



VIII JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA

Antequera 11 de febrero 2006

por **ANTONIO GÓMEZ PAJUELO**
BIÓLOGO. CONSULTOR APÍCOLA

A. G. PAJUELO CONSULTORES APÍCOLAS
C/ Sant Josep 2 - 8º
12004 Castellón
Teléf.-fax: 964.24.64.94
E-mail: antonio@pajuelo.info

APICULTURA HOY. FACTORES DE CRISIS

**ESPAÑA, crisis 1950 acariosis; 1980-82 micosis;
1986-88 varroa..., 2000, 2004, 2005... + otros años en
según qué zonas:???**

- MORTANDADES EXCESIVAS DE COLMENARES
- POCO VIGOR DE LAS ABEJAS
- COSECHAS ESCASAS
- ...

¿ES NUEVO? ¿NO PASÓ NUNCA ANTES?

Popular: **"De ciento una, y de una ciento"**

1. ¿MALNUTRICIÓN ≈ SEQUÍA ≈ CAMBIO CLIMÁTICO ?
2. ¿PLAGUICIDAS?
3. ¿NUEVA ENFERMEDAD, Nosema ceranae?
4. ¿ABEJARUCOS?
5. ¿ACUMULACIÓN DE RESIDUOS DE TRATAMIENTOS?
6. ¿otros?

1.- ESPAÑA, 1807

"... destruir un cuerpo ó comunidad de abejas... tengo por una fábula el asegurar que semejante accidente les proviene de la falta de cera bruta (25) con que poderse alimentar..."

Josef Rivas y Perez. "Antorcha de colmeneros, ó Tratado económico de abejas". Madrid, 1807.

(25) "La cera bruta es la que las abejas recogen en polvo, de los estambres de las flores, la qual traen en forma de pelotas aseguradas en las garras..."

1

AUSTRALIA, 1970

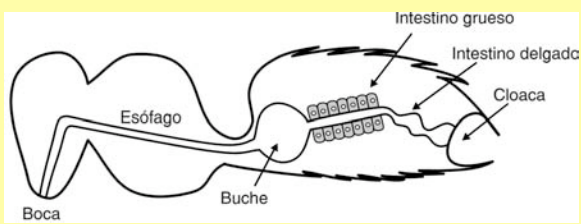
Mortandades en eucalipto, Kleinschmidt 1979, analizan contenido en proteínas, cuando es bajo trasladan a flora de monte (polen eucalipto bajo en isoleucina).

USA, 1980-1990

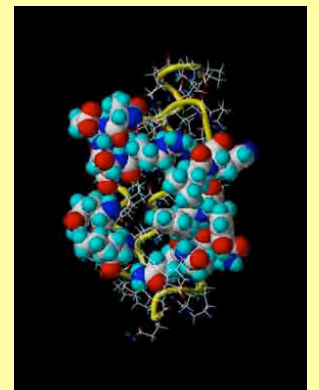
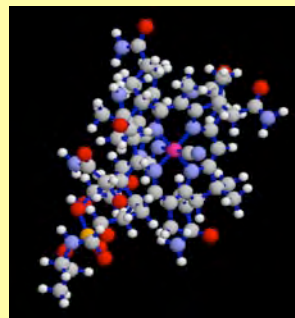
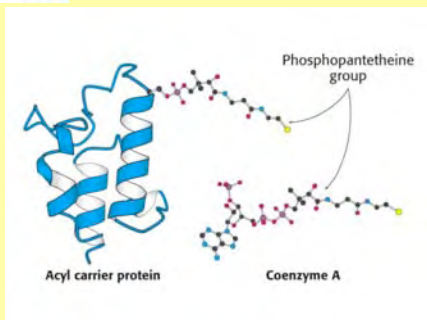
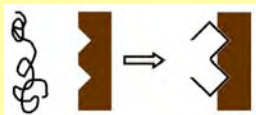
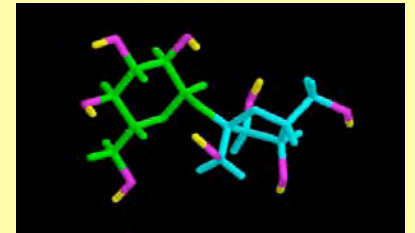
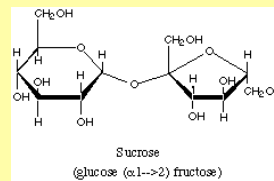
En California, en 1987-1988 y en Florida en 1985-1990.

