

XV JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA



asociación MALAGUEÑA de apicultores

www.mieldemalaga.com



ABEJAS Y MIEL
Sociedad Cooperativa Andaluza
www.abejasymiel.com
Venta directa



www.museodelamiel.com

SDC (~CCD, "Colony Collapse Disorder"), SÍNDROME DE DESAPARICIÓN DE COLMENAS EN ESPAÑA, trabajos 2008-2011

ANTONIO GOMEZ PAJUELO

A. G. Pajuelo Consultores Apícolas

Castellón-Tel. 607 88 42 22

<http://www.pajueloapicultura.com>

Email: pajuelo@pajuelo.info





**SDC (~CCD, "Colony Collapse Disorder"),
SÍNDROME DE DESAPARICIÓN
DE COLMENAS EN ESPAÑA,
trabajos 2008-2011**

Antonio G. Pajuelo
Consultores Apícolas
antonio@pajuelo.info

José Orantes Bermejo, Cristina Torres
APINEVADA S.L.
apinevada@terra.es

Málaga, 09/02/2013

**SALAMANCA,
seguimiento de colmenares con riesgo de
desaparición, 2008-2009**

- ✦ Apicultores establecen la "zona de alto riesgo"
- ✦ Revisiones de colmenares en la "zona de alto riesgo" y zonas limítrofes de bajo riesgo.
- ✦ Revisión de cada colmena seleccionada para seguimiento y toma de muestras
- ✦ Análisis de muestras de agua, vegetación, abejas, cría, cera y polen ("punto cero")
- ✦ Revisiones periódicas de las colmenas en seguimiento, muestreos complementarios

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

6 colmenares controlados, 5 apicultores, 143 colmenas:

- ✦ Controlado en cada colmenar:
 - ◆ Muestreo de abejas y cría, análisis de enfermedades
 - ◆ Muestreo de cera (panal) y polen almacenado, análisis de residuos
 - ◆ Análisis del agua disponible
 - ◆ Análisis de residuos de plaguicidas en las encinas con mela
- ✦ Controlado en cada colmena:
 - ◆ Nº cuadros de abeja
 - ◆ Nº cuadros de cría
 - ◆ Supervivencia de la cría: alta, media, baja
 - ◆ Reserva de miel: alta, media, baja
 - ◆ Reserva de polen: alta, media, baja
 - ◆ Sanidad de la colmena

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009



Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

Supervivencia de cría



Alta



Media



Baja

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009





Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

Toma de muestras

- Agua: 6 charcas analizadas
- Encinas: analizadas las de 6 zonas
- Ceras: 101 analizadas
- Polen ensilado: 72 analizados
- Enfermedades y varroa: analizadas las 143 colmenas muestreadas

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

Diferencias entre controles 1º y 3º, 04 a 06 septiembre y 19 y 20 octubre 2008

Colmenar	Nº Superviv/ Nº colms. Controlds Mortind %	Zona	Nº cuadros abeja			Nº cuadros cría			Superviv Cría	Reservas	
			media	máx.	mín.	media	máx.	mín.		miel	Polen
2B	24/30 20 %	NP	-2,3	-1	-4	-3,5	-4	-2	-1,6	-0,1	-0,7
3J	18/31 38,7 %	P	-2	-2	-2	-2,5	-3	-2	+0,5	0	-1
4J	26/31 16,1 %	P	-2	-1	-3	-2	-1	-1	+0,7	0	+0,2
5I	14/15 6,7 %	NP	-2,2	-4	-1	-0,5	-2	0	+0,2	0	+0,5
6B	1/10 10 %	P	-3,7	-2	-4,5	-4,2	-4,5	-3,7	no evaluable cese cría	0	-0,8
7C	18/19 5,3 %	P	-2,5	-4	-3	-3,1	-6	-2	no evaluable cese cría	0	
7C + polen	12/12 0 %	P	-1,7	-2	-2	-2,8	-4	-2	no evaluable cese cría	+0,1	+0,9
7C testigs	6/7 14,3 %	P	-3,9	-5	-3	-3,7	-6	-2	no evaluable cese cría	+0,2	+0,1

