

LIBRO DE RESUMENES

1º WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APÍCOLA

25 y 26 de octubre de 2018, Mar del Plata, Argentina



CONICET





COMITÉ EDITORIAL

Dr. Martín Porrini / martinpablop@gmail.com

Dra. Natalia Damiani / nataliadamiani@gmail.com

Dra. Natalia Fernández / njfernandez84@gmail.com

Dra. Melisa Garrido / garridomelisa@gmail.com

Dr. Martín Eguaras / mjeguaras@gmail.com

Dr. Liesel Gende / lieselgende@gmail.com

ISSN: 2618-4079

Nombre de la editorial: Centro de investigación en abejas sociales (CIAS)

Dirección editorial: Funes 3350 nivel 0 (cero), CP (7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Te (0223) 475-2426, int:223. contacto: ciasunmdp@gmail.com



INDICE GENERAL

COMITÉ ORGANIZADOR.....	6
COMITÉ EVALUADOR.....	7
AUSPICIOS.....	9
¡BIENVENIDOS AL I WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APICOLA 2018!.....	10
CRONOGRAMA.....	12
CONFERENCIAS.....	14
RESUMENES DE TRABAJOS INEDITOS	21
I-01. ÁLVAREZ, BRENDA SOLEDAD - Identificación de cepas de <i>Paenibacillus larvae</i> mediante técnica de Espectroscopía Infrarroja con transformada de Fourier (FT-IR).....	22
I-02. ARISMENDI, NOLBERTO - Detección, prevalencia y carga viral de las variantes del virus de las alas deformadas (DWV) en apiarios chilenos.....	23
I-03. BASUALDO, MARINA - Relación entre nutrición y salud de las abejas: hacia una aproximación práctica.....	24
I-04. BASUALDO, MARINA - Estudio de prevalencia de <i>Nosema</i> spp. en colmenas de <i>Apis mellifera</i> en Argentina.....	25
I-05. CALDERÓN, RAFAEL - Control alternativo del acaro <i>Varroa destructor</i> en abejas africanizadas en Costa Rica.....	26
I-06. DELGADO-CAÑEDO, ANDRÉS - Estudio molecular de las variantes de los virus DWV y BQCV presentes en el sur de Brasil	27
I-07. DI MEGLIO, LEONARDO GABRIEL - Consideraciones bioéticas en la investigación en sanidad apícola.....	28
I-08. DI MEGLIO, LEONARDO GABRIEL - Microbiota endosimbionte de <i>Apis mellifera</i> como indicador de sanidad apícola.....	29
I-09. DOMÍNGUEZ, ENZO - Evaluación cuali y cuantitativa de hidrocarburos cuticulares en larvas de abejas melíferas bajo estrés sanitario y nutricional.....	30
I-10. FERNÁNDEZ, CECILIA DE LOS ANGELES - Control biológico: Una posible alternativa en el Manejo Integral de Plaga en Varroosis.....	31
I-11. GENDE, LIESEL - Modelo completo de colonias de abejas basado en sistema multiagentes aplicado a sanidad.....	32



I-12. IGLESIAS, AZUCENA ELIZABETH - Bioactividad de los aceites esenciales de dos variedades de <i>Humulus lupulus</i> contra <i>Apis mellifera</i> y <i>Varroa destructor</i>	33
I-13. INVERNIZZI, CIRO - El cambio en el comportamiento reproductor de <i>Varroa destructor</i> podría explicar el aumento de la virulencia sobre las abejas melíferas.....	34
I-14. MIRA, ANABELA - Detección y seguimiento de la infección por <i>Nosema</i> spp. en un apiario de la provincia de Buenos Aires.....	35
I-15. MOJA, P. JOAQUÍN - Actividad varroicida de Flumetrina, Amitraz, Fluvalinato y Beta Ácidos del Lúpulo en colonias de <i>Apis mellifera</i>	36
I-16. MOLINÉ, MARÍA DE LA PAZ - <i>Paenibacillus larvae</i> y disponibilidad nutricional. Loque americana como enfermedad enzoótica.....	37
I-17. MUNTAABSKI, IRINA - Efecto del estado reproductivo de <i>Varroa destructor</i> (Acari: Varroidae) sobre la dinámica de remoción de abejas melíferas: una aproximación eco-química.....	38
I-18. REVAINERA, PABLO - Detección molecular de patógenos en muestras de archivo de ácaros foréticos.....	39
I-19. RUSSO ROMINA - Dilucidando los mecanismos de tolerancia a <i>Varroa destructor</i> en colmenas de <i>Apis mellifera</i> que sobreviven naturalmente a la infestación del ácaro.....	40
I-20. DELGADO-CAÑEDO, ANDRÉS - Proteínas de <i>Apis mellifera</i> potencialmente clivadas por las proteasas 3C virales explicarían algunos síntomas de las infecciones virales.....	41
I-21. SZAWARSKI, NICOLÁS - El ácido abscísico (ABA) mejora la supervivencia de larvas de abejas melíferas inoculadas con <i>Paenibacillus larvae</i>	42
I-22. SABATINO, MALENA - Plantas nativas del sistema serrano de Tandilia: refugio y hábitat para los polinizadores.....	43
I-23. FERNANDEZ DE LANDA, GREGORIO - Caracterización molecular y taxonomía clásica de <i>Aethina tumida</i> : desafíos para detectar y determinar al Pequeño Escarabajo de la Colmena (PEC) y otros nitidúlidos asociados a colmenas.....	44
I-24. PORRINI, LEONARDO - Linaje materno, caracterización morfométrica y análisis sanitario del material vivo seleccionado en cabañas apícolas de argentina.....	45
I-25. OCAMPO, VALENTINA - Estudios preliminares del aceite esencial de <i>Aloysia gratissima</i> y de su componente mayoritario el 1,8-cineol para el tratamiento de <i>Paenibacillus larvae</i> y <i>Nosema ceranae</i>	46
I-26. SCHMARSOW, RUTH - Evaluación de los efectos tóxicos del plomo en abejas (<i>Apis mellifera</i>).....	47



I-27. ALDEA, PATRICIA - Consideraciones del uso del método del enjaulado de reinas de <i>Apis mellifera</i> junto a la aplicación de ácido oxálico como tratamiento integral contra el ácaro <i>Varroa destructor</i> en el período post-cosecha.....	48
RESUMENES DE TRABAJOS NO INEDITOS.....	49
NI-01. BRANCHICCELA, BELÉN - Rol de la nutrición en la competencia entre <i>Nosema ceranae</i> y el Virus de Alas Deformes.....	50
NI-02. BRASESCO, CONSTANZA - Primera detección molecular de la variante B del virus de las alas deformes (DWV-B) en colonias de <i>Apis mellifera</i> de la provincia de Buenos Aires, Argentina.....	51
NI-03. BULACIO CAGNOLO, NATALIA - Preparándonos para el potencial ingreso del Pequeño Escarabajo de la Colmena en la República Argentina	52
NI-04. FERNANDEZ DE LANDA, GREGORIO - Primera detección del Virus Filamentoso de <i>Apis mellifera</i> (AmFV) en Sudamérica.....	53
NI-05. GIACOBINO, AGOSTINA - Efecto de la alimentación sobre la infestación de <i>Varroa destructor</i> en colmenas de <i>Apis mellifera</i>	54
NI-06. GIACOBINO, AGOSTINA - Evaluación de mecanismos de defensa relacionados con la tolerancia frente a <i>Varroa destructor</i> de colmenas de <i>Apis mellifera</i> L. en Argentina.....	55
NI-07. MOJA, P. JOAQUÍN - NI-07. Actividad varroicida de flumetrina, timol y beta ácidos del lúpulo en colonias de <i>Apis mellifera</i>	56
NI-08. DAMIANI, NATALIA - El desarrollo de <i>Nosema ceranae</i> y la alimentación con propóleos afectan la condición fisiológica de las obreras de <i>Apis mellifera</i>	57
NI-09. PACINI, ADRIANA - Influencia de la suplementación y el tratamiento acaricida sobre la carga de esporos <i>Nosema spp</i>	58
NI-10. PACINI, ADRIANA - <i>Nosema spp.</i> y su posible asociación con <i>Varroa destructor</i>	59
NI-11. PORRINI, LEONARDO P. - Caracterización, infectividad y virulencia sobre <i>Apis mellifera</i> de aislados de <i>Nosema ceranae</i> (Microsporidia) de diferentes regiones de argentina.....	60
NI-12. ALBERONI, DANIELE - Resilience of honeybees gut microbial community to shaping effects of medicaments and feed additives.....	61
NI-13. REVAINERA, PABLO - Detección molecular de patógenos de importancia sanitaria en abejas nativas de Argentina.....	62
NI-14. SALVARREY, SHEENA - Presencia de virus ARN en abejorros <i>Bombus atratus</i> en Uruguay....	63
NI-15. SILVA, JOHANA - Ácido oxálico: Potencial antiparasitario frente a <i>Nosema ceranae</i> por administración oral y exposición total.....	64
NI-16. BRANCHICCELA, BELÉN - Administración de polen polifloral como estrategia para mejorar la salud y productividad de colonias de abejas melíferas.....	65



NI-17. VILLALBA, AGUSTINA - Evaluación de la presencia de plaguicidas en colmenares de abejas melíferas (<i>Apis mellifera</i>) en diferentes zonas de Argentina.....	66
NI-18. VILLALBA, AGUSTINA - <i>Apis mellifera</i> como biomonitor ambiental de plaguicidas en apiarios de zonas agrícolas del sudeste bonaerense.....	67
NI-19. CUNIOLO, ANTONELA - Estudio sobre la dinámica de esporos de resistencia de <i>Nosema ceranae</i> en el tracto digestivo en obreras de <i>Apis mellifera</i>	68
NI-20. GARRIDO, P MELISA - Estudio de los efectos combinados de <i>Nosema ceranae</i> y el acaricida cumafós sobre distintas variables fisiológicas en <i>Apis mellifera</i>	69
NI-21. PORRINI, MARTÍN P - Extensión espacio-temporal de <i>Nosema</i> spp (Microsporidia; Nosematidae) en apiarios productivos de Argentina.....	70
NI-22. PORRINI, MARTÍN P - Detección molecular de patógenos de <i>Apis mellifera</i> y <i>Bombus</i> spp. en abejas sin aguijón de Argentina y Brasil.....	71
RESUMENES TALLERES DE DISCUSIÓN	722
Dinámica de Talleres.....	733
Taller de discusión 1	
Varroosis.....	744
Taller de discusión 2	
Nosemosis.....	755
Taller de discusión 3	
Loque Americana y europea.....	766
Taller de discusión 4	
Impacto antropogénico en pérdida de diversidad. Pesticidas de uso apícola/agrícola y su relación con patologías	777
Taller de discusión 5	
Pequeño escarabajo / virosis / plagas emergentes.....	79
Taller de discusión 6	
Diversidad y enfermedades en apoideos sociales/solitarios (no Apis)	80



COMITÉ ORGANIZADOR

I WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APICOLA 2018

Dr. Martín Porrini / martinpablop@gmail.com

Dra. Natalia Damiani / nataliadamiani@gmail.com

Dra. Natalia Fernández / njfernandez84@gmail.com

Dra. Melisa Garrido / garridomelisa@gmail.com

Dr. Martín Eguaras / mjeguaras@gmail.com

Dr. Liesel Gende / lieselgende@gmail.com



COMITÉ EVALUADOR

I WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APICOLA 2018

Aldea, Patricia // Centro para el Emprendimiento Apícola, CEAPIMAYOR, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

Alippi, Adriana // Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) Unidad de Bacteriología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP. La Plata. Argentina

Antúnez, Karina // Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay.

Arismendi, Nolberto // Laboratorios de Virologías y Patologías en Abejas, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

Branchiccela, Belén // Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay.

Bulacio, Natalia // Estación Experimental Agropecuaria INTA Rafaela- PROAPI, Rafaela, Santa Fe, Argentina.

Damiani, Natalia // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Garrido, P. Melisa // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Gende, Liesel // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Maggi, Matías // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Marcangeli, Jorge // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad



Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Medici, Sandra // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Negri, Pedro // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Plischuk, Santiago // Investigador CONICET - Director Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores. CEPAVE (CONICET - UNLP)

Porrini, Martín // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Quintana, Silvina // Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Laboratorio de Biología Molecular, Fares Taie Instituto de Análisis, Mar del Plata, Argentina.

Reynaldi, Francisco // Laboratorio de Virología (LAVIR) Cátedra de Micología Médica e Industrial. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLP.

Sanchez Chaves, Luis // Centro de investigaciones Apícolas, Universidad Nacional, Costa Rica.

Sarlo, E. Gabriel // Centro de investigación en abejas sociales (CIAS).



AUSPICIOS

I WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APICOLA 2018

CONICET



FACULTAD de
CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
.....
UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA



Sociedad Latinoamericana
de Investigación en Abejas





¡BIENVENIDOS AL I WORKSHOP LATINOAMERICANO EN SANIDAD APÍCOLA 2018!

Somos un grupo de investigación “**Centro de Investigación en Abejas Sociales**” (CIAS) que hace más de treinta años trabaja investigando a las abejas, su biología y conservación, desarrollando también soluciones para mejorar la apicultura. Más de 25 investigadores, becarios y estudiantes desarrollamos tareas de docencia, extensión e investigación a nivel nacional e internacional, con contacto fluido de intercambio con productores locales.

Con el fin de generar una instancia de intercambio científico a nivel Latinoamericano, y posteriormente brindar una jornada de divulgación a productores, hemos organizado una reunión científica, a realizarse los días **25 y 26 de octubre de 2018 y jornada de divulgación el día 27**, en la ciudad de Mar del Plata. La reunión es organizada por el CIAS de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), con la financiación del **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)**, y el auspicio de la **Sociedad Latinoamericana de Investigación en Abejas (SOLATINA)**.

En esta ocasión, se busca divulgar y potenciar las líneas de investigación local, orientadas principalmente a la Investigación y Desarrollo en Sanidad Apícola, y a su vez, fortalecer los lazos entre los grupos de trabajo, integrados por investigadores especialistas de diversos países de Latinoamérica.

¿POR QUÉ ORGANIZAR UN WORKSHOP EN SANIDAD APÍCOLA?

Quienes trabajamos en investigación apícola, somos conscientes que muchas condiciones han cambiado a nivel ambiental y socio-productivo en las últimas décadas, modificando profundamente las estrategias de abordaje de las diferentes problemáticas que afectan a las poblaciones de abejas silvestres y a aquellas que se encuentran bajo explotación comercial. Problemas derivados de la pérdida de diversidad de especies, la reducción de las fuentes de alimento como resultado de la expansión de la agricultura intensiva, la dispersión masiva de agroquímicos y el cambio de los regímenes climáticos son algunos de ellos.

Si nos enfocamos en la producción apícola, es evidente que esta actividad se ha tornado muy compleja debido a la gran cantidad de variables que deben evaluarse para lograr una producción rentable y sustentable. Uno de los principales desafíos para el productor es lograr un manejo integrado y eficiente de las plagas que afectan a las colonias de *Apis mellifera*. La presencia de estas patologías fuerza a que las colonias bajo explotación comercial deban ser sometidas a tratamientos periódicos para minimizar la incidencia de



los agentes causales. Parte de nuestro desafío como investigadores es desarrollar tratamientos efectivos y no contaminantes que, en combinación con un buen sistema de manejo profiláctico, impidan el alcance de un umbral de daño de no retorno.

Por otro lado, la meliponicultura, una actividad ancestral muy arraigada en diversas regiones de Latinoamérica, enfrenta grandes desafíos debido a la falta de información respecto de la sanidad de las colonias y la diversidad y conservación de las especies de abejas sin aguijón.

