

materia

Enfermedades Parasitarias II

unidade didáctica 9

Enfermedades parasitarias das abellas

Rosario Panadero Fontán e Ceferino López Sández

Departamento de Patoloxía Animal

Facultade de Veterinaria



VICERREITORÍA DE ESTUDANTES,
CULTURA E FORMACIÓN CONTINUA



unidade didáctica 9

Enfermidades parasitarias das abellas

Rosario Panadero Fontán e Ceferino López Sández
Departamento de Patoloxía Animal
Facultade de Veterinaria



Copyright © Universidade de Santiago de Compostela, 2012

Deseño

Unidixital

Edita

Vicerreitoría de Estudantes,
Cultura e Formación Continua
da Universidade de Santiago de Compostela
Servizo de Publicacións
da Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Unidixital

Servizo de Edición Dixital da
Universidade de Santiago de Compostela

Dep. Legal: C 1138-2012

ISBN 978-84-9887-899-8

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen
consentimento expreso por escrito dos editores.

MATERIA: Enfermidades parasitarias II
TITULACIÓN: Veterinaria
PROGRAMA XERAL DO CURSO
Localización da presente unidade didáctica

BLOQUE TEMÁTICO I. PROTOZOOSSES

Unidade I. Leishmaniose canina

Unidade II. Trichomonose bovina e aviar, histomonose e xiardiase

Unidade III. Coccidiose de aves e mamíferos e criptosporidiose

Unidade IV. Toxoplasmose, neosporose e sarcocistose

Unidade V. Babesiose de cánidos, ruminantes e équidos e theileriose

BLOQUE TEMÁTICO II. ARTROPODOSES

Unidade VI. Sarnas sarcóptica, psoróptica e corióptica dos animais domésticos. Demodicose

Unidade VII. Parasitación por carrachas (ixodidose e argasidose), pulgas e piollos

Unidade VIII. Miasas dos animais de renda (gasterophilose, oestrose, hipodermose e miasas traumáticas)

BLOQUE TEMÁTICO III. OUTRAS PARASITOSSES

Unidade IX. Enfermidades parasitarias das abellas

Unidade X. Enfermidades parasitarias dos peixes

Índice

| | |
|---|----|
| Presentación | 6 |
| Os obxectivos | 6 |
| Os principios metodolóxicos | 8 |
| Os contidos básicos | 8 |
| 1. Nosemose..... | 9 |
| 1.1. Factores de risco e distribución | 9 |
| 1.2. Patoxenia | 10 |
| 1.3. Cadro clínico | 10 |
| 1.4. Diagnose | 10 |
| 1.5. Tratamento e control | 11 |
| 2. Varroose | 11 |
| 2.1. Factores de risco e distribución | 11 |
| 2.2. Patoxenia | 13 |
| 2.3. Cadro clínico | 13 |
| 2.4. Diagnose | 14 |
| 2.5. Tratamento e control | 14 |
| 3. Acarapisose | 16 |
| 3.1. Factores de risco e distribución | 14 |
| 3.2. Patoxenia | 15 |
| 3.3. Cadro clínico | 15 |
| 3.4. Diagnose | 15 |
| 3.5. Tratamento e control | 15 |
| Actividades propostas | 16 |
| Avaliación da UD | 17 |
| Bibliografía | 18 |

PRESENTACIÓN

Esta unidade didáctica denominada *Enfermidades parasitarias das abellas* forma parte da materia Enfermidades parasitarias II que se imparte no primeiro semestre do 4º curso do Grao en Veterinaria. Esta materia consta de 3 bloques temáticos: protozooses, artropodoses e outras parasitoses. Cada unha delas está composta por varias unidades didácticas.

Dos grupos definidos no Libro Branco para o Título de Grao en Veterinaria, editado pola «Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación» (ANECA), as materias Enfermidades Parasitarias I e II forman parte do grupo de sanidade animal e están moi relacionadas coas materias que integran este grupo: epidemioloxía, parasitoloxía, enfermidades infecciosas, medicina preventiva e policía sanitaria, e zoonoses e saúde pública.