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

- Pérdida de 2 a 4 cuadros de abejas
- Disminución 2 a 4 cuadros de cría
- Disminución de las reservas de polen
- Mayor incidencia de varroa en cría
- Relación supervivencia de cría- residuos plaguicidas: certeza estadística si hay residuos en polen ensilado; tendencia estadística si hay residuos en cera
- Alarma de desaparición, mayor frecuencia en:
 - Colmenas con residuos altos de acaricidas en cera
 - Colmenas con 4 cuadros de abeja en septiembre
 - Colmenas con 5 cuadros de abeja en septiembre y que paran la cría en octubre
 - Colmenas con poco polen en otoño

Salamanca, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009

Residuos en polen y cera

	POLEN ENSILADO (jámago)	CERA
Clorfeninfos Media ± SD Rango	90,6% positivas 35,9 µg/kg ± 60,86µg/kg (<LD µg/kg - 285,56 µg/kg)	100% positivas 449,28 µg/kg ± 708,42 µg/kg (20,45 µg/kg - 3182,31 µg/kg)
Tau-fluvalinato Media ± SD Rango	43,75 % positivas 200,68 µg/kg ± 563,11 µg/kg (<LD µg/kg - 2273,16 µg/kg)	96,8% positivas 996,49 µg/kg ± 2384,37 µg/kg (<LD µg/kg - 12978,73 µg/kg)
Coumafos Media ± SD Rango	9,3 % positivas 6,04 µg/kg ± 25,3 µg/kg (<LD µg/kg - 130,74 µg/kg)	9,3 % positivas 3,98 µg/kg ± 2,85 µg/kg (<LD µg/kg - 88,55 µg/kg)

Residuos de acaricidas en ceras

	Bromo-propilato	Clorfeninfos	Coumafos	Endo-sulfan	Tau-fluvalinato	Autores:
ALEMANIA Y SUIZA	54'9%		61%			Bogdanov, 2006
EEUU		presencia	100% máx 0'2 g/kg	presencia	100%	Frazier et al, 2008
ESPAÑA		100% 11 %>DL50	9'3%		96'8% 17%>DL50	Orantes et al, 2008-09
FRANCIA			52'2%	23'4%	61'9%	Chanzat y Faucon, 2007
ITALIA		51'5%	90'9%			Persano Oddo et al, 2003 I y II.

DL 50% POR CONTACTO

- DL50% por contacto
- Clorfeninfos 4,1 µg/abeja
- Tau-fluvalinato ?? µg/abeja
- Histórico Laboratorio (1996 – 2006)
 - 0,13 - 10,64 mg/kg – Clorfeninfos
 - Cría 10 de cría abierta
 - Peso celdilla 170 mg
 - > 2.4 ppm estarían en contacto con la DL50%
 - 10.65 % de las muestras superan ese valor
 - Adultos ? Contacto continuo?
 - Recrecer cuadros?
 - Otras implicaciones (contaminación)
 - 0,02 - 88,6 mg/kg -Tau-fluvalinato



DESPOBLAMIENTO

- ⊕ 59,4% de abejas que comen polen contaminado con agrotóxicos (uso declarado 2007 en España: 2 Kg/habitante)
 - Efectos reales???
- ⊕ > 90% colmenas comen polen contaminado con acaricidas
 - 17 % por encima de DL50% oral en Tau-Fluvalinato
- ⊕ 100% estan en contacto con ceras contaminadas por acaricidas
 - 10.6% en contato por encima de la DL50% contacto en clorfenvinfos
- ⊕ Hipótesis plaguicidas / acaricidas
 - Ausencia de retorno a la colmena
 - Falta de nacimientos



- ⊕ Cera contaminada
- ⊕ POLEN ENSILADO CONTAMINADO
- ⊕ FRACASO EN LA SUPERVIVENCIA DE LA CRÍA

EN ESPAÑA:

- ⊕ 27% de panales >DL50 en cera o/y polen almacenado.
- ⊕ Fracaso del 20% de las reinas criadas en cera >100ppb.
- ⊕ Elevado porcentaje de espermatozoides inmóviles en zánganos de cera contaminada
- ⊕ Alto nivel en cera: tendencia estadística a menor supervivencia de la cría.
- ⊕ Alto nivel de polen almacenado: certeza estadística de menor supervivencia de la cría
- ⊕ Las abejas que sobreviven ¿en que estado?

CONCLUSIONES:

Problema:	Nivel:
⊕ Mala nutrición otoñal	0 – 3
⊕ Intoxicación por plaguicidas externos (zonal) o por acaricidas internos	0 – 3
⊕ Acción de varroa	0 – 3

Uno de estos factores a nivel suficiente, o la suma (sinergia) de varios a niveles más reducidos, provocan SDC



MALA NUTRICIÓN OTOÑAL: Aporte de polen

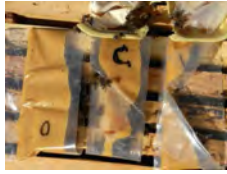
- ⊕ Aporte de polen en polvo, directamente
- ⊕ Aporte de una alimentación preparada con sustitutos de polen y azúcares
- ⊕ Fermentación de polen en polvo, en laboratorio, para verificar su higiene







Ensayos de palatización



Aporte de pastillas de polen polvo y glucosa

- ✦ Seguimiento de 100 colmenas, 50 en 2 colmenares
 - ◆ Alimentadas 2 veces en 2 a 4 semanas con 0,5 kg de pastilla de polen-glucosa
- ✦ Datos medios COLMENAR 1:
 - ◆ Abeja: 4,7 cuadros de media, entre 4 y 6.
 - ◆ Cría: 1,8 de media (a 12.09), entre 1 y 3.
 - ◆ Reservas miel: medias, 25 % bajas.
 - ◆ Reservas polen: todas bajas.
 - ◆ Supervivencia cría: media, 10 % alta.
- ✦ Datos medios COLMENAR 2:
 - ◆ Abeja: 6,5 cuadros de media, entre 5 y 7.
 - ◆ Cría: 1,7 de media (a 12.09), entre 1 y 3.
 - ◆ Reservas miel: ALTAS.
 - ◆ Reservas polen: todas bajas.
 - ◆ Supervivencia cría: media 57%, ALTA 42%.

RESIDUOS DE TRATAMIENTOS EN LA CERA:

- ✦ Eliminación por irradiación con rayos gamma
 - ◆ Alto costo, transporte a planta en Toledo, y moléculas de degradación ?
- ✦ Eliminación por filtración en la cerería, cuando está líquida
 - ◆ Prototipo de laboratorio
 - ◆ Prototipo industrial (Medalla Oro Apimondia 2009)
 - ◆ Estudio proyecto de planta de desintoxicación



SOLUCIONES

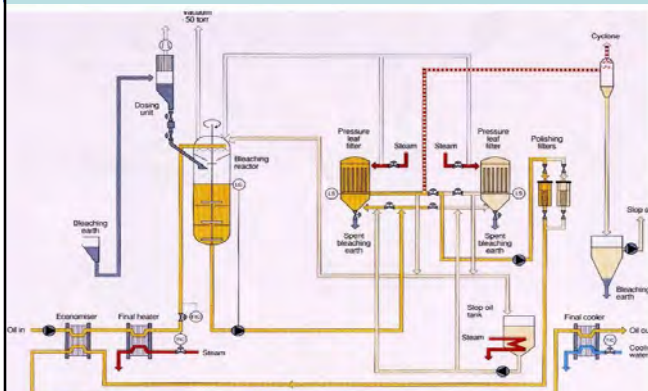
Contaminación de la cera / Polen ensilado :