Con el fin de aportar al conocimiento, la salud y la conservación de las abejas de la superfamilia Apoidea, fortalecer las capacidades de investigación a nivel personal, institucional y nacional; y coordinar actividades internacionales de investigación, se invita a todos los estudiantes e investigadores cuya temática se encuentre relacionada a los objetivos del workshop, a participar en este primer encuentro.



CRONOGRAMA

Jueves 25 de octubre, 2018	
08:15-09:30	Acreditación (Salón Adum, Roca 3865)
09:30	Bienvenida por el Comité Organizador Local
10:00	Conferencia 1: "Sanidad apícola, desafíos y perspectivas". Dr. Martín Eguaras. CIAS/CONICET (Salón Adum, Roca 3865)
11:00	Conferencia 2: "Sanidad en meliponicultura desafíos y perspectivas". Mg. Luis Sánchez Chaves. Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional, Costa Rica (Salón Adum, Roca 3865)
12:30-14:00	Almuerzo
14:00-16:00	Exposición oral de trabajos destacados (Salón Adum, Roca 3865) 14h - Enzo Domínguez (CIAS-UNMDP, Argentina) - Evaluación cuali y cuantitativa de hidrocarburos cuticulares en larvas de abejas melíferas bajo estrés sanitario y nutricional. 14:15h - P. Joaquín Moja (INTA Cuenca del Salado, Argentina) - Actividad varroicida de flumetrina, amitraz, fluvalinato y beta ácidos del lúpulo en colonias de Apis mellifera. 14:30h - Liesel Gende (CIAS-UNMDP, Argentina)- Modelo completo de colonias de abejas basado en sistema multiagentes aplicado a sanidad. 14:45h - Patricia Aldea (CEAPIMAYOR, Chile) - Consideraciones del uso del método del enjaulado de reinas de Apis mellifera como tratamiento integral contra el ácaro Varroa destructor. 15h - Nolberto Arismendi (Universidad de Concepción, Chile) - Detección, prevalencia y carga viral de las variantes del virus de las alas deformadas (DWV) en apiarios chilenos. 15:15h - Leonardo Porrini (CIAS-UNMDP, Argentina) - Linaje materno, caracterización morfométrica y estado sanitario del material vivo seleccionado en cabañas apícolas de argentina. 15:30h - Malena Sabatino (CIAS-UNMDP, Argentina)- Presentación del libro: FLORES DE LAS SIERRAS DE TANDILIA: Guía para el reconocimiento de las plantas y sus visitantes florales.
16:00-19:00	Sesión de exposición de posters + refrigerio Salón Adum, Roca 3865



Viernes 26 de octubre, 2018			
09:00-12:00	Taller de discusión 1: Varroosis	Taller de discusión 2: Nosemosis	Taller de discusión 3: Loque americana y europea
	Aulario de ADUM (Guido 3248)		
12:00-14:00	Almuerzo		
14:00-17:00	Taller de discusión 4: Impacto antropogénico y diversidad / pesticidas de uso apícola/agrícola y su relación con patologías	Taller de discusión 5: Pequeño escarabajo (<i>Aethina tumida</i>) / virosis / plagas emergentes	Taller de discusión 6: Diversidad y enfermedades en apoideos sociales/solitarios (no Apis)
	Aulario de ADUM (Guido 3248)		
17:00-17:30	Pausa y refrigerio		
17:30-19:00	Resumen de las discusiones grupales Aula Magna Coca Maggi (Funes 3350)		
19:00-22:00	Cierre de la actividad, Cena y Brindis + Música en vivo (Atlántica Jazz Band) Salón Adum, Roca 3865		



CONFERENCIAS



"Sanidad apícola, desafíos y perspectivas"

Dr. Martín Eguaras

Centro de Investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: mjeguaras@gmail.com

Las abejas revisten gran importancia en sus ecosistemas pero lamentablemente sus poblaciones están en declive. Año a año se acrecienta una pérdida importante de las colonias en producción en Europa, USA y América (rango entre 10% y 30%).

¿Pero Cuáles son las causas que ocasionan esta creciente mortalidad de colonias?

Los factores son diversos y de distinta magnitud dependiendo de las regiones donde se produzcan y el periodo del año en el que se den.

Sin embargo, existe un consenso sobre algunos factores tales como: parásitos que se vuelven patogénicos, pérdida de diversidad floral por el avance de los monocultivos, exposición a plaguicidas, el manejo de las colonias por parte del apicultor y los fenómenos de cambio climático.

En relación a los parásitos se conoce la importancia del ácaro *Varroa destructor*, cuyas poblaciones no están en un equilibrio biológico con las abejas y por ende sin un tratamiento de control provocan la muerte de las colonias, con excepción de los ecotipos africanizados que presentan algún grado de tolerancia. El problema ocasionado con este parásito ha tendido a profundizarse con el avance de poblaciones de ácaros resistentes a los 3 o 4 principios activos utilizados en apicultura, desapareciendo así, herramientas tecnológicas importantes para controlar la parasitosis.

El avance de *Nosema ceranae* ha sido también una de las causas más importantes en el último tiempo en cuanto al despoblamiento de las colonias. En los años recientes ha habido un reemplazo de esta especie sobre la más antigua *Nosema apis*. Al parecer *N. ceranae* podría tener un rango térmico más amplio que favorecería su multiplicación frente a la otra especie, tornándola más patogénica para las abejas.

La presencia de los virus ha sido motivo de muchas investigaciones y se ha observado que están altamente relacionados con la presencia de *V. destructor*. Hay registros que previo a la década del 70, en donde *V. destructor* no había aún colonizado a la abeja europea en gran parte de su distribución, los virus estaban presentes pero asintomáticos. Con la parasitosis del ácaro comenzaron a verse altos títulos de distintos tipos de virus que debilitan las colonias y finalmente les causan la muerte. Un ejemplo muy claro de ello es la presencia del



virus de las alas deformes (BWV) identificado en 1989. Se ha establecido que el ácaro actúa como un vector biológico en el cual el virus necesita multiplicarse previo a ser inoculado por el parásito en las abejas inmaduras y adultas.

Paralelamente a los parásitos, los plaguicidas que se utilizan para su control y también los utilizados en agricultura son responsables de la mortalidad de las colonias de abejas. Se ha demostrado que neonicotinoides, piretroides y fosforados afectan severamente la salud de las abejas. Existen aplicaciones masivas también de herbicidas y fungicidas que al parecer tienen baja toxicidad en abejas. Los Fungicidas son el segundo grupo, después de los insecticidas, detectado como contaminante en las colonias de abejas. Sin embargo, estas moléculas muestran efectos tóxicos en larvas. Por otro lado, aún sin ser tóxicos los pesticidas pueden actuar en dosis subletales sobre el comportamiento, fisiología y salud de abejas individuales. Estudios recientes en Argentina han mostrado que tanto en la cera como en la miel se detectaron diferentes tipos de plaguicidas (aproximadamente el 80% de las mieles y el 75% de las ceras relevadas). El Contacto crónico con pesticidas presentes en la cera y la exposición a una dieta de multi-residuos en el polen y miel son una amenaza seria para el normal funcionamiento y la supervivencia de las colonias. Más aún, una mezcla de pesticidas puede tener un efecto sinérgico y un incremento inesperado de la toxicidad. Un apartado merece el glifosato, herbicida de amplio espectro utilizado en agricultura para el control de malezas. Los métodos de aplicación se hacen directamente en forma aérea sobre las plantas. En consecuencia, trazas del herbicida se pueden encontrar en las zonas alrededor del cultivo. Muy posiblemente donde se encuentren los apiarios. Se ha observado que en los niveles comunes encontrados en agricultura el glifosato afecta la navegación de las abejas con potencial efecto negativo en el éxito de forrajeo de las colonias.

Otro punto de interés al momento de evaluar el declive de las poblaciones de abejas es el avance de los monocultivos. Cultivos como la palma, caucho, arroz, eucaliptus, soja y maíz entre otros, están avanzando sobre cultivos más tradicionales o flora nativa. Como ejemplo podría mencionarse la superficie cultivada de soja en Argentina ha avanzado desde 2 millones de hectáreas en la década del 80 hasta 22 millones en el año 2018. Este avance de los monocultivos ocasiona la pérdida de diversidad floral y por ende, la diversidad de nutrientes para las abejas, con la creciente preocupación por la carencia de polen debido a la pérdida de diversidad botánica en muchas regiones. Como consecuencia de esto, las colonias pueden pasar periodos prolongados dependiendo del aporte de polen de unas pocas especies botánicas, comprometiendo muchas veces el desarrollo normal de la misma. El polen es un factor limitante a la hora de mantener la salud de las abejas individuales y de la colonia. Una dieta con diversidad de pólenes puede compensar deficiencias en nutrientes esenciales faltantes en dietas monoflorales o menos diversas (ej. Arginina en el *Taraxacum*, Isoleucina en *Eucalyptus*). Estos nutrientes esenciales no pueden ser compensados por



consumir más cantidad de polen de baja calidad y un estrés nutricional puede ser responsable de alta mortalidad de las colonias.

El manejo del apiario por parte de los apicultores también contribuye a la mortalidad de las colonias. Manejos erróneos tales como a) superpoblación de colonias en un sitio se relacionan con una mayor preponderancia a contraer enfermedades, b) tratamientos con plaguicidas artesanales que favorecen los fenómenos de resistencia y acumulación de residuos y c) Sobre-explotación de las colonias de abejas a las que no se le dejan suficientes reservas y se debilitan haciéndolas más susceptibles a enfermedades.

Estimaciones en cambio climático predicen trastornos en diversas regiones del planeta en unas pocas décadas. Como desertificación y deshielos, cambiando los patrones de lluvias y aumentando la frecuencia de los eventos de climas extremos. Estos cambios podrían impactar a las abejas a diferentes niveles:

- Puede tener influencia directa sobre el comportamiento y la fisiología. (ej. desarrollo de la colonia en forma prematura)
- Puede alterar la calidad del ambiente floral y así aumentar o disminuir la capacidad de almacenar miel y desarrollarse. (ej. lavado de nectarios por excesivas lluvias o déficit de producción de néctar por sequías)
- Puede definir nuevos rangos de distribución, creando nuevas relaciones de competencia entre ecotipos y entre sus parásitos y patógenos. (ej. extensión de rango de distribución de abeja africanizada)

Ante esta situación, las perspectivas no parecen ser muy alentadoras. El aumento de la población a nivel mundial y el avance de los biocombustibles promueve mayor desarrollo de los monocultivos y por ende, pérdida de la diversidad floral y variedad de nutrientes para las abejas. La industria de los plaguicidas se intensificará aún más en el futuro. El cambio climático se tornará más extremo con fenómenos impredecibles y calentamiento global. Sumado a esto, los controles aduaneros en la mayoría de los países no parecen estar preparados para evitar que muchas plagas ingresen con el comercio de abejas vivas. Por ejemplo, los protocolos y la detección de virus se hacen casi imposible de poner en práctica en muchos países en los que hay gran movimiento de abejas en sus fronteras.

¿Qué podemos hacer ante esta situación?

- ⦿ Estudiar en profundidad la biología de cada uno de los parásitos patogénicos o no y su interacción entre ellos y con las abejas.
- ⦿ Reducir plaguicidas utilizados en el manejo de las colonias.
- ⦿ Aportar conocimiento sobre suplementos nutricionales que mitiguen los daños sufridos por pérdida de diversidad floral.
- ⦿ Transferir herramientas tecnológicas para optimizar el manejo del apiario.
- ⦿ Concientizar sobre el movimiento de abejas (crucial).



- ☉ Fortalecer el trabajo en redes.

Algunas consideraciones finales

Durante todo este tiempo se pensó que *Varroa destructor* es el último gran problema que puede afectar la apicultura. Pero al parecer, el pequeño escarabajo “quiere venir a cenar”. Hace unos pocos años una innumerable pérdida de colonias ocurrió en España causada por *Nosema ceranae*. Alguien podría haber pensado esto?

El reciente fenómeno del CCD ocurrido en USA, en donde una severa pérdida de colonias se relacionó con IAPV ingresado a partir de abejas importadas Alguien podría haber pensado esto?

Debemos estar preparados porque seguramente surgirán más parásitos y patógenos emergentes que “quieran sumarse a la fiesta”.

El trabajo en equipo, coordinado y fortalecido en redes de investigación regionales seguramente nos encontrará más preparados cuando el próximo desequilibrio biológico con nuestras abejas ocurra.



“Sanidad en Meliponicultura: Desafíos y perspectivas”

Luis Sánchez Chaves

Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional, Costa Rica.

E-mail: luis.sanchez.chaves@una.cr

Las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) son abejas eusociales que habitan los trópicos del mundo. Se caracterizan por tener un aguijón atrofiado no funcional, además de tener hembras morfológicamente diferenciadas (dos castas: obreras y reina fisogástrica). La crianza y manejo racional productivo de estas abejas se denomina meliponicultura. Hay descritas alrededor de unas 500 especies de abejas sin aguijón en el mundo. A la fecha existen pocos reportes sobre enfermedades y plagas asociadas a estas abejas. Tanto de las especies silvestres, como de las que son utilizadas en proyectos de meliponicultura.

Al respecto, se han propuesto diferentes teorías y hipótesis, para sustentar esta condición tan favorable en la biología de estas especies, las cuales viven en colonias con gran interacción social. Las principales están asociadas a la arquitectura del nido, tanto en su diseño y forma de construcción (selección de cavidades, impermeabilización, piqueras reducidas, separación de depósitos de alimento, sellado de depósitos de alimento, reciclaje completo de panales de cría), así como en los materiales utilizados (batumen, cerumen, resinas, propóleos, láminas de involucro). En apariencia, los nidos le confieren a la colonia una verdadera barrera antiséptica a las colonias.

Otro aspecto que ha sido señalado como favorable en la poca incidencia de plagas y enfermedades es la propia biología reproductiva de la colonia. El proceso de aprovisionamiento y oviposición en estas especies garantiza que el desarrollo larval y subsecuentes etapas de desarrollo de la cría se den en un ambiente sellado. Lo que garantiza, que no hay contacto de las crías con el ambiente exterior, ni con abejas adultas, lo cual disminuye la probabilidad de contagio y diseminación de enfermedades.

En Costa Rica y en otros países de América se han descrito las larvas de fóridos *Pseudohyocera* sp. como la principal plaga, ya que ellas se alimentan del polen almacenado y de la cría, llegando inclusive a exterminar la colonia. Esta es una plaga oportunista que se aprovecha de malas prácticas de manejo, en especial en el traslado y división de nidos a cajas artificiales.

Otro parásito invasivo, el pequeño escarabajo de la colmena *Aethina tumida*, que causa severos daños en colmenas de abejas *Apis mellifera*, se ha reportado que afecta la especie



Dactylurina staudingerii en África del Sur. También hay reportes de ataques en colonias de *Tetragonula carbonaria* en Australia y recientemente hay reportes de invasión en colonias de *Melipona beecheii* en Cuba. En la actualidad, hay una creciente preocupación por la desaparición de abejas en el mundo y las abejas sin aguijón no son la excepción, ante la posibilidad que algunas especies sean utilizadas como potenciales hospederos de esta severa plaga.

Otro aspecto que ha llamado la atención, es la detección reciente en Argentina del microsporidio *Nosema cerenae*, en algunas especies de abejas sin aguijón como: *Tetragonisca fiebrigi* y *Scaptotrigona jujuyensis*, de igual manera el microsporidio se detectó en varias especies de abejas del género *Melipona*, en diferentes sitios del Brasil, e inclusive en nidos de la avispa *Polybia scutellaris* en Argentina. También en diferentes investigaciones en Argentina, México y Brasil, se han detectado en colonias de abejas sin aguijón, virus presentes en abejas melíferas, como el virus de la parálisis aguda o el virus de las alas deformadas, el virus israelí de la parálisis aguda, sugiriendo de alguna manera posibilidades de infestación de tipo viral.