Os contidos desta unidade didáctica van dirixidos a estudantes de 4º curso do Grao en Veterinaria con coñecementos previos de enfermidades parasitarias I, parasitoloxía, epidemioloxía, bioloxía animal, microbioloxía, inmunoloxía, citoloxía e histoloxía veterinaria, fisioloxía animal, patoloxía xeral, propedéutica clínica, anatomía patolóxica veterinaria e farmacoloxía, farmacia e terapéutica, e serán impartidos en dúas sesións de docencia teórica, unha de prácticas clínico-laboratoriais e unha de seminarios.

A formación que o alumnado adquire sobre a disciplina de enfermidades parasitarias achega ó profesional veterinario un amplo coñecemento sobre as causas, natureza, mecanismos de transmisión, acción patóxena, diagnose, tratamento e medidas de prevención e control dos principais procesos parasitarios que afectan ós animais, tanto de forma individual como colectiva e, especialmente, neste último caso, posto que as enfermidades parasitarias están entre os procesos patolóxicos máis comúns das colectividades animais. Así mesmo, os coñecementos adquiridos no estudo de Enfermidades parasitarias son básicos para controlar as afeccións que se transmiten dos animais ó ser humano (zoonoses) e de certas enfermidades de declaración obrigatoria. Do mesmo xeito, o estudo desta disciplina é básico para establecer os correspondentes Programas de Sanidade Animal e Saúde Pública Veterinaria que a Administración debe elaborar e implantar para manter e mellorar no posible o estado da gandería española e da saúde humana.

OS OBXECTIVOS

Xerais da materia:

- obxectivo 1. Coñecer os conceptos básicos e a terminoloxía científica que se emprega nas protozooses e artropodoses;
- obxectivo 2. Coñecer os mecanismos patóxenos e identificar os signos clínicos e as lesións das principais protozooses e artropodoses dos animais; establecer as diagnoses diferenciais baseándose nos datos recollidos na anamnese, na exploración

física regrada do animal e nos factores epidemiolóxicos que inflúen na enfermidade e nos resultados de laboratorio;

- obxectivo 3. Identificar os factores de risco asociados á aparición de parasitoses no animal ou no colectivo, incluíndo os medioambientais e de bioseguridade;
- obxectivo 4. Decidir en función do cadro clínico que tipo de mostras teñen que tomarse e como debe facerse. Remitir de forma adecuada as mostras ó laboratorio e os seus correspondentes informes;
- obxectivo 5. Aplicar as normas de bioseguridade básicas na toma de mostras sospeitosas e a súa manipulación, tanto en condicións de campo como na sala de necropsias, matadoiros e no laboratorio,
- obxectivo 6. Coñecer, seleccionar e prescribir tratamentos e, no seu caso, vacinas necesarias para a loita antiparasitaria, tendo en conta as interaccións, contraindicacións e efectos secundarios dos diferentes protocolos terapéuticos;
- obxectivo 7. Deseñar estudos epidemiolóxicos e programas sanitarios fronte ás principais enfermidades parasitarias.

Os obxectivos específicos da unidade docente son os seguintes:

- obxectivo 1. Coñecer os mecanismos patóxenos dos principais parasitos que afectan as abellas;
- obxectivo 2. Identificar os signos clínicos e as lesións das principais parasitoses que afectan as abellas;
- obxectivo 3. Coñecer os factores de risco asociados á aparición de parasitoses nas abellas e as principais medidas de control;
- obxectivo 4. Coñecer as técnicas de laboratorio que se empregan no diagnóstico destas parasitoses;
- obxectivo 5. Valorar a repercusión negativa que teñen os parasitos sobre os parámetros produtivos e sanitarios apícolas, considerando os aspectos económicos e de benestar animal;
- obxectivo 6. Saber previr, controlar e erradicar as parasitoses das abellas, con especial atención ás de declaración obrigatoria.