- ✦ Sanear circuitos de cera
 - ◆ Retirada
 - ◆ Tratamientos
- ✦ Soluciones para la industria cerera

La acción de los pesticidas agrotóxicos sobre las abejas :

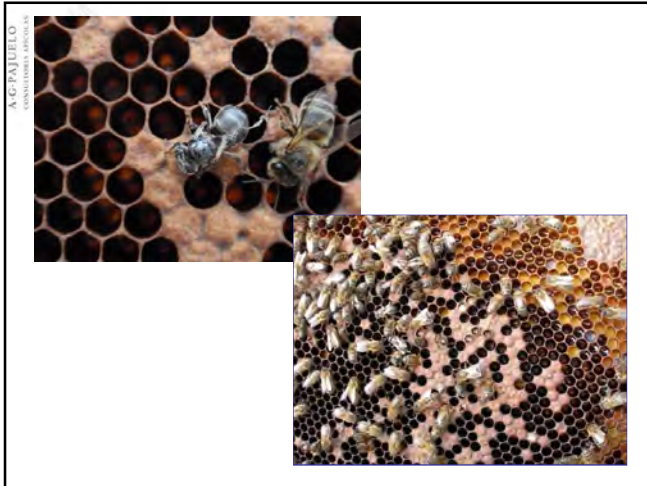
- ✦ Políticas de los Ministerios
- ✦ Seguir los pasos de Italia, Francia, Alemania, Eslovenia...

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS



CONTROL DE VARROA





Materias activas contra varroa:	Desde:	®	Observaciones:
Acrinatina (piretroide)	1993	GABON-92PA	Rep. Checa beedol@alphanet.cz
Amitraz	1981	APIVAR	---
Coumafos (organofosforado)	1980	CHECK-MITE	muy residual
Flumetrina (piretroide)	1986	BAYVAROL	posible resistencia
Fluvalinato (piretroide)	1986	APISTAN	posible resistencia
Fórmico, ácido	1979	---	verano
Láctico, ácido	1983	---	sin cría
Oxálico, ácido	1983	ECOXAL	sin cría
Timol	1978	APIGUARD	otoño-primav.
Mezclas de ácidos y aceites esenciales repelentes	2005	BIENENWOHL HIVECLEAN	sin ensayar en nuestras condiciones

ESTUDIOS PLANTEADOS

- ✦ Estudio de la migración de los residuos de la cera al polen ensilado
- ✦ Estudio de la supervivencia del semen de los zánganos criados en ceras con residuos
- ✦ Estudio de la actividad y periodo de vida de las abejas de colmenas con residuos.

Migración de residuos al polen ensilado

- ✦ Polen Amarillo limpio de residuos
- ✦ Polen Negro limpio de residuos
- ✦ Distintos parámetros físico químicos
 - ◆ GRASA
 - ◆ PROTEÍNA



Fermentado el polen (polen ensilado)