Sin embargo, tanto con *Nosema* como con los virus, no se han reportado expresiones severas en las colonias que indiquen alta patogénesis o altas mortalidades de abejas sin aguijón. Sugiriendo de alguna manera, que pueden ser huéspedes naturales de las mismas. A su vez, hay algunas hipótesis sobre la posibilidad de que las colonias de abejas sin aguijón y otras abejas o avispas sean reservorios de patógenos para las abejas *A. Mellifera*, o viceversa, sin embargo esto requiere de más estudios y por ende datos confirmatorios.



RESUMENES DE TRABAJOS INÉDITOS



I-01. Identificación de cepas de *Paenibacillus larvae* mediante técnica de Espectroscopía Infrarroja con transformada de Fourier (FT-IR)

ÁLVAREZ, BRENDA S (1,3); Fasce, Diana (2,3); Di Meglio, Leonardo (3); Martucci, Josefa F (2,3); Gende, Liesel B (1,3)

1- Centro de Investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Instituto Nacional de tecnología en materiales (Intema)- Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: sbrendaalvarez@gmail.com

La loque americana es una de las patologías más graves que afecta a las colonias de abejas (*Apis mellifera*), es una enfermedad bacteriana cuyo agente causal es *Paenibacillus larvae*. El espectro infrarrojo de un microorganismo es considerado una verdadera huella dactilar, corresponde al resultado de la absorción de todos los modos vibracionales de las moléculas que componen la célula (ADN, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, componentes de membrana y pared celular). La espectroscopía FT-IR puede ser aplicada a todos los grupos de bacterias y clasificarlas a nivel de género, especie y aún entre cepas y serotipos. Esta técnica es rápida, requiere escasa biomasa, fácil de implementar y no necesita de una preselección de cepas por otros criterios taxonómicos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar 7 aislamientos de *P. larvae* (genotipo ERIC I) mediante espectroscopía FT-IR, utilizando dos enterobacterias extraídas del intestino medio de *A. mellifera*, como controles (todas previamente liofilizadas). La agrupación bacteriana se logró mediante el filtrado de los espectros (derivada primera) y la selección de cinco ventanas espectrales, considerando su contenido específico de información y su poder de discriminación. El análisis de conglomerados arrojó dendrogramas ampliamente equiparados con los esquemas de clasificación taxonómica convencionales. Cada nodo definió un conjunto, el cual agrupó las cepas bacterianas que más se asemejaron en base a sus espectros, agrupando todas las de *P. larvae* y diferenciándolas de las enterobacterias. Teniendo en cuenta el eje de ordenadas, donde se estableció la disimilitud entre los grupos (0% similares, 1% disimiles), el grupo de cepas de *P. larvae* resulto homogéneo en todas las ventanas espectrales. Cabe destacar que el presente ensayo representa la primer identificación de *P. larvae* mediante espectroscopía FT-IR.



I-2. Detección, prevalencia y carga viral de las variantes del virus de las alas deformadas (DWV) en apiarios chilenos

Vargas, Marisol (1); ARISMENDI, NOLBERTO (1); Riveros, Gustavo (1); Pérez, Ivon (1); Zapata, Nelson (2)

1- Laboratorios de Virologías y Patologías en Abejas, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. 2- Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. E-mail: marisolvargas@udec.cl

El virus de las alas deformadas (DWV) es uno de los virus más frecuentes en los apiarios en el mundo. Se ha demostrado en los últimos años que este virus en asociación al ácaro *Varroa destructor*, se ha convertido en el principal problema sanitario ocasionando altas tasas de mortalidad invernal en los colmenares. Recientemente se han descrito dos variantes (DWV-A y DWV-B) de importancia epidemiológica y en menor medida, la variante C (DWV-C) en abejas infectadas con DWV, siendo considerada la variante B (VDV-1) la más virulenta y frecuente en las pérdidas invernales a nivel de campo. En estudios recientes en Chile se ha determinado una prevalencia del DWV de un 36 % en los apiarios, pero se desconoce la(s) variante(s) de este virus que están presentes en el país. Así, el objetivo de esta investigación fue determinar la(s) variantes del DWV y recombinantes presentes en los apiarios chilenos, como también su prevalencia y los niveles presentes en las abejas analizadas. Se analizaron (n = 10) abejas colectadas desde colmenas (n= 611) distribuidos entre la Región de Coquimbo hasta la Región de Los Lagos. Basado en PCR en tiempo real y utilizando partidores específicos para cada variante, se determinó que DWV-A se presenta en un 97,4% del total de los casos positivos, con cargas virales altas en el norte del Chile (Coquimbo y Valparaíso). Por otra parte, la DWV-B fue detectada sólo en 2,6 % de las colmenas positivas a DWV, con cargas virales bajas y no presentes en todas las regiones evaluadas. La DWV-C y recombinantes no fueron detectadas en ningunas de las muestras analizadas. Mediante secuenciación de una región de la RdRp (RNA-dependent RNA polymerase) de muestras positivas a la variante B, fue posible confirmar por primera vez, la presencia de esta variante en Chile, considerada además, como una variante emergente en los apiarios chilenos.

Presentación oral



I-03. Relación entre nutrición y salud de las abejas: hacia una aproximación práctica

BASUALDO, MARINA (1); Barragán, Sergio (1)

1- Área de Producción Apícola. Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo de Investigación de Producción Animal (PROANVET), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mbasu@vet.unicen.edu.ar

La nutrición afecta la salud de las abejas melíferas y la deficiencia de nutrientes induce la inmunosupresión incrementando la susceptibilidad a patógenos. Las mayores superficies implantadas de monocultivos provocaron una disminución de la oferta floral por lo que se debe acudir a la suplementación proteica artificial para mantener las colmenas sanas. El cambio de una dieta natural a una artificial influye en el nivel de reservas proteicas y en la incidencia de enfermedades. Aquí presentamos por un lado, resultados generales de trabajos de investigación que hemos realizado focalizando en la relación entre dietas naturales y artificiales administradas, la condición fisiológica de las abejas y su relación con la infección de *Nosema ceranae* y por el otro, la evaluación de métodos prácticos que puedan ser indicadores del estado fisiológico nutricional de las abejas. Los métodos comúnmente utilizados para conocer la eficiencia de una fuente proteica en la colmena son indirectos y poco precisos ya que consideran la medición de área de cría y la población de abejas, ambos parámetros dependientes de factores genéticos y ambientales. Otros indicadores precisos son la cuantificación de proteínas totales (PT), vitelogenina, hexamerina en hemolinfa (HL) y cuerpo grasos. Sin embargo, estos métodos son utilizados en ensayos controlados de laboratorio, y no pueden ser extrapolados a condiciones de campo. Se evaluó la concentración de PT en cabezas, tórax, abdomen de abejas alimentadas con polen de alto y bajo contenido proteico. Los resultados preliminares indicarían que las cabezas podrían ser buenos estimadores de estado nutricional. Se encontró una alta y significativa correlación entre la concentración de proteínas en hemolinfa y los homogenatos de abejas enteras ($r=0,80$; $p< 0,0001$). Finalmente, se comparó el efecto de una dieta artificial y pan de abejas sobre el nivel de proteínas en hemolinfa y la tolerancia a *N. ceranae*, concluyendo que niveles altos de proteína en HL dados en la dieta natural aumentan la supervivencia de abejas a la infección a pesar que la carga de esporos es más alta.



I-04. Estudio de prevalencia de *Nosema* spp. en colmenas de *Apis mellifera* en Argentina

BASUALDO, MARINA (1); Libonatti, Carina (1); Tabera, Anahí (1); Pasucci, Juan (1)

1- Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo de Investigación de Producción Animal (PROANVET), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mbasu@vet.unicen.edu.ar

La Nosemosis es causada por el microsporidio *Nosema* spp., parásito intracelular obligado de *Apis mellifera* y está difundida mundialmente. En Argentina se ha detectado principalmente la parasitosis con infecciones puras de *N. ceranae* siendo las mixtas (*N. apis* y *ceranae*) menos ocurrentes. El objetivo del trabajo fue analizar la variación estacional de la carga parasitaria y la prevalencia de *Nosema* spp en Argentina en un período de seis años. Se analizaron 1999 registros de análisis de Nosemosis provenientes de 11 provincias, los mismos han sido realizados en el Laboratorio de la FCV-UNCPBA. Las muestras se analizaron de dos formas: a) recuento numérico donde se estimaron diferencias entre estaciones del año por el test de Kruskal Wallis y b) se categorizaron las muestras según el nivel de recuentos en infecciones leves y graves tomando como límite de corte recuentos de 600.000 esporos/abeja. De manera numérica, se usó la mediana como medida de tendencia central que fue de 300.000 esporos/abeja ($X_{\text{mín}} = 0$; $X_{\text{máx}} = 2,7 \times 10^7$). Se detectaron diferencias significativas entre las estaciones de año (Kruskal Wallis, $p < 0.0001$), las mayores infecciones fueron en primavera (Med= $5,5 \times 10^5$; Q3= $1,45 \times 10^6$) y en invierno (Med = 4×10^5 ; Q3= $1,15 \times 10^6$). En relación al análisis de las muestras categorizadas, el porcentaje de infecciones graves fue del 43,52% invierno y 48,7% en primavera (Chi^2 $p < 0,0001$). Las mayores cargas parasitarias se registraron en los años 2007 y 2008 cuadruplicando numéricamente a las de los años anteriores. Los resultados se discuten en relación a las variables climáticas. El presente trabajo constituye el primer reporte que establece que con cargas parasitarias leves en otoño (600.000 esporos/abeja) se pueden producir infecciones graves en invierno y primavera. Este tipo de estudio de vigilancia epidemiológica constituye una herramienta importante a la hora de realizar estrategias de control.



I-05. Control alternativo del acaro *Varroa destructor* en abejas africanizadas en Costa Rica

CALDERÓN, RAFAEL (1); Ramírez, Marianyela (1)

1- Programa Integrado de Patología Apícola, Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. E-mail: rafael.calderon.fallas@una.cr

Una de las enfermedades de mayor importancia económica para la apicultura es la Varroosis. En el presente estudio se evaluó la efectividad del ácido fórmico y el timol en el tratamiento *Varroa destructor* en un apiario de abejas africanizadas en Alajuela-Costa Rica. El apiario se dividió en tres grupos seleccionados al azar (A, B, C) de ocho, cinco y tres colmenas, respectivamente. El grupo A fue tratado con 150 g de ácido fórmico, en el grupo B se realizaron dos aplicaciones de 25 g de timol y el grupo C se utilizó como testigo. Para coleccionar los ácaros se colocó una trampa en el fondo de cada colmena. Al finalizar los tratamientos se aplicaron cuatro tiras de flumetrina para eliminar los ácaros remanentes y determinar la efectividad de los productos. Además, se evaluó la mortalidad de *V. destructor* en cría sellada de obrera y se realizaron observaciones para identificar efectos adversos. La efectividad del ácido fórmico y el timol en el control del ácaro fue de 94,7% y 96,9%, respectivamente. En las colmenas tratadas con ácido fórmico la caída de *V. destructor* se dio en las primeras 72 h de aplicación, mientras que con timol la mayor caída de ácaros se observó una semana después. Se determinó una mortalidad del 86% en los diferentes estadios del ácaro en cría sellada de obrera al aplicar ácido fórmico. Mientras que en colmenas tratadas con timol y el grupo testigo, la muerte de ácaros en cría sellada fue menor al 10%. Las colmenas con ácido fórmico presentaron mortalidad de larvas, mientras que al aplicar timol no se observó ningún efecto evidente. En conclusión, se determinó una alta efectividad del ácido fórmico y timol en el control de *V. destructor*, por lo que ambos productos pueden ser considerados como una alternativa para su control en abejas africanizadas.



I-06. Estudio molecular de las variantes de los virus DWV y BQCV presentes en el sur de Brasil

Costa, Mariana Fonseca (1); Barcelos, Clarissa de Lima (1); de Oliveira, Maria Carolina Paleari Varjão (1); Boldo, Juliano Tomazzoni (1); DELGADO-CAÑEDO, ANDRÉS (1)

1- Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Campus São Gabriel, CIPBIOTEC, São Gabriel, RS, Brasil. E-mail: andres@unipampa.edu.br

Entre los patógenos apícolas los virus son los que presentan mayor diversidad con más de 30 virus descritos. La mayoría de estos virus, y los más estudiados, corresponden a la superfamilia Picornavirales. En un relevamiento previo de los virus IAPV, ABPV, CBPV, DWV, BQCV, SBV y KBV en más de 100 colmenas pudimos detectar la presencia de DWV y BQCV. El objetivo de este trabajo fue secuenciar los dos fragmentos amplificados para el virus DWV en las nueve muestras positivas y el fragmento amplificado para las cuatro muestras positivas para el virus BQCV. En ambos casos las secuencias fueron comparadas, por máxima verosimilitud, con las secuencias disponibles en las bases de datos públicas. Para el virus DWV amplificamos por PCR dos regiones del genoma (VP1 y RdRp). Nuestro resultado sugiere la conservación de las cepas sudamericanas durante, al menos, diez años cuando se compara con la secuencia de una cepa uruguaya (el local más próximo a nuestros puntos de muestreo). Además, dos muestras presentaron similitud con la variante Kakugo virus de más de 98%. El mismo comportamiento no fue encontrado para el virus BQCV, para el cual la secuencia uruguaya, la secuencia brasilera del estado de São Paulo y las cinco muestras de este trabajo se agruparon en clusters diferentes. Por lo tanto, nuestros datos sugieren que las variantes DWV actualmente disponibles para América del Sur presentan características genéticas propias que las diferencian de otras en todo el mundo, con excepción de tres muestras relacionadas con Devon, Reino Unido, un posible origen para el DWV sudamericano. Al contrario, el virus BQCV puede tener diferentes orígenes y su estudio debe ser más exhaustivo. Al mismo tiempo, relatamos, por primera vez, la presencia de la variante japonesa del virus Kakugo fuera de Japón.



I-07. Consideraciones bioéticas en la investigación en sanidad apícola

DI MEGLIO, LEONARDO G (1,2); Taverna, Bernardo D (3,4); Marcángeli, Jorge A (1); Gende, Liesel B (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Grupo de Geología Ambiental, Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina. E-mail: ldimeglio@fi.mdp.edu.ar

La conciencia acerca de la generación de dolor en animales ha promovido un creciente tratamiento ético de los mismos en la investigación científica. Los Comités de bioética han desarrollado protocolos para guarecer el trato de los animales que son sujeto de estudio. Incluso cuando el sacrificio resulta inevitable, se han reglamentado las condiciones para llevar a cabo la acción de la forma menos traumática posible. Sin embargo, dicho avance continúa revistiendo un interrogante acerca del abordaje de aspectos bioéticos en artrópodos. La información disponible en la actualidad indica que algunos de ellos podrían sentir dolor. Pese a esta evidencia, no existe aún un acuerdo general con respecto al tema. La abeja melífera (*Apis mellifera*) históricamente ha resultado de gran interés científico y comercial, siendo sujeto de numerosas investigaciones. Nuestro objetivo fue evaluar el uso de éter etílico sobre abejas adultas, considerándolas como seres capaces de percibir dolor. De este modo, se estaría respondiendo al denominado principio precautorio y al principio de no maleficencia. En base a lo presentado, en nuestro grupo se ha puesto en práctica una metodología que consiste en la utilización de éter como agente anestésico, a fin de anular la percepción del dolor. En este estudio particular, se ha observado un 30% más de éxito en la manipulación de *A. mellifera*, comparado con la técnica de extracción con el individuo consciente. Dicha metodología resultaría fácil de implementar y está orientada a disminuir, en la mayor medida posible, el potencial trauma provocado sobre *A. mellifera*. Como aspecto adicional, también se podría reducir el riesgo de picadura.