Os obxectivos específicos 1 e 2 encádranse no obxectivo xeral 2 da materia Enfermidades parasitarias, os obxectivos 3 e 4 encádranse nos obxectivos xerais 3 e 4, respectivamente. O obxectivo 6 relaciónase cos obxectivos xerais 6 e 7.

OS PRINCIPIOS METODOLÓXICOS

Os contidos da unidade didáctica impartiranse mediante:

- **Clases teóricas:** leccións maxistras de tipo expositivo-interrogativo que, debido ó seu carácter obrigatorio, se desenvolverán na aula a un grupo completo, cunha duración aproximada de 50 minutos. As clases desenvolveranse en base a presentacións multimedia e abordarán os contidos desta unidade didáctica: proxectaranse contidos orixinais escritos e material gráfico. O alumno terá acceso a un resumo impreso de ditos temas a través do campus virtual.
- **Prácticas clínico-laboratoriais:** os contidos prácticos desta unidade desenvolveranse en nunha sesión practica de tres horas de duración na que entre outras cousas, os alumnos terán oportunidade de aprender as principais técnicas de diagnose, interpretación de resultados, elaboración de informes e pautas de control das principais parasitoses das abellas.
Son tamén de carácter obrigatorio, e o alumnado deberá presentar unha memoria das prácticas realizadas que se comentará persoalmente co profesorado encargado, antes da avaliación final do alumno.
- **Seminarios:** para esta unidade proporanse 2 ou 3 traballos que estarán supervisados directamente por un profesor da materia sobre distintos aspectos de especial interese ou actualidade relacionados coas parasitoses que afectan as abellas. Os traballos realizaranse de forma individual ou en grupos de como máximo tres alumnos. Deben entregar o traballo por escrito e, posteriormente, expoñelo ó resto dos seus compañeiros.
- **Tutorías:** nas tutorías os alumnos terán a oportunidade de resolver e consultar todas as dúbidas xurdidas durante a elaboración dos traballos así como nas sesións teóricas ou prácticas. Ademais, os alumnos disporán dun servizo de tutorías virtuais para formular preguntas ou realizar comentarios acerca dos temas impartidos.

OS CONTIDOS BÁSICOS

Os parasitos constitúen unha das causas máis importantes de mortalidade da abella melífera occidental *Apis mellifera*. Os xéneros máis importantes son *Varroa*, *Nosema* e *Acarapis*, sen esquecer outros como a couza da cera ou o piollo *Braula*. Non obstante, sexa cal sexa o axente causal, á hora de establecer medidas preventivas ou de control nun apiario haberá que ter en conta unha serie de consideracións: os axentes infectocontaxiosos que afectan as abellas presentan un avance natural, favorecido por certos comportamentos naturais das abellas como a pillaxe (entrar a roubar mel noutra colmea), deriva (obreiras que se trabucan de colmea), abázcaros (teñen permitida a entrada a calquera colmea), enxamazón, etc. E por outra parte, está o avance forzado polo apicultor (transhumancia, venda de

enxames, comercio de raíñas, etc.), que de forma involuntaria pode difundir a enfermidade a grandes distancias. Por outra banda, antes de aplicar un determinado produto nunha alvariza, deberá terse moi en conta a época do ano, xa que a presenza de mel na colmea pode supoñer a aparición de residuos. Para evitar estes inconvenientes deberá realizarse o tratamento en primavera ou en outono. En caso de infestacións importantes que poñan en perigo a colmea, pode efectuarse o tratamento, pero non deberá utilizarse o mel para consumo humano. Tamén haberá que ter en conta o momento do día, xa que é conveniente que a maior parte das abellas se atope no interior da colmea; polo tanto, o tratamento será máis aconsellable ao amencer ou ben ao atardecer.