Grupo A

- ✦ Clorfenvinfos 1.4 ppm
- ✦ Taufluvalinato 2.7 ppm

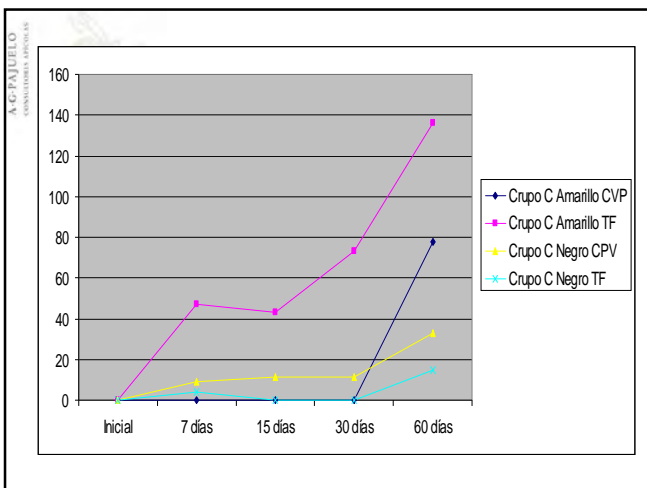
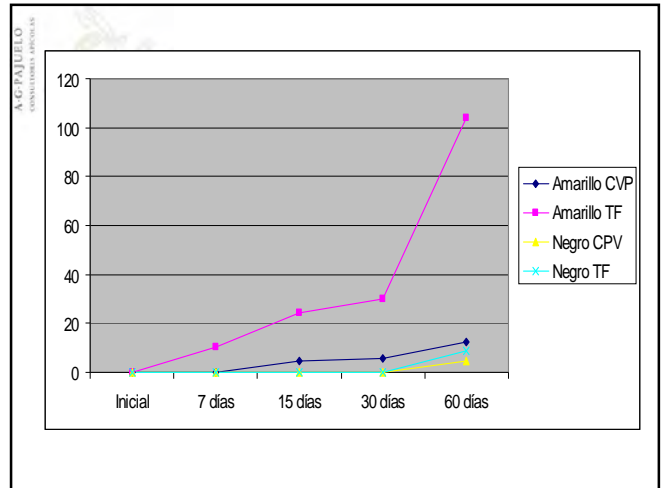
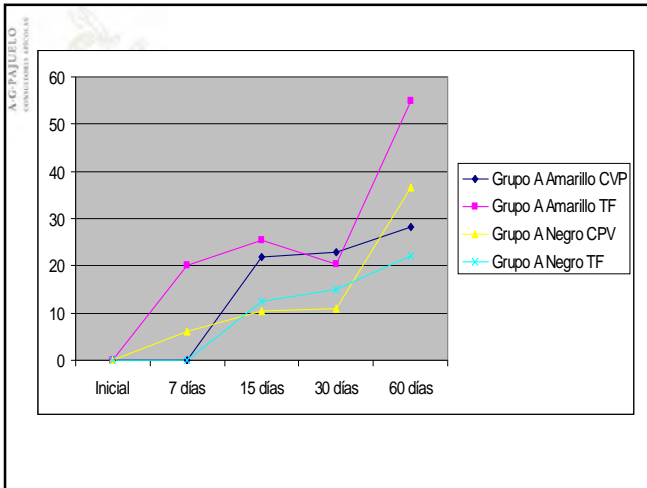
Grupo B

- ✦ Clorfenvinfos 0.385 ppm
- ✦ Taufluvalinato 1.825 ppm

Grupo C

- ✦ Clorfenvinfos 8.0 ppm
- ✦ Taufluvalinato 4.8 ppm

Polen celdilla: 284 mg
 Peso celdilla (6) 72.3 mg
 Superficie contacto 3.05 cm²



DL 50%

- ✦ DL50% por consumo oral en la alimentación
- ✦ 0.55 µg/abeja para el Clorfenvinfos
- ✦ 0.20 µg/abeja para el taufluvalinato
- ✦ Adulto consume 3.4 - 4.3 mg polen /día
 - ◆ 140 ppb 0.000602µg/día 332 días
 - ◆ Sinergias x 9.....37 días
 - ◆ 280 ppb 0.001204µg/día166 días
 - ◆ Sinergias x 9.....18 días



Estudio de la supervivencia del semen de los zánganos criados en ceras con residuos

- ✦ Monitorización de colmenas controladas en estos años.
- ✦ Viabilidad del semen en colmenas contaminadas a distintos niveles.



Estudio de la actividad de las abejas y de su periodo de vida en colmenas con/sin contaminación de acaricidas



Estudio de la actividad de las abejas y de su periodo de vida en colmenas con/sin contaminación de acaricidas



Estudio de la actividad de las abejas y de su periodo de vida en colmenas con/sin contaminación de acaricidas



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



www.apinevada.com



A·G·PAJUELO
CONSULTORES APÍCOLAS,
ASISTENCIA TÉCNICA
Y FORMACIÓN

www.pajueloapicultura.com