I-08. Microbiota endosimbionte de *Apis mellifera* como indicador de sanidad apícola

DI MEGLIO, LEONARDO (1,2); Di Gerónimo, Vanesa (3); Quintana, Silvina (2,3); Damiani, Natalia (1,2); Porrini, Martín (1,2), Maggi, Matías (1,2); Marcangeli, Jorge (1); Gende, Liesel B (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Biología Molecular, Fares Taie Instituto de Análisis, Mar del Plata, Argentina. E-mail: ldimeglio@fi.mdp.edu.ar

La microbiota presente en el intestino de los insectos cumple funciones en el individuo, como a nivel ecológico y evolutivo. El objetivo del presente trabajo consistió en aislar e identificar los microorganismos predominantes en el intestino medio de *Apis mellifera*, a fin de estudiar posibles modificaciones en presencia de patógenos frecuentes (*Paenibacillus larvae*, *Nosema ceranae* y *Varroa destructor*). Se trabajó con colonias sanas y afectadas por cada una de las patologías, trabajando con cinco abejas por cada grupo. Para analizar el grado de infección o infestación se analizó la prevalencia de varroa, se realizaron conteos de esporas de *Nosema spp.* y cuantificación de esporas de *P. larvae* mediante siembra microbiológica. Para aislar los microorganismos predominantes en el intestino medio de *A. mellifera*, homogenatos de dicha sección intestinal fueron sembrados en medios de cultivo específicos para bacterias y hongos. A partir de las colonias aisladas se identificaron representantes bacterianos afiliados con los géneros *Citrobacter*, *Enterobacter* y *Staphylococcus*, y hongos afiliados a los géneros *Candida*, *Cladosporium* y *Hanseniaspora* por medio de amplificación por PCR en tiempo real correspondientes a un fragmento del gen codificante para el ARNr 16s (bacterias) y para los espacios intergénicos ribosomales (hongos), análisis por *High Resolution Melting* (HMR) y posterior secuenciación. La implementación de la técnica de HRM como método de identificación resultó eficiente. Adicionalmente, a partir del homogenato sembrado en diferentes medios de cultivo, se realizaron recuentos en placa para evaluar cuali y cuantitativa la posible variación entre la microbiota de abejas de colonias sanas y de colonias infectadas con *P. larvae*, *N. ceranae* o infestadas con *V. destructor*, separadamente. Se llevaron a cabo análisis estadísticos multivariados. No se observaron variaciones significativas en la microbiota asociada de abejas provenientes de colonias sanas y enfermas. Para inferir un posible efecto de los mencionados patógenos sobre la microbiota, se prevee aumentar el número de abejas analizadas.



I-09. Evaluación cuali y cuantitativa de hidrocarburos cuticulares en larvas de abejas melíferas bajo estrés sanitario y nutricional

DOMÍNGUEZ, ENZO (1,2); Rossini, Carmen (3); Moliné, María de la Paz (1,2); Álvarez, Brenda (1,2); Fernández, Natalia (1,2); Gende, Liesel (1,2); Damiani, Natalia (1,2)

1- Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Universidad de la Republica, Montevideo, República Oriental del Uruguay. E-mail: enzodominguez1@gmail.com

El comportamiento higiénico implica el reconocimiento y limpieza de las celdas con cría muerta en su interior y forma parte de un sistema de comportamientos para combatir la transmisión de enfermedades, tales como loque americana, dentro de una colonia de abejas. Los hidrocarburos cuticulares (HC) son las moléculas químicas mediadoras de este reconocimiento. El objetivo de este trabajo fue estudiar la variación cuali y cuantitativa de estas moléculas en larvas criadas in vitro sometidas a estrés sanitario y nutricional. Para ello se llevaron adelante ensayos combinando infección con *Paenibacillus larvae* y estrés alimenticio. Larvas de abeja menores a 24h de edad se alimentaron con 10 µl de alimento estándar, compuesto por de jalea real pura, glucosa, fructosa y extracto de levadura en agua destilada estéril o con dietas diferenciales sustrayendo de a un componente por vez (a excepción de la jalea real). Estas dietas se administraron además con una (dosis) concentración de 1000 esporas/µl en alimento. Como control se utilizaron larvas con alimentación normal y sin infección con *P. larvae*. Los HC de las larvas en el estadio L5 fueron extraídos con pentano y analizados mediante cromatografía gaseosa asociada a espectrometría de masa (GC-MS). No se encontraron diferencias en la composición cualitativa de los HC entre las larvas sometidas a diferentes tratamientos. En todos los casos se identificaron alcanos de 14 a 30 átomos de carbono y sus análogos monometilados. Los niveles de HC varían significativamente con la infección, en tanto que la restricción de componentes en la dieta no resultó explicativa de las diferencias en concentración. El análisis cuantitativo mostró que las larvas infectadas presentaron mayores cantidades en 7 de los 30 compuestos identificados. En conclusión, los niveles de HC en larvas se vieron principalmente aumentados debido a la infección con *P. larvae* los cuales podrían estar relacionado con el reconocimiento en el comportamiento higiénico.

Presentación oral



I-10. Control biológico: Una posible alternativa en el Manejo Integral de Plaga en Varroosis

FERNÁNDEZ, CECILIA DE LOS ANGELES (1); Ponzi, Marta (1,2); Comelli, Nora (1,2); Consolo, Fabiana (3); Eguaras, Martin (4)

1- Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis (FICA, UNSL), Villa Mercedes, San Luis, Argentina. 2- Instituto de Investigación en Tecnología Química (INTEQUI-CONICET), Villa Mercedes, San Luis, Argentina. 3- Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC-CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: fz.ceci@gmail.com

Entre las principales dificultades para los apicultores se encuentra la Varroosis, enfermedad causada por *Varroa destructor* que hasta el momento no encuentra soluciones definitivas para su control. Eguaras y Rufinengo (2006) plantearon implementar un manejo integrado que incluya tratamientos con productos ecológica y toxicológicamente aceptables. El Control Biológico (CB) es una opción amigable con el medio ambiente basado en la acción de parásitos, predadores, o patógenos para mantener la densidad de la población de otro organismo plaga en un promedio más bajo del que existiría en su ausencia. El objetivo general de este trabajo fue evaluar la patogenicidad de hongos entomopatógenos nativos en poblaciones de *V. destructor* de Villa Mercedes, San Luis. Por medio de bioensayos de laboratorio se midió la susceptibilidad de los ácaros a inóculos preparados a partir de cepas de *Beauveria bassiana* GHA no nativas (formulado comercial, Mycotech, Butte, USA) y nativas (aisladas en 2015 de *V. destructor* recolectadas del apiario experimental de Villa Mercedes, San Luis, Argentina). Se prepararon alícuotas en concentraciones de 1×10^8 conidios/ml y fueron evaluadas en ácaros (<3 horas de recolección). Individualmente fueron embebidos por 10 segundos en 5 ml de la suspensión de conidios para cada tratamiento y en 5 ml de Tween 80 estéril (0,03% p/p) para el tratamiento control. Cada grupo de 5 ácaros fue colocado en caja de Petri con 5 pupa de abejas como fuente de alimento. Se realizaron 5 repeticiones para cada tratamiento. Las cajas se colocaron en incubadora y fueron mantenidas en oscuridad a 30° C y 100% de HR. La mortalidad de ácaros (considerando aquellos que no presentaban movimiento o respuesta a estímulo) fue registrada a las 24, 48 y 72 h. Los ácaros muertos fueron removidos e incubados en agar agua al 1% a 23°C. La presencia de micelio sobre el cadáver del ácaro fue usado como indicador de mortalidad inducida por hongos. Ambas cepas evaluadas fueron patógenas en las poblaciones de *V. destructor* analizadas. Las cepas fueron infectivas produciendo una mortalidad del 20% para la cepa nativa y del 40% para la cepa no nativa.



I-11. Modelo completo de colonias de abejas basado en sistema multiagentes aplicado a sanidad

Migueles, Mario (1); Medici, Sandra (1,3); Damiani, Natalia (1,3); Churio, Sandra (2,3); Eguaras, Martin (1,3); GENDE, LIESEL (1,3)

1- Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: lieselgende@gmail.com

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) son las principales polinizadoras de los cultivos. Su supervivencia se encuentra afectada por factores ambientales, exposición a contaminantes y transmisión de enfermedades. Resulta de importancia encontrar formas alternativas para su estudio de modo de generar el menor impacto negativo en sus poblaciones. Las herramientas computacionales resultan interesantes en ese sentido y el estudio basado en agentes se ha utilizado con éxito para simular sistemas complejos. El objetivo de este trabajo fue aplicar el software BeEp, al estudio de la evolución de una colonia ante la exposición de una sustancia que afecte a las pecoreadoras impidiendo su regreso a la colmena. El software íntegramente desarrollado en el grupo, tiene en cuenta la edad de la abeja, sus tareas individuales y grupales, la población, el balance nutricional y el metabolismo de larvas y adultas. Aplicamos un modelo de agentes múltiples (MAMS) que se centra en la selección dinámica de las tareas que efectúan las abejas melíferas y el comportamiento del sistema completo simulando las acciones de los individuos. El software consiste en múltiples programas paralelos que se ejecutan sincronizados, con la posibilidad generar datos y de graficarlos. Se ha logrado simular una mini colonia de abejas de 2000 individuos en 4 marcos y un alimentador por el término de 365 días, manteniendo la nutrición y el equilibrio de la población. Así mismo hemos empleado el modelo para simular la aplicación de una sustancia capaz de afectar a las pecoreadoras impidiendo su retorno con alimento y de estudiar la evolución de la colonia. Se obtuvieron gráficos de cantidad de individuos, recursos alimenticios, energía de larvas y adultas vs el tiempo, entre otros. Los parámetros poblacionales y nutricionales se vieron seriamente afectados influyendo drásticamente en la evolución integra de la colonia.

Presentación oral



I-12. Bioactividad de los aceites esenciales de dos variedades de *Humulus lupulus* contra *Apis mellifera* y *Varroa destructor*

IGLESIAS, AZUCENA E (1,2); Mitton, Giulia (1,2); Ramirez, Cristina (2,4); Gimenez, Pablo (1,3); Gende, Liesel (1,2); Medici, Sandra (1,2); Salinas, Ignacio (1); Eguaras, Martín (1,2); Maggi, Matías (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina. 4- QUIAMM-INBIOTEC- Dpto. de Química, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: azucenaelizabeth7@gmail.com

Humulus lupulus, comúnmente llamada lúpulo, es una de las tres especies de género *Humulus*. Es la más utilizada, principalmente para la producción de cerveza en todo el mundo, como así también por sus propiedades medicinales y antibacteriales. En el presente estudio, se evaluó la bioactividad de dos aceites esenciales de *H. lupulus* provenientes de dos variedades utilizadas comúnmente en la industria cervecera: Cascade y Victoria. Estas variedades provienen de un cultivo que se encuentra en la región del sudeste de la provincia de Buenos Aires, en la Finca Santa Paula RN nº 226 Km 8. Los aceites esenciales fueron extraídos de las flores mediante hidrodestilación, previa realización de un secado del material vegetal. Estos fueron caracterizados químicamente mediante CG-MS. Se probó su actividad contra *Apis mellifera* y *Varroa destructor*. La concentración letal 50 (CL50) para los ácaros y las abejas se estimó utilizando el método de exposición completa durante 72 horas. Las CL50 obtenidas con el método de exposición completa para las 24, 48 y 72 h de los ácaros expuestos al aceite esencial de Victoria fueron de 2,99 ul/ml, 2,52 ul/ml y menor a 2,5 ul/ml, respectivamente. Para la variedad Cascade se obtuvo una CL50 en ácaros de 22,27 ul/ml, 4,85 ul/ml y menor 2,5 ul/ml a las 24, 48 y 72 h, respectivamente. Para *A. mellifera* la mortalidad obtenida a las 72 h de exposición fue de 20% y 8% para Victoria y Cascade, respectivamente. En todos los tiempos de observación para ambos aceites la CL50 en abejas fue superior a 20 ul/ml. La composición química mostró que para la variedad Cascade los compuestos mayoritarios fueron: β -myrceno, 2-methylpropanoato, α -caryophylleno y β -farmecene. Los compuestos principales para Victoria fueron: myrcene, α y β cariophyllene. Nuestros resultados muestran resultados promisorios sobre la actividad acaricida de los aceites esenciales sobre *V. destructor*.



I-13. El cambio en el comportamiento reproductor de *Varroa destructor* podría explicar el aumento de la virulencia sobre las abejas melíferas

Mendoza, Yamandú (1); Bonora, Emilio (2); Palacios, Sofía (2); Regeueira, Abril (2); Tomasco, Ivanna (2); INVERNIZZI, CIRO (2)

1- Laboratorio de Apicultura, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Colonia, Uruguay. 2- Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay. E-mail: cirobee@gmail.com

El ácaro ectoparásito *Varroa destructor* es el principal problema sanitario de las abejas melíferas en la mayor parte del mundo, especialmente en países con climas templados. Este ácaro tiene una etapa reproductiva en las celdas de cría, con una alta preferencia por las celdas ocupadas por larvas de zánganos, y otra forética sobre las abejas adultas. En Uruguay *V. destructor* afecta gravemente a las colonias en la mayor parte del país, obligando a utilizar acaricidas para evitar pérdidas masivas. Sin embargo, en el este del país se encuentran poblaciones de abejas que conviven sin problemas con el ácaro, sin necesidad de tratarlas con acaricidas. En un estudio comparativo entre una población de abejas resistente a *V. destructor* y otra susceptible se encontró diferencias significativas en la relación ácaros foréticos/ácaros reproductivos y en la relación ácaros en celdas de zánganos/ácaros en celdas de obreras, siendo ambas mayor en las poblaciones de abejas resistentes. Este resultado muestra que podría haber variantes de *V. destructor* en las poblaciones resistentes que perjudican menos a las obreras, redundando en último término en un menor impacto a la colonia. Para determinar si había diferencias entre los ácaros que parasitan las poblaciones de abejas resistentes y susceptibles se analizaron ejemplares obtenidos de las dos poblaciones con cinco loci de microsatélites altamente variables y que se asumen neutros, hallando diferencias significativas para uno y marginalmente significativas para otro. Estos resultados muestran que la relación entre las abejas melíferas y *V. destructor* puede estar fuertemente influenciada por las variantes genéticas del parásito asociadas a un cambio en su comportamiento reproductor.



I-14. Detección y seguimiento de la infección por *Nosema* spp. en un apiario de la provincia de Buenos Aires

MIRA, ANABELA (1,2); Muntaabski, Irina (2,3); Scannapieco, Alejandra (2,3); Silva, Victoria (1); Florin-Christensen, Mónica (1,2,4); Lanzavecchia, Silvia (3); Schnittger, Leonhard (1,2,4)

1- Instituto de Patobiología, CICVyA, INTA-Castelar, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Instituto de Genética, CICVyA, INTA-Castelar, Buenos Aires, Argentina. 4- Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mira.anabela@inta.gob.ar

La nosemosis es una enfermedad que afecta al sector apícola y que se asocia al síndrome de despoblamiento de colmenas. Los responsables de la enfermedad son los microsporidios *Nosema apis* y *Nosema ceranae* que se reproducen en el intestino de las abejas afectando la capacidad de obtener nutrientes y generando nuevas fuentes de infección. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la dinámica de la infestación con ambas especies en un apiario experimental de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Se realizaron monitoreos mensuales entre noviembre de 2015 a mayo de 2016 sobre 10 colmenas. Se cuantificó la abundancia de esporos en las abejas recolectadas para determinar los niveles de infección en cada colmena mediante la detección y el recuento de esporas por abeja observadas al microscopio óptico y se utilizó un ensayo de PCR especie-específico para su identificación. Los resultados indicaron la presencia exclusiva de *N. ceranae* en las muestras y a lo largo de la temporada. La cantidad de esporas por abeja mostró variación durante los diferentes meses de muestreo, encontrándose los niveles de infección más altos en noviembre y marzo y el más bajo en enero. En particular, se observaron diferencias significativas entre los meses de noviembre y enero, y de marzo y enero ($p < 0,01$; $p < 0,001$, respectivamente). Entre las colmenas estudiadas la parasitosis fue homogénea con la excepción de una colmena que mostró niveles significativamente más bajos del parásito. Nuestro estudio evidencia una estacionalidad de *N. ceranae* en esta localidad, que merece ser profundizada. La presencia exclusiva de *N. ceranae* está en línea con evidencias previas sobre un desplazamiento de esta especie por la menos virulenta *N. apis*. El conocimiento de la dinámica de la infección y la identificación de la especie predominante puede ayudar a enfrentar y controlar la enfermedad en esta zona apícola de Argentina.