Sanford, 1990 habla del "estrés de decadencia acelerada", SAD = Stress Accelerated Decline (¿= "Síndrome Desaparición Repentina"?)

2



3



Polen: nutrientes y su papel.

Alimentos hidrocarbonados (más en miel).

Alimentos nitrogenados (solo en polen):

- Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno: amino ácidos (ladrillos) y proteínas (columnas, paredes, bóvedas...)

Alimentos grasos (solo en polen):

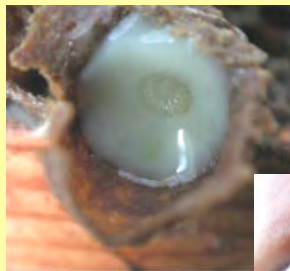
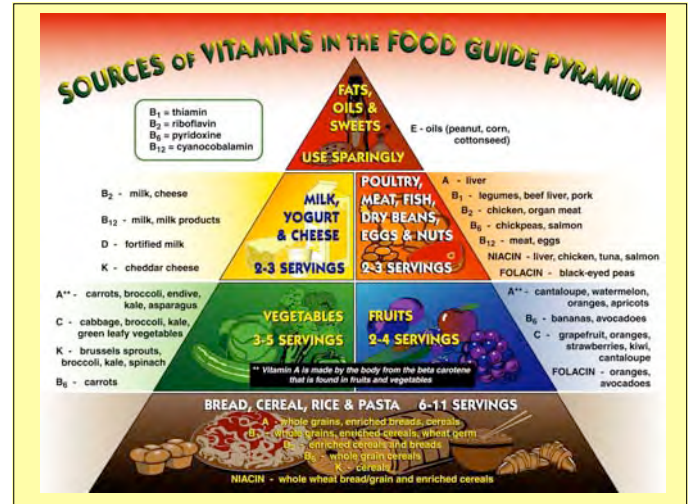
- Carbono, Hidrógeno, Oxígeno con enlaces dobles (almacenan más energía= reserva).

También (más en polen):

agua, minerales (Fe, P, K, Cu...), fibra, y muchas más sustancias biológicas que la miel: **enzimas**, **vitaminas** (cualquier sustancia, a.a., grasas, prots. ... no producible), flavonoides...

Las grasas y las proteínas se asocian para formar compuestos de defensa, β -defensinas, responsables de una de las primeras barreras de defensa de las abejas individuales (la barrera colectiva es el "comportamiento higiénico", la SMR...)

7



ESPAÑA, 2000:

OCTUBRE:

Guadalajara, despoblamiento abejas, colmenas sin cría, con miel.

- Análisis laboratorial:
 - negativo de enfermedades (virus no analizados):
 - varroa, nosema...
 - poca grasa abdominal y poco polen en el digestivo
 - (algo de *Calluna*, a más de 3 km)



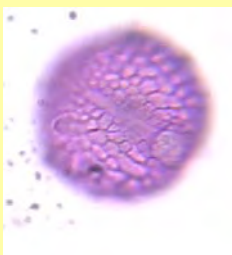
NOVIEMBRE:

Andalucía y Salamanca, despoblamiento de abejas, (en un caso 700 de 3.000 totalmente desabejadas), colmenas sin cría, con miel, sin polen, a más miel menos abejas:

- negativo de enfermedades (virus no analizados): varroa, nosema...
- poca grasa abdominal y poco polen en el digestivo (pólenes de jaras y estepas malformados, vacíos; pólenes muy pequeños habitualmente no recolectados, "lengua de perro" (*Cynoglossum sp*))
- abejas recogen polvo de piensos (paja...), indigerible (por instinto de recolección), identificado en intestinos de abejas, en celdillas de almacenamiento y en fondos de colmenas
- recomendado traslado a floración (madroño, jaramagos...), las trasladadas comienza a criar y recuperarse.