1. Nosemose

A nosemose é unha protozoose que afecta o tracto dixestivo das abellas adultas (obreiras, abázcáros e raíñas). O axente etiolóxico é un microsporidio que invade e destrúe as células epiteliais do intestino medio das abellas, de modo que o alimento inxerido non se aproveita convenientemente. Actualmente existen dúas especies asociadas a esta enfermidade: *Nosema apis* e *Nosema cerana*. A primeira está máis relacionada coa aparición de alteracións dixestivas, namentres que a segunda se ten relacionado coa síndrome de despoboamento das colmeas.

1.1. Factores de risco e distribución

A transmisión deste parasito prodúcese mediante a inxestión de esporas que se liberan en grandes cantidades nas feces (>30 millóns/abella) e que se atopan contaminando o alimento e o material da colmea. As esporas son moi resistentes en condicións de elevada humidade (ata 2 anos nas dexecións, 44-71 días no chan e 4 meses no mel). Existen distintos factores que favorecen a aparición desta enfermidade nunha colmea:

- Factores derivados do manexo: o apicultor introduce inconscientemente as esporas do parasito por falta de hixiene, intercambio de material entre colmeas, compra de enxames parasitados, etc.
- Condicións “microclimáticas” no interior da colmea: condicións de elevada humidade favorecen a viabilidade das esporas polo que deberá controlarse o seu asentamento evitando terreos impermeables nos que se produzan encharcamentos. As colmeas deberán orientarse ó sur para aproveitar ó máximo as horas de sol. Tamén son importantes os materiais empregados na construción das colmeas, xa que deben permitir a transpiración evitando condensacións no interior. As alvarizas situadas en lugares húmidos, fríos e/ou con moita sombra, adoitan ter niveis de infección máis altos que os situados en lugares secos e soleados

1.2. Patoxenia

A multiplicación do parasito no intestino da abella provoca a destrución das células epiteliais que é responsable de:

- Alteracións na dixestión, diminución da absorción e asimilación de nutrientes.
- Dilatación do abdome debido ó cúmulo de auga e feces no intestino. Esta dilatación provoca unha presión sobre os músculos das ás e sobre os espiráculos respiratorios da abella.
- Dexeneración dos ovarios da raíña, que provoca un fenómeno denominado “castración parasitaria”.
- Alteración da funcionalidade das glándulas hipofarínxeas e céreas.
- Deterioro do sistema defensivo intestinal que propicia a aparición de infeccións secundarias.

1.3. Cadro clínico

1.3.1. Nosemose aguda

Adoita asociarse coa presenza de *N. apis* e caracterízase por:

- Abdome dilatado.
- Disentería, con feces amarelas que a miúdo aparecen manchando externamente as paredes da colmea.

1.3.2. Nosemose crónica

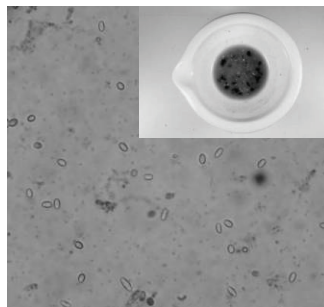
- Diminución da actividade da colmea e da vida media das abellas. En casos graves pódese producir mortalidade da cría que queda descoitada.
- Debilitamento progresivo das colmeas con ou sen aparición de abellas mortas arredor da piqueira.
- Aumento do consumo invernal das reservas de mel.
- Falta de dinamismo en primavera e diminución das producións.
- “Síndrome de despoboamento” asociado a *N. cerana*.

1.4. Diagnose

- **Clínico:** o cadro clínico das abellas resulta moi orientativo no caso da nosemose aguda, porén na nosemose crónica os síntomas son máis inespecíficos polo que non resultan de utilidade.
- **Laboratorial:** visualización das esporas no contido intestinal das abellas tras a realización dunha maceración de abdomes de 10-12

animais enfermos e tinguidura con azul de metileno. As esporas son refrinxentes, ovaladas e miden 4x6 µm.