I-15. Actividad varroicida de Flumetrina, Amitraz, Fluvalinato y Beta Ácidos del Lúpulo en colonias de *Apis mellifera*

MOJA, PABLO JOAQUÍN (1,2); Mielgo, Paulo (3); Del Hoyo, Marcelo (4); Vidondo, Patricio (4)

1- INTA Cuenca del Salado, Rauch, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- VITA EUROPE LTD, Basingstore, Reino Unido. 4- Laboratorio APILAB SRL, Tandil, Buenos Aires, Argentina. E-mail: moja.joaquin@inta.gov.ar

La Varroosis causada por el ácaro *Varroa destructor*, afecta a las abejas en todos sus estadios. Es una pandemia causante de masivas pérdidas, provoca mermas en los rendimientos individuales y mortalidad de colonias. Dada la dinámica poblacional y virulencia del ácaro se hace necesaria la aplicación de tratamientos acaricidas. La aparición de resistencia a algunos acaricidas de síntesis, genera preocupación a nivel mundial sobre la utilización de estas moléculas para el control de la parasitosis. En este trabajo se decidió evaluar dos acaricidas sintéticos de eficacias conocidas Flumetrina y Amitraz y a su vez evaluar la performance del Fluvalinato. También probar la molécula orgánica Beta Ácidos del Lúpulo en su nueva formulación y presentación. Cada tratamiento sintético consistió en dos tiras plásticas de liberación lenta durante 45 días, que contenían en su interior los principios activos Flumetrina, Amitraz y Fluvalinato respectivamente. Y el tratamiento Beta Ácidos del Lúpulo (BAL), en 2 tiras de celulosa impregnadas con BAL cada 21 días hasta los 45 días. La eficacia promedio obtenida de Flumetrina fue del 98,12%, la del Amitraz fue de 97,55% y la del Fluvalinato fue de 44,41%. En cuanto a BAL la eficacia fue de 92,17%. Bajo las condiciones en que se realizó el ensayo, puede afirmarse que los tratamientos Flumetrina, Amitraz y BAL demostraron una óptima eficacia acaricida contra *V. destructor*. Dichas moléculas tienen un fuerte efecto acaricida por contacto, afectando los ácaros que se encuentran en estado forético. Los BAL mejoraron su performance de estudios anteriores (Moja, 2015). Por contrario, el Fluvalinato no resultó eficaz en el control de la parasitosis en condiciones reales de producción. Con estos resultados se concluye que tanto Amitraz, Flumetrina y BAL son productos que pueden ser utilizados como alternativas en el control de dicha parasitosis, siempre bajo un manejo Integrado de Plagas (MIP).

Presentación oral



I-16. *Paenibacillus larvae* y disponibilidad nutricional. Loque americana como enfermedad enzoótica

MOLINÉ, MARÍA DE LA PAZ (1,3); Fernández, Natalia J (2,3); Damiani, Natalia (2,3); Churio, M Sandra (1,3); Gende, Liesel B (2,3)

1- Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: molinemdelapaz@gmail.com

Las abejas están amenazadas por cambios en los recursos alimenticios. La Loque americana (LA), causada por *Paenibacillus larvae*, afecta las larvas de *Apis mellifera*, las cuales se vuelven progresivamente más resistentes a la enfermedad con la edad. Hay evidencia que las deficiencias nutricionales resultarían en una mayor susceptibilidad de los individuos frente a agentes patógenos. El objetivo fue estudiar los efectos de la calidad de la dieta sobre la susceptibilidad a LA de larvas criadas en laboratorio. Sobre un promedio de 144 larvas por aislamiento, se determinaron los valores de la dosis letal que mata el 50% de las larvas inoculadas (DL50) para cinco cepas de *P. larvae* (ERIC I). La virulencia de los aislamientos varió entre 19 esporas/larva a 9.058 esporas/larva. Posteriormente, grupos de 48 larvas fueron alimentados con cinco diferentes dietas (total 240 individuos). Cada uno fue dividido en 24 larvas No Inoculadas y el resto Inoculadas con una dosis igual a la mitad de la DL50. Se observó que la ausencia de glucosa y fructosa, y más notoriamente de jalea real, pueden afectar la susceptibilidad de las larvas a LA aumentando su mortalidad. Aquellas alimentadas con dieta control se desarrollaron normalmente. Los resultados de este trabajo evidencian que la ausencia de un componente en la dieta causaría una mortalidad creciente asociada con la infección, dependiendo de la virulencia de la cepa y del componente suprimido. Por lo tanto, si una dieta deficiente puede causar LA, este podría ser un indicio de que la enfermedad sería de tipo enzoótica.



I-17. Efecto del estado reproductivo de *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) sobre la dinámica de remoción de abejas melíferas: una aproximación eco-química

MUNTAABSKI, IRINA (1,2); Liendo, María C (1,2); Russo, Romina (2); Landi, Lucas (2); Lanzavecchia, Silvia (1); Palacio, Alejandra (3); Scannapieco, Alejandra (1,2)

1- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 2- Instituto de Genética Ewald A. Favret, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Buenos Aires, Argentina. 3- Unidad Integrada INTA-UNMdP- Balcarce, Buenos Aires, Argentina. E-mail: imuntaabski@gmail.com

Varroa destructor es uno de los patógenos más devastadores para la apicultura. Las abejas melíferas cuentan con un mecanismo de tolerancia hacia el ácaro que consiste en la detección y remoción del contenido de la celda infestada (comportamiento higiénico). Dicho comportamiento está mediado por claves olfativas que variarían con el avance de la infestación. El objetivo del trabajo fue evaluar la remoción de las celdas de cría frente a las señales químicas asociadas a diferentes momentos de la reproducción del ácaro, y comparar el éxito reproductivo entre ácaros sin o con experiencia previa de reproducción (primer ciclo reproductivo o más de un ciclo reproductivo, respectivamente) Para ello, se infestaron celdas de cría con ácaros de diferentes ciclos. A los 4 y 10 días se abrieron las celdas y se las clasificó según las categorías (1) reproductivas vs no reproductivas (2) ácaros no reproductivos, ácaros con huevo, ácaros con macho, ácaros con familia, respectivamente. Se realizaron lavados cuticulares de cada grupo y con los extractos obtenidos se llevaron a cabo ensayos comportamentales, registrando los porcentajes de remoción. Los resultados indican una mayor remoción hacia celdas que contenían extractos de ácaros con familia respecto a los otros grupos. Asimismo, la cría de abeja con extracto de ácaros reproductivos fue más removida que aquella con extractos de ácaros no reproductivos de ambos ciclos. El éxito reproductivo fue mayor en los ácaros con experiencia frente a los ácaros de primer ciclo. Los resultados sugieren que el comportamiento higiénico se ve influenciado por el estado reproductivo de los ácaros y sus señales químicas asociadas, siendo estas más intensas a medida que avanza la reproducción dentro de la celda. La experiencia del ácaro aumenta su éxito reproductivo. Esta información contribuye a un mejor entendimiento del mecanismo por el cual las abejas se defienden del parásito.



I-18. Detección molecular de patógenos en muestras de archivo de ácaros foréticos

REVAINERA PABLO (1,2); Fernández de Landa, Gregorio (1); Quintana, Silvina (1,2,3); Di Gerónimo, Vanesa (3); Meroi, Facundo (1); Lucia, Mariano (2,4); Abrahamovich, Alberto (2,4); Eguaras, Martín (1,2); Maggi, Matías (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- División Entomología, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: pablo_re04@hotmail.com

Los abejorros son importantes polinizadores cuyas poblaciones se encuentran en disminución debido posiblemente a factores como la fragmentación del hábitat, la intensificación agrícola, el cambio climático, la introducción de especies exóticas, parásitos y ácaros. Los ácaros foréticos pueden encontrarse en grandes números y su efecto sobre las poblaciones de abejorros suele considerarse despreciable. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la potencialidad de los ácaros foréticos para transportar parásitos que afectan a las poblaciones de abejorros. Se utilizaron abejorros nativos colectados en Entre Ríos, Jujuy, Misiones, Neuquén y Tucumán, entre 1945 y 1981 (*Bombus pauloensis*, *B. morio*, *B. opifex* y *B. dahlbomii*) depositados en la colección de Entomología del Museo de La Plata, y abejorros colectados en la provincia de Buenos Aires en 2018 (*B. pauloensis*). Para los análisis se extrajeron ácaros de las especies *Pneumolaelaps longanalis* (Parasitidae) y *Parasitellus fucorum* (Laelapidae), ambos cosmopolitas y prevalentes en Sudamérica y Europa. Se extrajo ADN de 14 pools de ácaros, se amplificó ADN de diversos patógenos mediante PCR en tiempo real con diferentes sets de cebadores, y los productos fueron purificados, secuenciados y analizados. En ambas especies de ácaros se detectó ADN de *Crithidia bombi*, *Nosema ceranae*, *Lotmaria passim* y de un hongo del género *Ascosphaera*. En *P. longanalis*, se detectó la presencia de ADN de *Apicystis bombi*, *N. bombi*, *N. apis*, *Ascosphaera apis* y del virus AmFV (virus filamentoso de *Apis mellifera*). Las diferentes alternativas de detección mostraron resultados disímiles, lo cual podría deberse a las diferencias en los tamaños de los fragmentos amplificados, mostrando los de mayor tamaño una menor tasa de detección en los ejemplares de colección, probablemente debido a degradación de su ADN. El trabajo resalta la importancia de estudiar los ácaros foréticos y su rol en la transmisión de parasitosis que afectan a diferentes especies de abejas.



I-19. Dilucidando los mecanismos de tolerancia a *Varroa destructor* en colmenas de *Apis mellifera* que sobreviven naturalmente a la infestación del ácaro

RUSSO, ROMINA (1); Hinshaw, Chauncy (2); Lopez-Uribe, Margarita (2); Scannapieco, Alejandra (1,3)

1- Instituto de Genética Ewald A. Favret, CICVyA, INTA-Castelar, Buenos Aires, Argentina. 2- Department of Entomology, Pennsylvania State University, United States. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: russo.romina@inta.gob.ar

Debido a que la abeja melífera representa el polinizador más importante de cultivos agrícolas, la pérdida de sus colonias se ha convertido en una preocupación mundial. La disminución global de las poblaciones de abejas melíferas ha sido asociada con la dispersión de *Varroa destructor* y su interacción con algunos virus como el Virus de las Alas Deformadas. Actualmente, la mayoría de las colonias de abejas melíferas comerciales no sobreviven el invierno si no son tratadas con acaricidas que controlen la parasitosis. Así, la evolución de los nuevos mecanismos de tolerancia de las colonias hacia sus parásitos se ve limitada por la alta intervención humana que permite que las colonias altamente susceptibles sobrevivan cada año. Sin embargo, ciertas poblaciones de *A. mellifera* tolerantes a *Varroa* han sido reportadas y documentadas en todo el mundo con diversas explicaciones. Un mecanismo que limita el crecimiento poblacional del ácaro en las colonias es la capacidad que tienen algunas abejas para desprender los ácaros de sus cuerpos. Este comportamiento de acicalamiento (grooming) parece ser el mecanismo asociado a la supervivencia que presenta una población de abejas tolerante en Argentina. Por otro lado, en Estados Unidos, las colonias de *A. mellifera* que han sobrevivido el invierno con éxito muestran una mayor respuesta inmune a las enfermedades transmitidas por *V. destructor*. Nuestro objetivo es comparar los diferentes mecanismos de tolerancia en las colonias tolerantes de Argentina y las silvestres de Estados Unidos a fin de dilucidar los factores comportamentales, fisiológicos y genéticos involucrados en la tolerancia a la varroosis en dichos materiales. Se está avanzando en el registro del comportamiento higiénico y de acicalamiento, la carga viral y la respuesta de ciertos genes al desafío inmunológico. Nuestros resultados ofrecerán nuevas hipótesis sobre las múltiples formas evolutivas en que las abejas responden a la presión selectiva del parásito.



I-20. Proteínas de *Apis mellifera* potencialmente clivadas por las proteasas 3C virales explicarían algunos síntomas de las infecciones virales

Santana, Rickson Pereira (1); Barcelos, Clarissa de Lima (1); Golin, Raíssa Ochôa (1); Otake, Leonardo (1); Pires, Fabiele Rosa (1); DELGADO-CAÑEDO, ANDRES (1)

1- Programa de pesquisa e extensão em apicultura do Pampa (APIPAMPA), Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, RS, Brasil. E-mail: andres@unipampa.edu.br

Entre los patógenos virales de *Apis mellifera* se destacan los virus del Orden Picornavirales. Estos virus codifican una sola poliproteína, que posteriormente se transforma en las diferentes proteínas funcionales a partir de la acción de la proteasa 3C viral. Además de su papel esencial en esta actividad, la proteasa 3C puede afectar las funciones de las células infectadas a través de la degradación de varias proteínas, evitando y/o bloqueando los mecanismos antivirales, facilitando así la instalación y replicación viral. El objetivo de este trabajo fue identificar, a través de herramientas bioinformáticas, blancos de la proteasa 3C de los virus DWV, SBPV y virus del complejo KIA en el conjunto de proteínas de *A. mellifera* e identificar grupos funcionales superrepresentados. Para ello, identificamos en la literatura las secuencias reconocidas por cada proteasa, identificamos sus proteínas blancos en el proteoma de *A. mellifera* y analizamos el conjunto de blancos con la herramienta Gene Ontology. Los resultados obtenidos para el virus DWV mostraron tres grandes grupos afectados: procesamiento de ácidos nucleicos, proteínas de unión a caderinas y desarrollo neuronal. En los análisis para el virus SBPV destacamos proteínas de superficie involucrada en la señalización sináptica y desarrollo neuronal, organización del cito-esqueleto muscular, proteínas involucradas en la percepción de estímulos y actividad motora. Por último, en el complejo KIA, se destacaron 4 clusters principales involucrando: catabolismo proteico dependiente de ubiquitina, actividad motora, regulación del ciclo celular y procesamiento de proteínas en el retículo endoplasmático. La correlación entre la función de varias proteínas blanco con los síntomas de la infección de los virus estudiados sugiere que estas proteasas, además de facilitar el proceso de infección, pueden interrumpir otras proteínas que terminan por desencadenar los síntomas de cada infección viral. Estos datos podrían ayudar en la búsqueda de alteraciones en los genes que codifican estas proteínas en abejas con infección asintomática.