Contenidos intestinales de abejas:

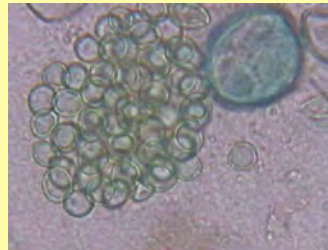
polen de jara seco (*Cistus sp*) →



polen de jara normal

11

polen pequeño, "lengua de perro" (*Cynoglossum sp*)



polvo de paja

12

Digestión, asimilación, almacenamiento individual



13

Almacenamiento colectivo.



14

◦ ESPAÑA, 2004:

Noviembre, Badajoz:

despoblamiento de abejas, disminución drástica de la cría, colmenas sin polen, con miel, envían muestra:

◦ Análisis laboratorial:

- positivo de nosema (solo en algunas pocas), trasladan a floración de jaramago amarillo (*Diplotaxis sp*) y revisadas personalmente en campo, a final de diciembre, se habían recuperado.
- negativo de nosema (la mayoría) tratadas con fumagilina a iniciativa del apicultor, no trasladadas, floración inexistente. Revisadas personalmente en el campo, a finales de diciembre, siguen sin cría y despoblándose de abejas. Solo una decena de colmenas alimentadas con levadura de cerveza tenían cría y población normal.

15



← Colmenar Badajoz

Colmenar, Salamanca →



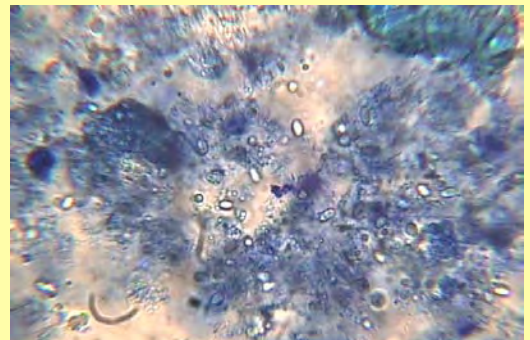
Despoblamiento, miel, sin polen



Cría normal, alimentadas con levadura cerveza

17

nosema 400x



18

◦ **ESPAÑA 2004:**

Noviembre, Salamanca:

18 apicultores, 50.000 colmenas, 20.000 bajas (de momento).

- Encuesta epidemiológica:
 - afecta a colmenares completos, no a colmenas ni apicultores, fundamentalmente a las que vienen del Sur a otoñar a Salamanca.
 - las colmenas afectadas no comen polen fresco desde finales de agosto, no crían desde entonces. Las abejas envejecen, sin renovación de población y cuando trabajan en mielato (octubre-noviembre) mueren en el campo, colmena vacía con miel y sin polen.
 - algunas provenientes de girasol, con síntomas de intoxicación por Gaucho® o Regente®, o similares, otras no
 - las abejas recogen polvo de piensos en patas (instinto de recolección de polen), es indigerible.
 - las abejas recogen melaza espesa en patas (instinto de recolección de propóleos/polen)
 - la miel recogida es repartida en celdillas para madurar y almacenar, queda allí, sin elaborar, por falta de población.

19

despoblamiento, miel, no polen ⇐



⇐ mielato sin madurar

20

Despoblamiento, miel, no polen



◦ **2004:**

- Análisis laboratorial (propio + Univ. Montpellier), en abejas de Salamanca:
 - negativo de enfermedades (virus no analizados), niveles de nosema detectados: máximo 8.000 esporas/abeja (nivel positivo de enfermedad, tratamiento recomendable: 10.000.000 esporas/abeja). Abejas con células grasas 50 % de lo normal (Colin, com. pers. y Pajuelo)
 - Revisión personal de campo, colmenares de Salamanca: colmenas despobladas; sin polen; miel repartida en panales, sin madurar por falta de población; avispas, ratones...