- **Diferencial:** debe facerse con *Malpighamoeba mellificae*, cuxos quistes son esféricos e aparecen tinxidos co azul de metileno, con levaduras e con fungos.

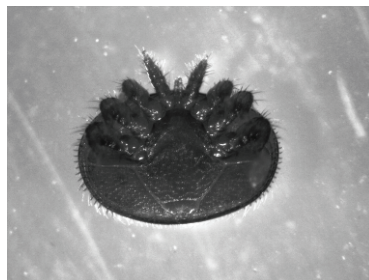


1.5. Tratamento e control

- **Métodos hixiánicos:** retirar e destruír os panais das colmeas afectadas, desinfectar todo o material con formalina, ácido acético, calor, etc.
- **Quimioterapia:** na actualidade o único tratamento eficaz fronte a este parasito e o antibiótico fumaxilina, obtido do fungo *Aspergillus fumigatus*. No noso país, actualmente non está comercializado.

2. Varroose

É unha parasitose externa producida polo ácaro *Varroa destructor* que constitúe unha das enfermidades máis graves que afectan as abellas en todos os seus estadios de desenvolvemento. Trátase dun ácaro que ten sincronizado o seu proceso reprodutivo coa metamorfose das abellas. *Varroa* posúe un claro dimorfismo sexual e só as femias se alimentan da hemolinfa do hospedeiro, namentres que os machos non son parasitos.



2.1. Factores de risco e distribución

Varroa foi detectada por primeira vez en 1904 na abella asiática *Apis cerana*, na que non causaba grandes danos xa que só se reproducía nas celas de abázcaro (ciclo máis curto; menor descendencia). Na década dos 60 entrou en contacto coa abella occidental (*Apis mellifera*), ocasionando grandes perdas ó reproducirse tanto en celas de abázcaro como de obreiras (ciclo máis longo; maior descendencia). Posteriormente, foise estendendo por toda Europa, chegando a España a mediados da

década dos 80. Debido ó comercio internacional, na actualidade atópase distribuída polos cinco continentes quedando unicamente libre Australia. Tal como acontece cos outros axentes infecto-contaxiosos das abellas, a varroose difúndese grazas a un avance natural e a un avance forzado polas prácticas apícolas.

En inverno ó non haber cría, o ácaro non pode reproducirse polo que permanece sobre as abellas adultas.

2.2. Patoxenia

Varroa destructor afecta tanto as abellas adultas como a cría que se está a desenvolver no interior das celas operculadas. Nas abellas adultas o ácaro sitúase naquelas partes do corpo onde a cutícula é máis branda, exercendo unha:

- **Acción traumática:** xa que perfora o exoesqueleto quitinoso da abella mediante o seu aparello picador-chupador.
- **Acción tóxico-irritativa:** a saliva inoculada polos ácaros irrita os tecidos circundantes.
- **Acción espoliadora:** os ácaros absorben grandes cantidades de hemolinfa das abellas.
- **Acción vectorial:** o alimentarse inoculan outros axentes patóxenos de natureza vírica ou bacteriana.

Os efectos que o ácaro exerce sobre a cría das abellas teñen unha maior significación xa que se van manifestar no estado adulto:

- **Acción traumática:** as varroas que se alimentan sobre a cría van lesionar as placas imaxinais, o que se traducirá na aparición de abellas con malformacións. Ás veces as ninfas moi parasitadas morren antes de completar o seu desenvolvemento.
- **Acción espoliadora:** o ácaro tamén se alimenta da hemolinfa da cría, producíndose unha diminución das proteínas totais da orde dun 20% e, de feito, o peso medio das ninfas vese reducido nun 6-25% dependendo do número de ácaros presentes nas celas.
- **Acción vectorial:** doutros axentes patóxenos que afectan a cría como a loque, cría sacciforme, etc.