I-21. El ácido abscísico (ABA) mejora la supervivencia de larvas de abejas melíferas inoculadas con *Paenibacillus larvae*

SZAWARSKI, NICOLÁS (1,2); Domínguez, Enzo (1,2); Moliné, María Paz (1,2); Negri, Pedro (1,2); Giménez Martínez, Pablo (1,3); Gende, Liesel (1,2); Ruffinengo, Sergio (1,5); Lamattina, Lorenzo (2,4); Maggi, Matías (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina. 4- Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 5- Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. E-mail: n.szawarski@gmail.com

Dentro de los patógenos más importantes que causan la mortalidad de colonias de abejas melíferas se encuentra *Paenibacillus larvae*, agente causal de loque americana. El método más común para la prevención y el tratamiento de colonias infectadas es el uso de antibióticos, particularmente la oxitetraciclina. Pero es sabido que el uso prolongado de estas drogas sintéticas genera varios problemas, incluida la presencia de residuos químicos en los productos de la colmena y la aparición de cepas resistentes. Una alternativa ecológica es el uso de moléculas vegetales como polifenoles y fitohormonas, que se pueden encontrar en las recompensas florales. El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad antimicrobiana del ácido abscísico (ABA) mediante el método de microdilución en caldo y su efecto sobre la supervivencia de larvas de abejas inoculadas con *P. larvae* en la cría *in vitro*. El ABA no mostró actividad antimicrobiana contra cuatro (4) cepas del genotipo ERIC I de *P. larvae*, en el rango de concentraciones comprendido entre 15,6 y 1000 ug mL⁻¹. Por otro lado, la aplicación de dosis de ABA 50 uM (13,3 ug mL⁻¹) mejoró en un 50 % la supervivencia de larvas de abejas inoculadas con *P. larvae* con respecto a larvas que no recibieron el suplemento dietario. Los resultados demuestran que el ABA mejoraría la supervivencia de larvas de abejas enfermas por loque americana. Teniendo en cuenta que las concentraciones testeadas no mostraron efectos inhibitorios en el crecimiento de las cepas, futuros estudios deberían evaluar si el ABA funcionaría como una molécula señal que induzca una respuesta inmunológica frente a la infección bacteriana.



I-22. Plantas nativas del sistema serrano de Tandilia: refugio y hábitat para los polinizadores

SABATINO, MALENA (1)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: malenasabat@gmail.com

En el sudeste pampeano el avance de la frontera agrícola sobre los ambientes naturales determinó el reemplazo de las comunidades de pastizales nativos por cultivos anuales, con la consecuente disminución y fragmentación del hábitat. En este paisaje, las sierras del sistema de Tandilia constituyen un refugio para una gran cantidad de organismos de la región, ya que la presencia de los afloramientos rocosos impiden su cultivo y las convierte en “islas de biodiversidad” en medio de la matriz de uso agrícola. Muchas de las especies de plantas nativas que se encuentran en las sierras aseguran la presencia de polen y néctar a lo largo de todo el año y constituyen un recurso importante para sostener las poblaciones de polinizadores. Asimismo, las plantas entomófilas ofrecen recursos florales a insectos benéficos que proveen valiosos servicios ecosistémicos en el paisaje agrícola, como la polinización y el control natural de plagas, por lo que su identificación y estudio es relevante. A partir del análisis de las redes de polinización del sudeste bonaerense se identificaron las especies de plantas entomófilas en las que se registraron la mayor diversidad de visitantes florales. Se seleccionaron un total de 18 especies de plantas nativas, para las cuales se estudiaron sus características ecológicas y reproductivas. Se evaluaron aquellos atributos de las especies que favorecen la realización de las interacciones biológicas y que aseguran la integridad biótica del ecosistema, como la amplitud y continuidad de la floración, el hábito, longevidad y dispersión de las especies, entre otros. Se obtuvieron datos de los valores de germinación y requerimientos de las especies, así como de la capacidad de propagación vegetativa. Los resultados obtenidos son de particular importancia para la conservación de las comunidades de plantas nativas y sus polinizadores, así como para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos provistos por las especies y sus interacciones.

Presentación oral



I-23. Caracterización molecular y taxonomía clásica de *Aethina tumida*: desafíos para detectar y determinar al Pequeño Escarabajo de la Colmena (PEC) y otros nitidúlidos asociados a colmenas

FERNANDEZ DE LANDA, GREGORIO (1); Porrini, Martín P (1); Porrini, Darío P (2); Farina, Juan Luis (3); Correa-Benítez, Adriana (4); Eguaras, Martín (1); Quintana, Silvina (1)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- GENEBSO, INBIOTEC-CONICET, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Museo Municipal de Ciencias Naturales de Mar del Plata (Lorenzo Scaglia), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- Departamento de Medicina y Zootecnia de Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos (DMZ:ACyOA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México. E-mail: gregoriofdl@gmail.com

El Pequeño Escarabajo de la Colmena (PEC), descrito por primera vez en 1867, es originario de África y pertenece a los coleópteros de la familia Nitidulidae, conteniendo ~ 2800 especies. En el territorio argentino, la subfamilia Nitidulinae comprende 34 especies repartidas en 13 géneros, y a la fecha no hay registros para las especies que conforman el grupo *Aethina*. Debido a su impacto en la colonia de abejas melíferas, reportado desde finales de los 90', su rápida dispersión y la posibilidad latente de su introducción en el territorio argentino, resulta indispensable lograr la validación de métodos confiables para su identificación. Con el objetivo de efectuar la puesta a punto para la detección de *Aethina tumida*, se realizaron ensayos de PCR en tiempo real, utilizando dos pares de cebadores específicos previamente reportados para su detección, así como la caracterización molecular de los ejemplares analizados mediante amplificación de la región COI del ADN. Se extrajo ADN total de 3 ejemplares presuntivos del PEC (larva e imagos), obtenidos del estado de Aguas calientes (México), cuya determinación previa coincidió con lo reportado morfológicamente para la especie. Se realizaron reacciones de PCR en tiempo real que amplificaron fragmentos de 109 y 139 pb de *A. tumida* y una PCR de la región COI que amplifica un fragmento de 1080 pb. Los productos de amplificación de la región COI fueron purificados, secuenciados, y analizados mediante el software BLAST. Las tres muestras analizadas fueron positivas con los tres pares de cebadores testeados. Las secuencias mostraron alta homología (99%) con secuencias de *A. tumida* provenientes de Canadá y Estados Unidos. La posibilidad de contar con la puesta a punto del análisis de determinación molecular significa una importante herramienta disponible para el servicio a terceros y para el desarrollo de investigaciones en el tema. Sin embargo, la colaboración interdisciplinaria para combinar el diagnóstico diferencial por taxonomía clásica con el diagnóstico molecular, será necesaria para descartar posibles problemas de sensibilidad de los cebadores con otras especies de la subfamilia.



I-24. Linaje materno, caracterización morfológica y análisis sanitario del material vivo seleccionado en cabañas apícolas de argentina

PORRINI, LEONARDO (1,2); Maggi, Matías (1,2); Quintana, Silvina (1,3); Brasesco, Constanza (1,2); Porrini, Martin (1,2); Garrido, P. Melisa (1,2); Eguaras, Martín (1,2); Fernández Iriarte, Pedro (2,4)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Área Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- Laboratorio de Genética, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Gran diversidad de subespecies de *Apis mellifera* han sido introducidas en Argentina y las sucesivas hibridaciones y cruzamientos han dado origen a diferentes ecotipos para cada región. El análisis del ADN mitocondrial ha permitido establecer la transmisión matrilineal. A su vez, la morfometría geométrica provee un conjunto de técnicas analíticas muy poderosas para cuantificar la variación de la forma y examinar los componentes genético y ambiental permitiendo caracterizar las subespecies en cada una de las poblaciones. El objetivo de este estudio fue caracterizar mediante el análisis de la morfometría alar y de un segmento del COI_COII, las líneas genéticas del material vivo de exportación de las principales cabañas apícolas de Argentina. Conjuntamente se analizó la prevalencia de las principales patologías con el fin de conocer el estado sanitario. Para ello, se obtuvieron muestras del pie de cría de 25 cabañas, provenientes de 8 provincias. Se recolectaron 11 obreras por colonia que fueron conservadas en etanol. Se analizó la variación en los patrones de venación en alas de 10 individuos, y se estimó la distancia genética a cada una de las subespecies puras (*Apis mellifera carnica*, *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera iberiensis*, *Apis mellifera intermissa*, *Apis mellifera ligustica* y *Apis mellifera scutellata*). Asimismo, a partir de un individuo por colonia se extrajo ADN total, se amplificó con primers específicos, y se obtuvieron 25 secuencias (COI-COII). Las mismas fueron alineadas y comparadas con haplotipos ya identificados, mediante la utilización del software MAFFT V.7 para determinar el linaje materno (A, M, C, O, Y). La totalidad de las cabañas muestreadas fueron caracterizadas como linaje tipo C (C1, C2m, C2r, C11, C12), que se corresponden con patrones de variación alar cercanos a las subespecies: *A. m. ligustica*, *A. m. carnica*. Estos resultados colaboraron a certificar la calidad de las abejas reinas exportadas. Será necesario extender la población muestreada permitiendo una mejor comprensión de la estructura genética de *A. mellifera* en nuestro país.



I-25. Estudios preliminares del aceite esencial de *Aloysia gratissima* y de su componente mayoritario el 1,8-cineol para el tratamiento de *Paenibacillus larvae* y *Nosema ceranae*

OCAMPO, VALENTINA (1,2,3); Mitton, Giulia (2); Fernández, Natalia (2); Szawarski, Nicolás (2); Domínguez, Enzo (2); Moliné, María de la Paz (2); Gende, Liesel B (2); Maggi, Matias D (2); Eguaras, Martín J (2); Rossini, Carmen (3).

1- Área Bioquímica, Departamento de Biología Molecular y Celular, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 2- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Laboratorio de Ecología Química, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. E-mail: oc.valent@gmail.com

La loque americana y la nosemosis, son patologías de gran importancia en las colonias de abejas, que requieren del desarrollo de agentes alternativos de control. En el presente trabajo se estudió la efectividad del aceite esencial (AE) de *Aloysia gratissima* y de su componente principal, el 1,8-cineol, en el tratamiento de *Paenibacillus larvae* y Nosemosis (*Nosema ceranae*). Se evaluó la actividad antimicrobiana in vitro frente a *P. larvae* del AE de *A. gratissima* y del 1,8-cineol, determinándose concentraciones inhibitorias mínimas entre 1800 - 2000 ppm y 2000 ppm, respectivamente. Asimismo, se evaluó en laboratorio la toxicidad aguda del 1,8-cineol mediante bioensayos de exposición por contacto y sistémica a distintas concentraciones (2500, 12500, 25000 y 50000 ppm). No se observaron diferencias significativas en la mortandad de abejas adultas (72 h) para ninguno de los tratamientos respecto al control en ninguno de estos bioensayos. Posteriormente, se realizaron pruebas de campo alimentándose 5 colmenas con jarabe adicionado de 1,8-cineol (666 ppm, tratamiento) y 5 colmenas con jarabe (control). Previa y posteriormente (14 días) a la alimentación se registró la cantidad de abejas adultas y de cría, no detectándose diferencias significativas para ninguna de estas variables en función del tratamiento aplicado (ANOVA-GLM, $p > 0,1$ en todos los casos). No se determinó la incidencia sobre loque americana. Asimismo, se evaluó la carga de esporas de *N. ceranae* en abejas de cada colmena, la cual no resultó diferente entre tratamientos (ANOVA-GLM, $F_{1,19} = 0,56$, $p = 0,465$). Estos resultados indican que tanto el AE de *A. gratissima* como el 1,8-cineol tienen actividad frente a *P. larvae*, siendo atóxicos para las abejas. Sin embargo, a las concentraciones ensayadas en campo no bajó la carga de esporas de *N. ceranae*, por lo que en el futuro se ensayarán concentraciones mayores y se evaluará la incidencia sobre loque americana.



I-26. Evaluación de los efectos tóxicos del plomo en abejas (*Apis mellifera*)

SCHMARSOW, RUTH (3); Domínguez, Enzo (2,3); Moliné, Paz (1,3); Medici, Sandra (1); Porrini, Martín (2,3); Damiani, Natalia (2,3); Churio, M Sandra (1,3); Gende, Liesel (2,3)

1- Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata (IFIMAR-CONICET), Departamento de Química, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Centro de investigación en abejas sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: ruthnsch@gmail.com

La mortalidad de las abejas continúa en aumento debido a la intoxicación producida por el mal uso de pesticidas y químicos, entre ellos, los que contienen metales pesados como principio activo. Por ello, es relevante el estudio del impacto que produce el plomo en estos insectos, para establecer el grado de peligro que implica la presencia de este metal en su organismo y también, para evaluar la calidad de la abeja *Apis mellifera* como biomonitor y bioindicador. En este trabajo, se planteó como objetivo la determinación de los efectos tóxicos de concentraciones subletales de plomo en abejas adultas (*A. mellifera*). Se realizaron bioensayos para investigar su incidencia en relación a respuesta enzimática a la contaminación, cambios fisiológicos y en el patrón de ácidos grasos en abejas expuestas a una dosis sub letal del metal. Para ello, se trabajó con abejas recién emergidas, alimentadas con diferentes concentraciones de plomo y se determinó una dosis letal cincuenta de 21,63 µg/abeja. Posteriormente, se seleccionó una dosis sub-letal y se midieron luego de su aplicación parámetros fisiológicos mediante métodos enzimáticos con técnicas espectrofotométricas y cromatográficas. Ante la ingesta de esta dosis subletal, se evidenció una disminución en el contenido proteico de las abejas inoculadas en relación al control de 2,16 mg de proteína/ g de abeja alimentadas con una dieta conteniendo sólo carbohidratos (P1) y de 5,09 mg de proteína/g de abeja para una dieta con carbohidratos y proteínas (P2). Los niveles de enzima catalasa fueron $15,79 \pm 2,99$ y $11,81 \pm 5,57$ U/mg de proteínas para P1 y P2, respectivamente. En el perfil de ácidos grasos, el oléico fue aquel que en mayor concentración se encontró indistintamente de la dieta utilizada. A partir de este estudio, se puede concluir que la abeja *A. mellifera* no es afectada a corto plazo por la contaminación por plomo, por lo que resulta un buen biomonitor ambiental.



I-27. Consideraciones del uso del método del enjaulado de reinas de *Apis mellifera* junto a la aplicación de ácido oxálico como tratamiento integral contra el ácaro *Varroa destructor* en el período post-cosecha

Lener, Bárbara (1); Durán, Naomi (2); Blaauboer, Felipe (2); ALDEA, PATRICIA (2)

1- Medicina Veterinaria, Universidad Mayor, Santiago, Chile. 2- Centro para el Emprendimiento Apícola, CEAPIMAYOR, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor, Santiago, Chile. E-mail: patricia.aldea@mayor.cl

La varroosis es la enfermedad que más afecta la sanidad, fortaleza y sobrevivencia de las colonias en Chile. Pese a esto, existen pocas opciones de tratamientos permitidos por el SAG, disponiéndose sólo de tratamientos a base de flumetrina, amitraz y un compuesto a base de aceites esenciales. Por ello, los apicultores realizan preparaciones caseras en base a productos de síntesis de uso veterinario o compuestos orgánico-sintéticos como ácido oxálico (AO) ácido fórmico y timol. El AO es el más utilizado por ser barato y de fácil aplicación. Pero estas estrategias son poco eficientes y hoy las colonias registran altas cargas parasitarias durante el año. Además, en estos últimos años ya no existe un período con ausencia de cría, favoreciéndose la reproducción del ácaro y reduciendo la efectividad de los tratamientos. Por ello, se planteó evaluar la efectividad del enjaulado de reinas más la aplicación de AO en el período post-cosecha, como una medida de manejo integral contra *Varroa*. Se utilizaron 20 colonias para evaluar la efectividad de dos formas distintas de aplicar AO cuando se realiza o no el proceso de enjaulado de reinas. El AO se aplicó por chorreo disuelto en jarabe de azúcar al 50% o en tiras de cartón piedra. Los ensayos se repitieron por dos temporadas consecutivas siguiendo el protocolo de COLOSS. Se obtuvo que la efectividad de ambos tratamientos fue significativamente mayor en colonias con enjaulado de reinas sin existir diferencias significativas entre ellos. Junto con esto, la carga parasitaria se mantuvo más tiempo en niveles inferiores al 1%, en relación con aquellas colonias en que no se enjaularon las reinas. Se concluye que la combinación del enjaulado de reinas más la aplicación de AO aplicado por chorreo o tablillas son una técnica que aumenta la efectividad del tratamiento y el control del ácaro en el período de post-cosecha.