Diciembre:

Cáceres, Ciudad Real, Málaga: contactos telefónicos, confirman iguales síntomas y problemas en mayor o menor medida.

13 de diciembre, en Bruselas, reunión "Grupo Consulta Apicultura UE":

- Francia: declara continuación de mortandades por "Gaucho®" y "Regent®"
- Bélgica: declara 30% de bajas, muertas o muy debilitadas
- Mortandades también en Alemania, N. Italia, Luxemburgo...

22

◦ **2005:**

Enero:

Alicante, revisión de colmenares, muestreo de abejas y análisis laboratoriales:

despoblamiento, ausencia de cría, ausencia de polen... iguales síntomas y problemas.

Otros problemas sanitarios asociados:

nosema, *Malphigoamoeba*, varroa, polilla pequeña de la cera, loques, micosis, virus parálisis, virus alas dañadas...

23

HIPÓTESIS GENERAL:

◦ ¿**Debilitamiento por malnutrición de a.a., proteínas, grasas en dieta, polen, desde finales de agosto?**:

- alimentación larvas, polen → depósito de a.a., prots., grasas, para fase adulta (reposición de reservas con dieta de polen); una abeja vive 800 Km., si "depósito" a medias, vive la mitad → despoblamiento a medio invierno, más si trabajan en un mielato (mielada sin polen) en otoño
- detectada falta de formación de tejido graso en las obreras, análisis Colin: células grasas al 50 % (trofocitos)
- problemas asociados: "a perro flaco, todo son pulgas"

24



25

2. PLAGUICIDAS, FRANCIA, 1999:

Desde 1994: uso de plaguicidas agrícolas neurotóxicos: dosis bajas, efectos rotundos en sistema nervioso.

Colmenares en girasol 1994-1999: disminución producción 50%, despoblamiento y desaparición de colmenas (30-40%).

Estudios toxicidad "Gaucho®".

Conclusión: "Gaucho®" (imidacloprid) en girasol provoca intoxicaciones nerviosas en pecoreadoras, con desorientaciones y pérdidas, incluso el año siguiente de haber sido aplicado; los primeros 4 - 7 días pecoreadoras trabajan bien, luego dejan de salir y van desapareciendo:

→ PROHIBICIÓN DE USO "Gaucho®" EN GIRASOL

Primavera 2004:

Mismos estudios sobre maíz, y cereales de paja, y para el "Regent®" (fipronil), mismos resultados

→ PROHIBICIÓN DE USO "Gaucho®" Y "Regent®" EN TODO CULTIVO²⁶

Efectos sobre el organismo:

Gaucho®

familia nicotinoides: (10.000 veces más activo que la nicotina)
 bloquea receptores nerviosos AcCo
 temblores, flojera muscular
 muerte

Regent®

familia fenilpirazoles:
 bloquea neurotransmisores GABA
 hiperexcitación, descoordinación, parálisis
 muerte
 acumulable en intestino (efecto retardado).

27

Estudios realizados (Francia):

Imidacloprid (Gaucho®), nivel detección laboratorios oficiales: 10 ppb.

Dosis	Aplicada en	Sobre	Efecto:
6 ppb (µg/kg)	Jarabe	Núcleos en invernadero de 8x10 m.	Cuando se añade el producto las abejas van al jarabe, pero no lo toman
Lo mismo pasa con dosis de 2 ppb y 3 ppb.			
0'01ppb	jarabe	Abejas en incubadora	Mortandad de entre 10 y 65% de las abejas

Confidor® en España, es cuestionado en cítricos porque afecta a la fauna auxiliar. En hortícolas, ciclo corto, juro masivo! menos consideración fauna auxiliar.

28

Fipronil (Regent®), nivel de detección laboratorios: 10 ppb.