2.3. Cadro clínico

A enfermidade ten un período de latencia prolongado (ás veces máis de 3 anos), polo que os síntomas se poden apreciar cando a infestación afecta ao 20-30% das abellas:

- Diminución da actividade e produción da colmea.
- Aparición de malformacións en ás e acurtamento do abdome en abellas recién nacidas.

- Presenza de ninfas e/ou abellas mortas nas proximidades da colmea.
- Observación de varroas vivas sobre as abellas, cría ou panais e mortas no fondo da colmea.

2.4. Diagnóstico

- **Clínico-epidemiolóxico:** *Varroa* pode observarse a simple vista sobre as abellas adultas, porén a realización dun diagnóstico baseado unicamente na observación do ácaro sobre as abellas ou de malformacións nas acabadas de nacer resulta subxectivo e bastante tardío, xa que non detecta a infestación ata pasados 4 anos e cando o número de ácaros supera os 1.000 (cadro 1).
- **Laboratorial:** baseado en controis periódicos e rutineiros de abellas vivas (100-300 abellas procedentes dos cadros de cría; etanol 25%); cría operculada (abrir 100 celas, especialmente de abázcara); Restos do fondo das colmeas (trampa caza-varroa, aplicación dun tratamento).
- **Diferencial:** *Braula coeca* (insecto rechoncho, cleptoxeno; piollo); *Tropilaelaps clareae* (ácaro da cría).

| Método de diagnose | 1 1-10 | 2 <100 | 3 <1000 | 4 anos >1000 ácaros |
|---------------------------|-----------|-----------|------------|------------------------|
| Aplicación dun fármaco | | | | |
| Exame de restos da colmea | | | | |
| Exame da cría | | | | |
| Exame das obreiras | | | | |
| Síntomas clínicos | | | | |

Cadro 1. Eficacia e seguridade dos distintos métodos de diagnose da varroose

2.5. Tratamento e control

En base ós coñecementos actuais a varroose é practicamente imposible de erradicar, e isto débese en gran medida a que o seu desenvolvemento ten lugar no interior das celas de cría operculadas. Á hora de elixir un tratamento existen diferentes posibilidades:

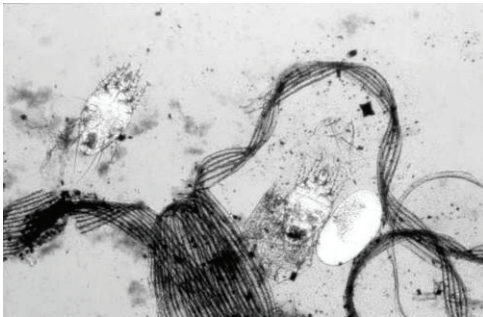
- **Químico:** presenta varios inconvenientes como a aparición de resistencias e de residuos no mel. Ademais, os principios activos non poden atravesar os opérculos das celas de cría, co cal só acabarán coas varroas que se atopan sobre as abellas, polo tanto para que a efectividade sexa elevada deberá tratarse cando non haxa cría na colmea ou con produtos que posúan un período de actuación prolongado no tempo. Ó longo do tempo empregáronse distintas formas de administración: fumigación (bromoprolilato, clorobenzilato), cubrición con po (malathion), evaporación ou

sublimación (amitraz, fluvalinato, flumetrin), acción sistémica (thiazolina, coumaphos).