Presentación oral



RESUMENES DE TRABAJOS NO INÉDITOS



NI-01. Rol de la nutrición en la competencia entre *Nosema ceranae* y el Virus de Alas Deformes

BRANCHICCELA, BELÉN (1); Chen, Yanping (2); Corona, Miguel (2); Invernizzi, Ciro (3); Rodríguez, Cristina (2); Zunino, Pablo (1); Antúnez, Karina (1)

1- Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay. 2- Bee Research Laboratory, United States Department of Agriculture, Beltsville, Estados Unidos. 3- Sección Etología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. E-mail: belenbranchiccela@gmail.com

En los últimos años se han reportado episodios de pérdida masiva de colonias de abejas melíferas alrededor del mundo. Dentro de las principales causas se destaca la infección con patógenos como el microsporidio *Nosema ceranae* y el Virus de alas deformes (DWV). Se ha reportado que ambos patógenos compiten por la obtención de recursos, y que *N. ceranae* posee ventaja. La hipótesis de este estudio plantea que el éxito competitivo de *N. ceranae* sobre DWV depende del estado nutricional de las abejas. El objetivo general fue evaluar la interacción entre *N. ceranae* y DWV en abejas alimentadas con distintas dietas. Abejas recién nacidas se dividieron en tres grupos y se alimentaron con distintas dietas: polen polifloral, polen monofloral de *E. grandis* o sin polen. Todos los grupos recibieron jarabe de sacarosa durante el transcurso del experimento. Además, cada grupo se dividió en dos: un subgrupo se infectó con esporas de *N. ceranae* de forma oral (en jarabe) y el otro recibió solo jarabe (control). Se monitoreó la sobrevivencia de las abejas y a los 5 y 15 días de vida se analizó el nivel de infección con *N. ceranae* y DWV mediante qPCR. Las abejas alimentadas solo con jarabe sobrevivieron significativamente menos que las alimentadas con polen, no habiendo diferencias entre las abejas alimentadas con ambas dietas polínicas. Además, los tres grupos infectados con *N. ceranae* sobrevivieron menos que las no infectadas y alimentadas con la misma dieta. Abejas infectadas con *N. ceranae* presentaron menor nivel de infección con DWV (Mann Whitney U test). Los niveles de ambos patógenos presentaron una asociación inversamente significativa solo en las abejas alimentadas con polen. Estos resultados sugieren que *N. ceranae* posee ventaja competitiva sobre el virus pero que esta ventaja se da principalmente cuando hay disponibilidad de recursos nutricionales.



NI-02. Primera detección molecular de la variante B del virus de las alas deformes (DWV-B) en colonias de *Apis mellifera* de la provincia de Buenos Aires, Argentina

BRASESCO, CONSTANZA (1,4); Quintana, Silvina (2,4); Di Gerónimo, Vanesa (2); Genchi Garcia, María Laura (3,4); Sguazza, Hernan (3,4); Bravi, María Emilia (3,4); Eguaras, Martín (1,4); Reynaldi, Francisco (3,4); Maggi, Matías (1,4)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Argentina. 3- Laboratorio de Virología (LAVIR), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. 4- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. E-mail: cobrasesco@gmail.com

Apis mellifera puede ser infectada por más de 24 tipos de virus, la mayoría de ARN pertenecientes a las familias Dicistroviridae y Flaviviridae. El virus de las alas deformadas (DWV) es considerado de los más importantes por su asociación a las mortalidades invernales en regiones templadas. El DWV es transmitido por el ácaro ectoparásito *Varroa destructor* aumentando su prevalencia y virulencia en las colonias de abejas. Últimamente han tomado relevancia las variantes de DWV, siendo DWV-A y DWV-B las más comunes. Ambas se relacionan estrechamente, recombinándose entre ellas. El objetivo de este estudio fue detectar, mediante RT-qPCR en tiempo real, la presencia de DWV-B en abejas adultas de colonias de la provincia de Buenos Aires. Se extrajo el ARN total de grupos de 10 abejas adultas, de 24 colonias en total, de 22 localidades de la provincia de Buenos Aires. El RNA se digirió con DNasa y luego se realizaron reacciones de RT-qPCR en tiempo real para detectar la presencia de DWV-B con partidores específicos, de amplicón de 204pb, de la región de la poliproteína estructural del genoma del virus. Para confirmar la detección se utilizó un segundo par de partidores que amplifican 660pb de la proteína helicasa del virus. Como control interno para verificar la correcta extracción de ARN y la ausencia de inhibidores se realizó una amplificación de β -actina de *A. mellifera*. Los productos de PCR de DWV-B fueron purificados y secuenciados para verificar que los mismos correspondieran a la secuencia de DWV-B analizándolos mediante el software Blast (NCBI). De las 24 muestras analizadas, 21 (83%) fueron positivas, siendo este el primer reporte de detección de DWV-B en Argentina. Futuros estudios permitirán determinar el impacto de esta variante *per se*, su capacidad de recombinación con la variante A, así como también comparar el efecto patogénico de estos recombinantes.



NI-03. Preparándonos para el potencial ingreso del Pequeño Escarabajo de la Colmena en la República Argentina

BULACIO CAGNOLO, NATALIA (1); Lorenzo, Alfonso (2); Rodríguez, Graciela (3); Taverna, Aníbal (2); Rabinovich, Mauricio (4); Palacio, María Alejandra (5)

1- Estación Experimental Agropecuaria INTA Rafaela- PROAPI, Rafaela, Santa Fe, Argentina. 2- Ministerio de Agroindustria (MINAGRO), Presidencia de la Nación, Buenos Aires, Argentina. 3- Estación Experimental INTA Hilario Ascasubi-PROAPI, Buenos Aires, Argentina. 4- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Buenos Aires, Argentina. 5- Unidad Integrada Balcarce (FCA. UNMDP-EEA.INTA), PROAPI, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. E-mail: bulacio.natalia@inta.gob.ar

El Pequeño Escarabajo de las Colmenas (PEC) *Aethina tumida*, se ha convertido en una amenaza global desde 1998, cuando se detectó en EEUU. En febrero de 2016, la Organización Mundial de Sanidad Animal emitió un alerta por la presencia del escarabajo en San Pablo, Brasil. Argentina no tiene reportes de su presencia, por lo que se considera un país libre de la plaga, pero su detección en el país vecino alertó a los organismos nacionales por el posible ingreso. En abril de 2016 se conformó una comisión específica integrada por un grupo de especialistas de INTA, SENASA y del Ministerio de Agroindustria. En este marco, se propuso desarrollar una estrategia cuyos objetivos fueron: reducir el riesgo de ingreso del PEC a Argentina, generar capacidades para la detección temprana en los territorios de mayor riesgo, establecer procedimientos de confirmación de reportes de sospechas y disponer de un plan de contingencia. La estrategia incluyó la difusión en medios especializados y masivos de comunicación, más de 45 capacitaciones a técnicos y productores, y otras actividades. Entre los resultados obtenidos se destacan la elaboración de una serie de protocolos, entre ellos el de monitoreo del escarabajo (de acceso público). Otras acciones fueron la implementación de la certificación complementaria a la fitosanitaria ya existente. La misma debe ser cumplimentada por Brasil en sus exportaciones de fruta a Argentina. Además, se generó una aplicación para telefonía celular del Sistema de Alertas del SENASA, que posibilita la notificación del PEC. Se montó una Red Nacional de Vigilancia con 50 puntos de monitoreo en las provincias del centro, noreste y este del país. Las acciones desarrolladas permiten mantener a Argentina con el estatus de país libre de PEC y contar con herramientas para afrontar su potencial ingreso.



NI-04. Primera detección del Virus Filamentoso de *Apis mellifera* (AmFV) en Sudamérica

Quintana, Silvina (1,2,3); Revainera, Pablo (1,3); Brasesco, Constanza (1,3); FERNANDEZ DE LANDA, GREGORIO (1); Porrini, Leonardo (1,3); Di Gerónimo, Vanesa (2); Meroi, Facundo (1); Corti, Camila (1); Olivera, Eugenia (1); Farina, Juan (4); Plischuk, Santiago (3,5); Eguaras, Martin (1,3); Maggi, Matías (1,3)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 4- Museo Municipal de Ciencias Naturales Lorenzo Scaglia, Área Entomología, Mar del Plata, Argentina. 5- Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, CEPAVE (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina. E-mail: gregoriofdl@gmail.com

El Virus Filamentoso de *Apis mellifera* (AmFV) es un virus de ADN cuya presencia y prevalencia en Sudamérica tanto en abejas melíferas como en abejas nativas son desconocidas. La hemolinfa de abejas adultas severamente infectadas por AmFV se vuelve de color blanco lechoso, debido a la degradación celular y al gran número de viriones presentes. El objetivo de este estudio fue analizar la presencia de ADN de AmFV mediante qPCR en muestras de la abeja doméstica *A. mellifera* y abejas nativas de Argentina. Se analizaron 33 muestras de diferentes colonias de *A. mellifera* recolectadas en 2006 y 2018 de nueve provincias (Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Río Negro, Santa Fe, y Santiago del Estero) y 53 muestras de abejas nativas de dos especies de la familia Halictidae (*Halictullus amplilobus* y Halictidae sp1) y siete especies de la familia Apidae (*Xylocopa nigrocincta*, *X. augusti*, *X. atamisquensis*, *X. splendidula*, *X. frontalis*, *Bombus pauloensis* y *Peponapis fervens*) colectadas entre 2009 y 2018 en las provincias de Buenos Aires, Chubut, Corrientes, Formosa, Misiones y Río Negro, Argentina. La determinación de las abejas nativas fue realizada comparando con material tipo y utilizando claves taxonómicas específicas para cada género así como por estudios de la región COI del ADN. Se extrajo ADN de *A. mellifera* (grupo de diez individuos) e individualmente de cada ejemplar de abeja nativa. Los productos de PCR fueron purificados y secuenciados, las secuencias mostraron alta homología con las secuencias de AmFV provenientes de Bélgica, China y Suiza. El porcentaje de abejas melíferas y nativas en las cuales se detectó ADN del virus AmFV fue del 64% en ambos casos, (21/33) y (34/53), respectivamente. Sólo en dos especies de abejas se detectó ADN del virus (*X. nigrocincta* y *H. amplilobus*). En el presente trabajo describimos una alta prevalencia de AmFV en colmenares argentinos de *A. mellifera* desde el 2006 y su presencia en diversas especies de abejas nativas en las cuales no se había detectado este virus anteriormente. Este es el primer reporte que describe la presencia de AmFV en Sudamérica.



NI-05. Efecto de la alimentación sobre la infestación de *Varroa destructor* en colmenas de *Apis mellifera*

Molineri, Ana (1,2); Pacini, Adriana (1,2); Bulacio Cagnolo, Natalia (2); Merke, Julieta (2); Orellano, Emanuel (2); Signorini, Marcelo (1,2); GIACOBINO, AGOSTINA (1,2)

1- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina 2- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Rafaela, Santa Fe, Argentina. E-mail: giacobino.agostina@inta.gob.ar

El control sanitario de *Varroa destructor* y el estado nutricional de las colmenas de *Apis mellifera* son dos aspectos clave en la producción apícola Argentina. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la interacción entre el manejo nutricional y sanitario de las colonias de abejas sobre los niveles de infestación con *V. destructor*. Se establecieron dos apiarios con 40 colmenas cada uno, con reinas de un año de edad y del mismo origen. En otoño 2016 un apiario fue alimentado con jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF) y el otro con jarabe de azúcar (JA). Dentro de cada apiario, se establecieron 4 grupos de 10 colmenas: con y sin tratamiento acaricida (amitraz/flumetrina/ácido oxálico); y con y sin suplementación con polen. Todos los grupos fueron balanceados de acuerdo a población de abejas, cría y niveles de infestación de *V. destructor*. Al finalizar el ensayo (otoño 2017) se les aplicó un shock químico (flumetrina/ácido oxálico) a todas las colmenas. En todas las colmenas se determinó su fortaleza, carga de *Varroa* forética, mortalidad y caída de ácaros en pisos técnicos en invierno, primavera, inicio de verano y post-cosecha de miel. Las colmenas alimentadas con JMAF presentaron mayor cantidad de celdas con cría ($P=0,048$). El grupo tratado con acaricida presentó menor infestación por *V. destructor* ($P<0,001$), pero menor población de abejas ($P=0,011$). La suplementación con polen no evidenció efectos sobre ninguna de las variables analizadas. Dentro del grupo tratado con acaricida, la re-infestación por el ácaro tendió a ser mayor en el apiario JA (media= $30,63\pm 6,20$ ácaros/semana) que en el JMAF (media= $20,08\pm 4,03$ ácaros/semana; $P=0,074$). Al segundo año, las colmenas JA presentaron mayor caída de *V. destructor* en el piso técnico (media= $278,27\pm 53,39$ y $59,16\pm 12,78$ ácaros/semana, respectivamente; $P<0,001$) a pesar de haber pasado un año de la alimentación diferencial. No se encontraron diferencias en la mortalidad de los distintos grupos ($P=0,724$). Los niveles de re-infestación del ectoparásito en colmenas tratadas con acaricidas es menor cuando son alimentadas con JMAF durante el otoño, pudiendo considerarse como alternativo al uso de jarabe de azúcar.



NI-06. Evaluación de mecanismos de defensa relacionados con la tolerancia frente a *Varroa destructor* de colmenas de *Apis mellifera* L. en Argentina

Visintini, Miguel (1); GIACOBINO, AGOSTINA (2,3); Merke, Julieta (3); Orellano, Emanuel (3); Pacini, Adriana (2,3); Molineri, Ana (2,3); Bulacio Cagnolo, Natalia (3); Signorini Marcelo (2,3); Palacio, María Alejandra (4)

1- Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad universitaria Paraje el Pozo, Santa Fe, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Rafaela (Santa Fe), Argentina. 4- Unidad Integrada INTA-FCA-UNMDP-Balcarce, Balcarce, Argentina. E-mail: giacobino.agostina@inta.gob.ar

La Varroosis causada por *Varroa destructor* es la enfermedad de mayor impacto negativo en la producción apícola mundial. Existen diversos mecanismos comportamentales por los cuales las abejas *Apis mellifera* L. pueden desarrollar una relación parasito hospedador estable con *V. destructor*. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento higiénico (CH) y el comportamiento higiénico sensitivo a Varroa (VSH) en colmenas seleccionadas y comerciales ubicadas en un apiario en la EEA INTA Rafaela. Se utilizaron seis colmenas con reinas seleccionadas (CS) que han sobrevivido durante 10 años sin aplicaciones de acaricidas de síntesis y seis colmenas con reinas (CC) provenientes de un criadero comercial de la zona. En todas las colmenas se evaluó el VSH, el CH, los parámetros reproductivos del parásito, el porcentaje del ácaros foréticos final (VF%) y la fortaleza de las colmenas. Para evaluar el VSH, se seleccionaron celdas de cría de cada una de las colmenas que fueron infestadas artificialmente introduciendo ácaros de una colmena dadora. Los cuadros fueron devueltos a las colmenas e inspeccionados cada 48 horas durante 10 días. El porcentaje de VSH se calculó determinando la proporción de celdas infestadas removidas sobre el total de celdas infestadas en cada colmena. En ambos grupos (CS y CC) se detectaron colmenas con alto y bajo VSH. Las colmenas con porcentajes de VSH iguales o mayores a 80% redujeron el tamaño poblacional del ácaro impactando su tasa reproductiva (TR) y de incremento (TI). La TR fue 0,75 (0,38-1,51) y la TI 0,10 (0,05), siendo menores que en las colmenas NO-VSH (TR = 2,08 (1,69-2,56) ($p < 0.001$) y la TI = 0,51 (0,41-0,64) ($p = 0.007$). Las colmenas VSH además, presentaron porcentajes de comportamiento higiénico iguales o mayores a 90%, sin embargo, no se encontró una correlación significativa entre el VSH y el CH. Por lo cual, un alto CH sería una condición necesaria, pero no suficiente para la expresión del VSH.