Dosis	Aplicada en	Sobre	Efecto:
2 ppb	Jarabe	Núcleos en invernadero de 8x10 m.	- A los 4 días disminuye drásticamente el pecoreo. - Abejas con convulsiones.



dosis 10 mg en 5 ton. (15 bidones) = 2 ppb

En campo:

- apatía para recolectar, (disminución brusca de visitas a flores en 4 – 7 días)
- desorientación (no saben regresar a la colmena y se pierden)
- debilidad muscular
- comportamiento de limpieza exagerado
- desaparición de pecoreadoras, a veces sin mortandad en piquera

29

2004:

FRANCIA:

Colin, demuestra efecto neurotóxico (desorientación y muerte) a dosis de: 3 – 2 - 0'1 - y hasta 0'01 ppb.



ESPAÑA, octubre:

Cáceres, despoblamiento de abejas, disminución drástica de la cría, colmenas sin polen, con miel: pedidas muestras y recomendado traslado urgente a floración (madroño, brezo...); las trasladadas, comen polen y recuperan cría y población.

No envían muestras.

30

ESPAÑA 2004-2005. Plaguicidas:

“Provado Pin”, “Confidor”, “Escocet”, “Gaucho 600 FS”, “Gaucho 600 FS Rojo” y “Gaucho 70 WS”; y “Regente”)

- ⊖ Semillas de girasol analizadas en Guadalajara dan positivo de imidacloprid (Gaucho ®)
- ⊖ Abejas muertas en floración de girasol dan positivo de imidacloprid (Gaucho ®) 10 ppb (Apinevada)
- ⊖ Cultivo con mortandad de abejas, en Zaragoza, 2004, plantas de girasol analizadas dan positivo de imidacloprid (Gaucho ®): 520 ppb (= tratamiento directo al cultivo. Apinevada).
- ⊖ Salamanca 2005, colmenas con desaparición de abejas, provenientes de girasol, en polen almacenado, en límite de detección a 1 ppb de fipronil (analizado en Francia)
- ⊖ **NIVEL DE DETECCIÓN OFICIAL: 10 ppb.**

31

FRANCIA 2004-2005. 2 años “sin”:

- ⊖ Disminución de mortandades, aumento de cosechas, en zonas con pluviometría normal, SO.
- ⊖ Problemas en la zona “seca”, Poitou-Charente, Loira...

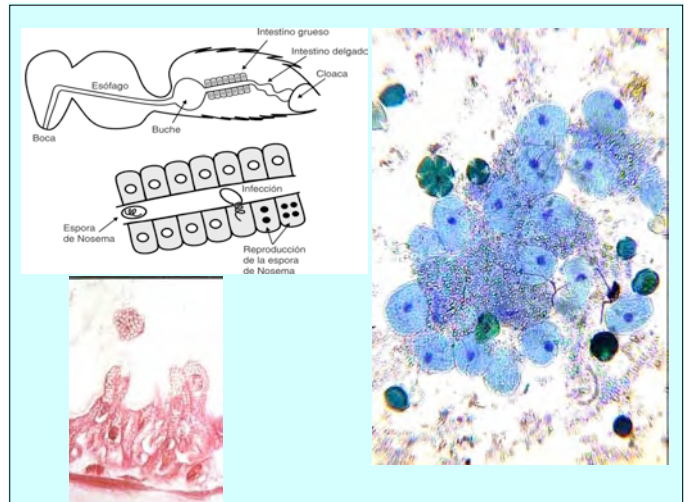
!!!RELEVO EN “EL MERCADO”!!!