- **Ecolóxico/alternativo:** ácidos orgánicos (láctico, fórmico, oxálico), aceites esenciais (timol, mentol), piretroides naturais (rotenona), vaselina líquida (oclúe as vías respiratorias do ácaro).
- **Biolóxico:** existen varios métodos de control da varroose que non implican o emprego de produtos químicos. Un deles é o "panal-trampa" consistente en ir retirando cadros de cría da colonia eliminando, desta forma, os ácaros que haxa no seu interior. Este método non é suficiente por si só para eliminar a *Varroa*, pero pode complementarse cun método químico de control. Tamén se suxire un método de control baseado na eliminación da cría de abázcaro operculada, na que o ácaro se reproduce con maior intensidade. O feito de que as especies apícolas cun maior tempo de postoperculado sexan máis sensibles a *Varroa* orienta á posibilidade de realizar unha selección de colonias cun curto período de postoperculado, etc.

3. Acarapíose

A acarapíose é unha endoparasitose que afecta ó sistema respiratorio das abellas adultas, producida polo ácaro *Acarapis woodi*. Hai



que sinalar que o sistema respiratorio das abellas está constituído por un sistema de tubos (traqueas) e sacos aéreos que levan o osíxeno ós tecidos dende unha serie de aberturas emparelladas, denominadas estigmas ou espiráculos, situadas no tórax e no abdome das abellas. *Acarapis* é un ácaro microscópico cun corpo oval que

mide 125 x 76 μm , posúe un aparello bucal chupador-picador co que se alimentan da hemolinfa da abella.

3.1. Factores de risco e distribución

Esta parasitose está distribuída por todo o mundo, se ben nas últimas décadas a súa incidencia se viu moi reducida debido ó uso continuo de acaricidas para combater a *Varroa*. A infestación prodúcese nas abellas menores de 6 días de idade, xa que o ácaro é incapaz de entrar polos espiráculos das de máis idade. A maior parte das abellas infestadas perecen durante o inverno e comezos da primavera, pero as que sobrevivan albergarán ácaros que infestarán as abellas que nazen na primavera seguinte.

- Afecta a obreiras, abázcaros e raíñas.
- O contaxio prodúcese por contacto directo.
- A transmisión intra-colonia depende da cantidade de abellas novas e dos contactos coas xa infestadas.
- A propagación inter-colonia depende da pillaxe, deriva, abázcaros, transhumancia, comercio de enxames, etc.
- O ácaro non se transmite a través do mel ou do material empregado polo apicultor xa que non sobrevive máis de 2 días fóra da abella.

3.2. Patoxenia

- **Acción mecánica:** os ácaros ó alimentarse provocan lesións nas paredes das traqueas e nos músculos da base das ás.
- **Acción obstrutiva:** a presenza dos ácaros no interior das traqueas diminúe a achega de O₂ ós tecidos, o que provoca asfixia.
- **Acción tóxica,** producida pola saliva e as dexeccións dos ácaros.
- **Acción inoculadora:** a través das lesións poden acceder axentes que provocan infeccións bacterianas e víricas secundarias.

3.3. Cadro clínico

Ó comezo da infestación as abellas non presentan alteracións, pero posteriormente aparece unha diminución da actividade da colonia. En fases máis avanzadas das enfermidades aparecerán abellas enfermas arredor da colmea, adheridas a vexetación, coas ás dislocadas e trementes debido ós danos producidos nos músculos da base das ás.

3.4. Diagnose

- **Clínico-epidemiolóxica:** aínda que a época do ano e os síntomas nos poden orientar, esta só se poderá confirmar no laboratorio.
- **Laboratorial:** consiste na observación polo microscopio dos ácaros (ovos, formas inmaturos, adultos) no interior do primeiro par de traqueas torácicas. Empregar abellas moribundas.
- **Diferencial:** con ácaros externos apatóxenos (*A. dorsalis*, *A. vagans*, *A. externus*).

3.5. Tratamento e control

O tratamento máis utilizado son os cristais de timol (0.5 g/cadro cada 3-5 días durante un período de 15-20 días).

Na actualidade este ácaro apenas se diagnostica, grazas a que os tratamentos contra *Varroa*, resultan eficaces fronte a *Acarapis*.