- ⊖ **TIAMETOXAM**
- ⊖ **CLOTIANIDINA “Poncho- Maíz”**

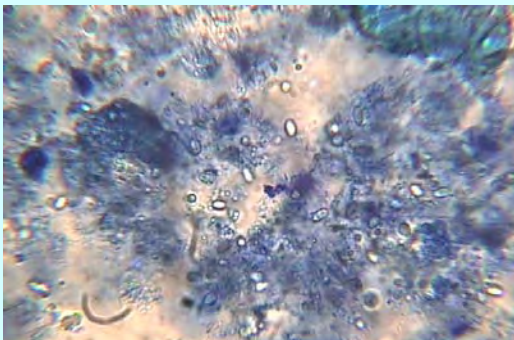
32

3.- Nosema, *Nosema apis* + *Nosema ceranae*.

- ⊖ **Aparato digestivo** de las abejas adultas parasitado por *N. apis* y/o *N. ceranae* **diagnóstico laboratorial**: observación directa de esporas o **PCR (polimerasa)**. *N. ceranae* citado 1ª vez 1996 en *A. ceranae* en Asia; agosto 2005 en *A. mellifera* en Asia; y octubre 2005 en *A. mellifera* en España, Marchamalo (¿resto UE? ¿desde?).
- ⊖ **Desde 1974** (hasta varroa) el **diagnóstico más frecuente**: Pajuelo y Arroyo; Orantes y González; Higes: sobre el 20% de los diagnósticos. 2005, Higes y otros: *N. ceranae* en 97% de colmenas analizadas (PCR)
- ⊖ **Factores de riesgo**: temperaturas suaves, ambiente húmedo, ausencia de floración, desequilibrio de la colonia... destruye pared intestinal, incapacidad de asimilar alimentos, debilidad, muerte. Ciclo variable, a 30° C: 5 días.
- ⊖ **Tratamiento**: solo con diagnóstico de laboratorio y receta, antibiótico fumagilina, **RESIDUOS EN MIEL**. Hay mejoras con buena floración
- ⊖ **Operaciones necesarias**: desinfección de las maderas (fondos, interiores de colmena...) con soplete o desinfectantes (lejía 1:20, sosa 3%...) y fundido de panales para eliminar esporas.



nosema 400x



35

Nosema ¿colmenas manchadas?



36

4.- ABEJARUCOS

Emigran a África en septiembre, si hay sequía → disminución de disponibilidad de otros insectos (libélulas, saltamontes de la hierba...) → se concentran sobre colmenares:

- abejas no salen, solo cuando los abejarucos se retiran, final del día, a por agua, floración marchita
- no recogen polen, no mantienen humedad relativa colmena (imprescindible para cría, para reponer pérdida de agua en la respiración, para disolver nutrientes en los tejidos celulares...)
- EFECTO "MEDIO DEPÓSITO" para invierno.

37

5.- ¿ACUMULACIÓN DE RESIDUOS?

- ¿plaguicidas agrícolas? Francia: Dir. Gral.Fraudes, residuos fipronil ("Regent®") en zonas de montaña o matorral que jamás se trataron.

- ¿acaricidas contra varroa? residuos frecuentes en ceras, todos; son inmunodepresores (evitan actuación en abeja de la primera barrera química de defensa: defensinas...) ¿niveles letales por acumulación?

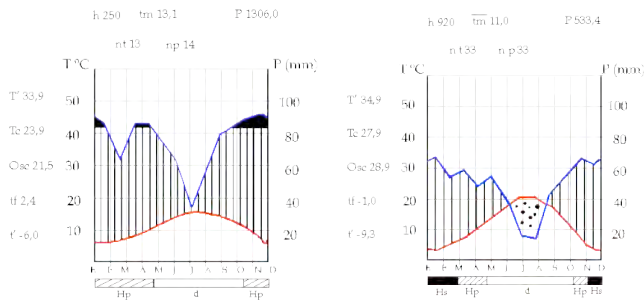
6.- ¿OTROS?

- ¿virus?: Francia, seguimiento 2 años de diferentes colmenares establecen que el alto contenido en virus no está asociado a mortandad de abejas.

- ¿otras enfermedades?: no se detecta una enfermedad común, en las colmenas afectadas. En muchas no se detecta ninguna enfermedad (virus no investigados)

38

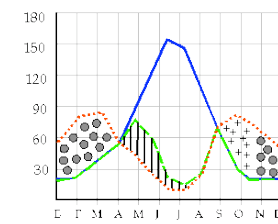
6.- ¿OTROS? ¿Cambio clima?



Climogramas de Oviedo y León.

39

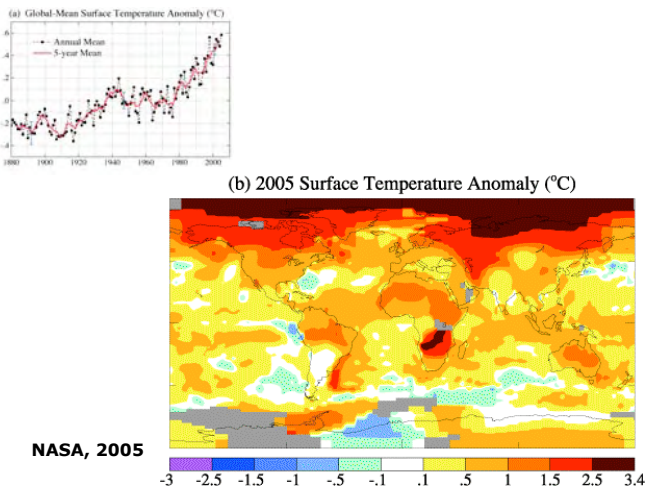
P (mm)



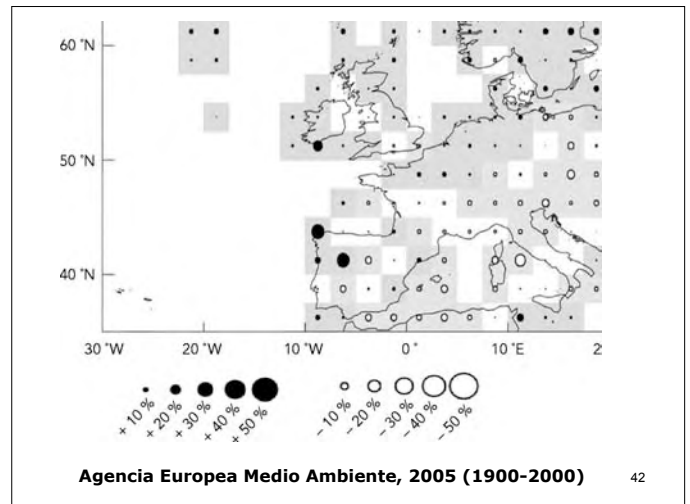
- Excedente de agua
- ▨ Consumo de la reserva útil
- Déficit de agua
- + + Recarga de la reserva
- Evapotranspiración real
- Precipitaciones
- Evapotranspiración potencial

Balance vapor de agua.

40



NASA, 2005



Agencia Europea Medio Ambiente, 2005 (1900-2000)

42

ALIMENTACIÓN, PRINCIPALES ACCIONES CORRECTORAS:

INMEDIATAS:

suministrar a los colmenares afectados proteínas y vitaminas:

- o pastilla de miel y azúcar molido (1 Kg./mes, aprox. al 50 %), medio kilo/colm. con unos 10 cm³ de multivitamínico (sin antibióticos), o con 50 g. de levadura de cerveza para alimentación animal.
- o pastilla de jarabe de glucosa (con cuanto más fructosa mejor) y azúcar molido, con un chorro de miel, 1 Kg./colm. y mes, con unos 10 cm³ de multivitamínico (sin antibióticos), o con 50 g. de levadura de cerveza para alimentación animal (palatizar: chorro miel).
- o jarabe de azúcar y agua, 1 Kg./2 semanas al 70 % de azúcar si el tiempo es malo, con unos 10 cm³ de multivitamínico (sin antibióticos). No añadir levadura de cerveza por riesgo de fermentación (palatizar: chorrillo miel).
- o jarabe de azúcar y agua, 1 Kg./semana al 60 - 50 % de azúcar si el tiempo es bueno, con unos 10 cm³ de multivitamínico (sin antibióticos). No añadir levadura de cerveza por riesgo de fermentación (palatizar: chorrillo miel).