ACTIVIDADES PROPOSTAS

O alumnado debe asistir ás clases teóricas e, ademais, debe completar o material que se lle facilita no campus virtual, coas anotacións tomadas na clase e a bibliografía recomendada. É aconsellable que os alumnos elaboren esquemas de cada unha das enfermidades, para fixar os conceptos máis importantes de cada unha delas. Recoméndase que o alumno elabore cadros sinópticos que inclúan os principais datos epidemiolóxicos, cadro clínico, diagnose diferencial e medidas de prevención, control e erradicación das diferentes parasitoses das abellas.

O alumnado debe asistir e participar activamente nas clases prácticas e realizar unha memoria de prácticas que entregará cando se presente ó exame práctico. Na memoria quedarán recollidas todas as actividades desenvolvidas polo alumno en cada práctica e deben completalas coa bibliografía de consulta. As clases prácticas desta unidade impartiranse nunha sesión de 3 horas de duración. Nela os alumnos os estudantes, de xeito individual, aprenderán distintas técnicas laboratoriais encamiñadas o diagnóstico de *Varroa*, *Nosema* e *Acarapis* e aprenderán a diferencialas doutros axentes coma *Braula* no caso de *Varroa*, levaduras e amebas no caso de *Nosema* e ácaros externos no caso de *Acarapis*; aprenderán a interpretar os resultados obtidos e establecerán distintas pautas de control.

Todos os alumnos deben asistir á exposición oral dos seminarios. Os alumnos encargados da elaboración do seminario deben presentalo por escrito; unha vez corrixido polo profesor, deben preparar a exposición oral. Algúns dos temas suxeridos versarán sobre a implicación de *Nosema cerana* na síndrome de despoboamento, relación entre *Varroa* e outros axentes patóxenos, novos parasitos que ameazan a *Apis mellifera*, así coma os avances no diagnóstico e no tratamento destas enfermidades.

AVALIACIÓN DA UNIDADE DIDÁCTICA

- Os contidos teóricos da materia avaliaranse mediante un exame composto por 5-8 preguntas de desenvolvemento, das cales unha podería corresponder a esta unidade didáctica. Cada pregunta puntuarase sobre un máximo de 10 puntos. Para superar o exame a nota mínima deberá ser de 5 sobre 10.
- A avaliación das prácticas farase tendo en conta a asistencia así como a participación do alumno nas sesións prácticas e mediante unha proba oral na que se formularán dúas cuestións relacionadas coa unidade, asemade valorarase o caderno de prácticas. Tamén se terá en conta a comprensión dos procesos que se levan a cabo e do fundamento das técnicas utilizadas, a limpeza e a orde no traballo e o coidado do material de laboratorio e dos equipos empregados.

BIBLIOGRAFÍA

- DIAZ RIVERA, Ana; Bernardino DOMINGUEZ CASTIÑEIRAS; David CASADO BRAVO; Julio Cesar GARCÍA VARELA (2001): *Sanidad Apícola*. Ed. Agrupación para o desenvolvemento e formación do sector apícola galego: 91.
- GENERSCH, Elke (2010). Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping. *Appl Microbiol Biotechnol.*;87(1):87-97.
- HIGES, Mariano; Raquel MARTÍN, Aránzazu MEANA. (2006) *Nosema ceranae*, a new microsporidian parasite in honeybees in Europe. *Journal of Invertebrate Pathology*, 92 (2): 93–95.
- PANADERO FONTÁN, Rosario; Pablo DIEZ BAÑOS; Luis Eusebio FIDALGO ÁLVAREZ. (1995): *Enfermedades parasitarias de las abejas y su incidencia actual en la provincia de Lugo*. Ed. Servicio de Publicaciones Diputación Provincial de Lugo: 135.
- LLORENTE, Jesús (1990): *Principales enfermedades de las abejas*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: 135 pp



Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade



Impreso en papel 100% reciclado e libre de cloro



SERVIZO DE NORMALIZACIÓN LINGÜÍSTICA