43

PREVENTIVAS:

- o alimentar final verano ¿agosto-septiembre? con pastilla enriquecida con proteínas y vitaminas (misma formulación que para acciones correctoras inmediatas), seguir si lo toman.

Precauciones generales:

- o ser limpio en la preparación y aplicación de los alimentos para abejas, utilizar materias primas de garantía avalada (pedir ficha de análisis para la trazabilidad) y no utilizar materias primas deterioradas (mieles fermentadas, azúcares sin ficha de análisis, harina de soja transgénica...)

44



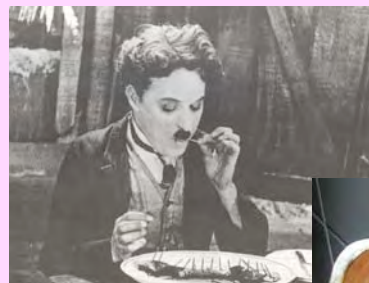
45



46



47



48

CONCLUSIONES:

- Las abejas están adaptadas en nuestra zona a pasar la sequía del verano (3 meses) sin polen fresco, alimentándose de las reservas de final de primavera – principio de verano, y, de esas reservas, a iniciar la cría de otoño, para seguir con la floración otoñal y cambiar a una población más joven, con reservas (trofocitos) para aguantar el invierno.
- Los colmenares que han tenido condiciones meteorológicas malas, por sequía o calor excesivo (ausencia de polen de final de primavera – principio de verano, o calidad del polen defectuosa) o otoñada mala (abejarucos...) no crían bien a finales de verano, y se desabejan por mortandad prematura de abejas en el campo (una abeja vive 800 Km si tiene el depósito, los trofocitos, lleno).
- Esta debilidad facilita la aparición de otros problemas: mayor daño por varroa, nosemiasis...
- Las intoxicaciones por dosis bajas de plaguicidas de última generación (imidacloprid, fipronil...) están provocando mortandades de magnitud aún no estudiada en España.
- Si además han de trabajar en alguna floración sin polen (mela de encina) entran miel pero se desabejan más.

49

REFERENCIAS CITADAS:

- Colin, M.E. y Bonmatin, J.M. (2004). "L' environnement qui tue les abeilles : étude de l' imidaclopride et du fipronil en Europe". Simposium Internacional Apicultura en el Mediterráneo, Granada, 5-7 novbre. pp. 47-54.
- Gauthier, L. et al. (2004). "Estudio de las poblaciones virales en los colmenares franceses". Vida Apícola. Nº 128. págs. 35-43
- Kleinschmidt, G. y Kondos, A. (1979). Australasian Beekeeper. Vol. 81, págs. 5-6.
- Orantes, J. (2005). "Síndrome de despoblamiento de las colmenas". Jornadas Técnicas XXIV Feria Apícola Pastrana, Guadalajara, marzo 2005 (en prensa).
- Rivas y Perez, J. "Antorcha de colmeneros, ó Tratado económico de abejas". Madrid, 1807.
- Sanford, M. T. (1990). "A saga of SAD and BAD bees". Apicultural Information and Issues. Univ. Florida. Vol.8, Nº 7, págs. 1-4. www.ifas.ufl.edu.
- Stace, P. (1996). "Protein content and amino acids profiles of honeybee-collected pollens". NSW Australia 2480.
- Paes de Oliveira, V.T. y Da Cruz- Landim, C. (2003). "Morphology and function of insect fat body cells: a review". Biociencias, Porto Alegre, v. 11. n. 2, págs. 195-205.
- Pajuelo, A.G. (2001). "Una de virus". Vida Apícola nº 109, pág. 59.
- www.alphelys.com
- www.data.giss.nasa.gov/gis-temp/2005
- www.eea.eu.int/main

50