NI-07. Actividad varroicida de flumetrina, timol y beta ácidos del lúpulo en colonias de *Apis mellifera*

MOJA, PABLO JOAQUÍN (1,2); Basualdo, Marina (3); Alvarez, Ignacio (3); Figini, Emilio (3); Mielgo, Paulo (4); Del Hoyo, Marcelo (5); Vidondo, Patricio (5)

1- INTA Cuenca del Salado, Rauch, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Facultad de Ciencias Veterinarias de Tandil, Buenos Aires, Argentina. 4- VITA EUROPE LTD Basingstore, Reino Unido. 5- Laboratorio APILAB SRL. Tandil, Buenos Aires, Argentina. E-mail: moja.joaquin@inta.gob.ar

Uno de los problemas sanitarios que registran un mayor impacto sobre la producción apícola es la varroosis, causada por el ácaro *Varroa destructor*. La aparición de resistencia a algunos acaricidas de síntesis, como una mayor conciencia sobre los peligros de la presencia de residuos en miel, ha generado un gran interés en el desarrollo de productos formulados con principios activos de origen natural. El objetivo del presente ensayo fue evaluar la eficacia de un acaricida sintético (flumetrina) y dos acaricidas orgánicos (timol y beta-ácidos del Lúpulo), para el control del ácaro *V. destructor* en condiciones de campo. Colmenas similares ($p > 0.05$) en población de abejas y grado de infestación parasitaria fueron divididas en tres grupos ($n = 7$): Grupo flumetrina, tratadas con dos tiras de polietileno de baja densidad impregnadas con flumetrina durante 45 días; Grupo timol, tratadas con 2 dosis (separadas por 15 días) de 50 g de timol en gel y Grupo beta ácidos del lúpulo (BAL), tratadas con 2 tiras de celulosa impregnadas con BAL durante 30 días. La eficacia promedio obtenida fue de 95,3% para el grupo tratado con flumetrina; 90,5% para el grupo tratado con timol y 43,0% para el grupo tratado con BAL. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en eficacia entre el grupo tratado con flumetrina y el tratado con timol ($p > 0,05$), pero sí entre estos y BAL ($p < 0,05$). Bajo las condiciones en que se realizó el ensayo, puede concluirse que los tratamientos con flumetrina y timol demostraron una óptima eficacia acaricida contra *V. destructor*. El tratamiento BAL no resultó eficaz en el control de la parasitosis en condiciones reales de producción. Nuevos soportes y/o componentes de la formulación que retrasen la liberación del principio activo, o nuevos esquemas terapéuticos podrían mejorar la eficacia final del producto.



NI-08. El desarrollo de *Nosema ceranae* y la alimentación con propóleos afectan la condición fisiológica de las obreras de *Apis mellifera*

Porrini, Martín (1,2); Domínguez, Enzo (1,2); Quiróz, Federico (1); Gende, Liesel (1,2); Garrido P Melisa (1,2); Eguaras, Martín (1,2); DAMIANI, NATALIA (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: nataliadamiani@gmail.com

De manera natural las abejas recubren el interior de la colonia con propóleos, confiriéndole protección antibacterial y antifúngica al ambiente. Las resinas que lo componen contienen polifenoles bioactivos similares a los encontrados en polen y néctar; sin embargo, las abejas no consumen resinas activamente. La bioactividad del propóleos sobre el microsporidio *Nosema ceranae* ha sido escasamente evaluada, como así también los efectos fisiológicos de su ingesta sobre las abejas. El objetivo fue evaluar los efectos de la ingesta forzada de propóleos sobre la condición fisiológica y la supervivencia a corto plazo de abejas obreras inoculadas individualmente con esporos de *N. ceranae*. Se estudió *in vivo* el número de hemocitos circulantes en hemolinfa, el desarrollo de los cuerpos grasos abdominales y de las glándulas hipofaríngeas para analizar el efecto de la ingesta prolongada de extractos de propóleos en simultáneo con la infección por *N. ceranae*. Para ello, grupos de abejas recién emergidas fueron confinadas y alimentadas diferencialmente con propóleos suplementado *ad libitum* al alimento azucarado al 10 % (p/p) e inoculadas con esporos de *N. ceranae*. Abejas de 7 y 14 días de edad fueron sacrificadas para el recuento de esporos, hemocitos totales en hemolinfa, la estimación del desarrollo de las glándulas hipofaríngeas y cuerpos grasos abdominales. La mortalidad de abejas infectadas que se alimentaron con propóleos aumentó en el tiempo. Esta dieta diferencial no alteró el desarrollo del parásito. A los 14 días de edad, las abejas alimentadas diferencialmente con propóleos, las infectadas con *N. ceranae* y su combinación, desarrollaron en mayor medida sus cuerpos grasos abdominales. En cambio, lo opuesto se registró para el desarrollo de las glándulas. Los resultados evidencian que la suplementación con propóleos no controla la patología y puede alterar la condición fisiológica de la abeja con efectos similares a los causados por la enfermedad.



NI-09. Influencia de la suplementación y el tratamiento acaricida sobre la carga de esporos *Nosema* spp.

PACINI, ADRIANA (1,2); Giacobino, Agostina (1,2); Molineri, Ana (1,2); Bulacio Cagnolo, Natalia (2); Merke, Julieta (2); Orellano, Emanuel (2); Rodriguez, Graciela (3); Signorini, Marcelo (1,2).

1- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 2- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Rafaela, Argentina. 3- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Hilario Ascasubi, Ascasubi, Argentina. E-mail: pacini_9@hotmail.com

La Nosemosis es una enfermedad de abejas adultas, causada por dos especies de microsporidios: *Nosema apis* y *N. ceranae*. Las abejas melíferas pueden ser más susceptibles a dicha enfermedad cuando las condiciones nutricionales son desfavorables. En el presente trabajo se evaluó la influencia de la interacción entre manejo nutricional y sanitario sobre los niveles de *Nosema* spp. en colmenas de *Apis mellifera*. Se establecieron dos apiarios con 40 colmenas cada uno, con una distancia entre ellos de 3 km, con reinas de un año de edad y del mismo origen. Durante el otoño un apiario fue alimentado con jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF) y el otro con jarabe de azúcar (JA). Dentro de cada apiario, se establecieron 4 grupos de 10 colmenas de manera tal que un grupo recibió tratamiento acaricida sintético y suplementación con polen, otro grupo solo tratamiento acaricida, otro solo suplementación con polen y uno no recibió tratamiento ni suplementación. Todos los grupos fueron balanceados de acuerdo a población, cría y cantidad de esporos de *Nosema* spp./abeja y niveles de infestación con *Varroa destructor*. En relación a la alimentación con JMAF y JA, los niveles de esporos de *Nosema* spp./abeja presentaron diferencias significativas al cabo de un año ($p=0,098$), siendo el grupo alimentado con JA el que tenía mayor cantidad de esporos que JMAF (media= $1,88 \pm 0,55$ y $0,98 \pm 0,26$). En relación con los tratamientos, se encontraron diferencias significativas al año de realizada la aplicación de los tratamientos ($p < 0,001$), siendo el grupo que tenía acaricida y polen el que presentó menor recuento de esporos (promedio= $0,18 \pm 0,061$). Se observó un patrón de la carga de esporos de *Nosema* spp./abeja similar en todos los grupos analizados con las diferencias remarcadas anteriormente entre los grupos. Sin embargo, la aplicación correcta de un tratamiento acaricida junto con la suplementación podrían reducir las cargas de *Nosema* spp./abeja.



NI-10. *Nosema* spp. y su posible asociación con *Varroa destructor*

PACINI, ADRIANA (1,2); Giacobino, Agustina (1,2); Molineri, Ana (1,2); Bulacio Cagnolo, Natalia (2); Merke, Julieta (2); Orellano, Emanuel (2); Rodriguez, Graciela (3); Signorini, Marcelo (1,2).

1- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, (CONICET), Argentina. 2- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Rafaela, Argentina. 3- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Hilario Ascasubi, Ascasubi, Argentina. E-mail: pacini_9@hotmail.com

La Nosemosis es una enfermedad distribuida alrededor del mundo producida por dos especies de microsporidios: *Nosema apis* y *N. ceranae*. En Argentina no existen estudios que hayan identificado los factores que propician la ocurrencia de dicha enfermedad considerando el impacto generado en distintas regiones del país. Se realizó un estudio longitudinal mediante el muestreo de 384 colmenas, provenientes de 64 apiarios productivos, seleccionadas aleatoriamente con el objetivo de evaluar los niveles de infección con *Nosema* spp. e infestación con *Varroa destructor* a lo largo de un año para determinar los factores que propician la ocurrencia de la Nosemosis. Los muestreos fueron realizados previo y posterior al tratamiento acaricida de otoño y al inicio de la temporada apícola y los apicultores respondieron un cuestionario relacionado con las prácticas de manejo aplicadas en las colmenas. Un modelo lineal generalizado de efectos mixtos fue realizado para determinar la asociación entre los potenciales factores de riesgo y la abundancia de infección con *Nosema* spp./abeja al inicio de la temporada apícola. La abundancia de esporos de *Nosema* spp./abeja al inicio de la temporada apícola estuvo asociada con: a) la región geográfica donde se encontraban las colmenas ($P=0,050$), siendo las regiones de Chaco Húmedo y Santa Fe Sur y Centro las que presentaron mayores cargas de *Nosema* spp.; y b) la infestación con *V. destructor* en el momento previo ($P=0,016$) y posterior ($P=0,019$) al tratamiento acaricida. Aquellas colmenas que presentaban mayor infestación por *Varroa* previo al tratamiento acaricida se encontraban más parasitadas con *Nosema* en el inicio de la temporada apícola. Por otro lado, las colmenas que tenían menos *Varroa* posterior al tratamiento acaricida presentaban mayor recuento de esporos de *Nosema* spp. en el inicio de temporada. Futuros estudios deberían llevarse a cabo para determinar el efecto de la asociación entre *V. destructor* y *Nosema* spp. en distintos ambientes.



NI-11. Caracterización, infectividad y virulencia sobre *Apis mellifera* de aislados de *Nosema ceranae* (Microsporidia) de diferentes regiones de Argentina

PORRINI, LEONARDO P. (1, 2); Porrini, Martín P. (1, 2); Garrido, P. Melisa (1, 2); Müller, Fernando (3); Arrascaeta, L. (4); Fernandez Iriarte, Pedro (2,5); Eguaras, Martin (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Centro de Cría y Mejoramiento Apícola E.K.F de Capióví (PROCAyPA), Argentina. 4- Laboratorio de Ecotono, INBIOMA (UNComahue-CONICET), Argentina. 5- Laboratorio de Genética, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: leoporrini@gmail.com

La infección provocada por *Nosema ceranae* se considera como uno de los factores subyacentes al aumento de las pérdidas de colonias y la disminución de la producción de miel. Sin embargo, estos efectos parecen diferir en función de la zona climática. Entre los factores relacionados con esta patología, la existencia de diferentes cepas de *N. ceranae* podrían mostrar diferentes grados de virulencia. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar específicamente los aislados obtenidos, analizar su viabilidad y estudiar el grado de virulencia mediante ensayos de laboratorio. Los análisis se realizaron con esporos obtenidos de abejas pecoreadoras vivas provenientes de tres regiones biogeográficas de Argentina. Abejas del híbrido local de *A. mellifera*, de dos edades distintas, fueron inoculadas con dosis individuales de 5×10^4 esporos de *N. ceranae* obtenidos de tres provincias (Buenos Aires, Misiones y Chubut) o con una solución control no contaminada. Se establecieron tres réplicas por tratamiento, manteniéndose en condiciones de incubadora (30°C y 60% HR). Las abejas se alimentaron *ad libitum* con polen fresco ensilado y una solución de sacarosa al 50% (p/v). A los 14 días post-infección se cuantificó el desarrollo del parásito en los ventrículos individuales. Asimismo, se elaboraron las curvas de supervivencia para cada tratamiento, utilizando la prueba estadística de Gehan-Breslow y comparaciones múltiples para el análisis estadístico. Los resultados mostraron que no existen diferencias significativas para aislados diferentes pero si para los tratamientos a diferentes edades post-emergencia. No se hallaron diferencias significativas entre los valores de viabilidad e intensidad de esporos entre tratamientos, evidenciando que la producción de propágulos de resistencia no se correlacionaría con las diferencias en la supervivencia. Será necesario ampliar la experimentación para profundizar en las causas del resultado obtenido. Sin embargo, resulta interesante verificar que no existe virulencia diferencial de esporos aislados de regiones con condiciones climáticas diametralmente distintas.



NI-12. Resilience of honeybees gut microbial community to shaping effects of medicaments and feed additives

ALBERONI, DANIELE (1); Baffoni, Loredana (1); Gaggia, Francesca (1); Stanton, Catherine (2); Ross, Paul (2); Di Gioia, Diana (1)

1- Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Bologna, Italy. 2- Teagasc Food Research Centre, Moorepark, Fermoy, Co. Cork, Ireland.

Honeybees are exposed to diseases whose virulence and spread are often enhanced by beekeeping management practices. Overcrowded and apiaries nomadism are anthropic factors contributing to honeybees weakening or fast diseases spread as well as climate change. In the past, antibiotics were widely used to counteract honeybee diseases and to promote colony growth and productivity. However, in 2001 the use of antibiotics in Europe was substantially prohibited by revoking commercial licenses for therapeutic use in the beekeeping sector. Anyhow, antibiotics are still used in many other extra EU countries. Lately beekeepers demand of alternative medicaments fulfilling organic farming directives has stimulated both researchers and private companies in finding innovative solutions. A number of researches led to prototyping feed additives, capable to stimulate animals' immuno system or showing antimicrobial activity. These feed additives proposed on the veterinary market are based on natural oils (e.g. lemongrass and thymol), proteins and vitamins, or beneficial bacteria mixtures. Gut microbial community has an important role in nutrient intake and immuno defence in honeybees. The core microbiome is composed by 9 bacterial genus potentially perturbable in its proportion and functionality by medicament or feed additives. In our study we aimed to unveil the impact of medicaments (tylosin, tetracycline and sulfaquinoxaline) and organic feed additives (thymol oil, neem oil and a beneficial bacteria mixture). Metagenomics approaches (16S rRNA sequencing and whole genome shotgun sequencing) were used to investigate changes in the gut microbial community, in combination with quantitative PCR. The results show an unexpected stability of the gut microbial community with a non-significant shift of the core microbiome in most experimental theses. Only the antibiotic Tylosin led to a microbial population shift, with eradication of bifidobacteria core species together with a strong reduction of Lactobacilli and niches replacement with bacterial genus that are usually in a lower abundance.



NI-13. Detección molecular de patógenos de importancia sanitaria en abejas nativas de Argentina

REVAINERA, PABLO (1,2); Quintana, Silvina (1,2,3); Fernandez de Landa, Gregorio (1); Farina J. (4); Di Gerónimo, Vanesa (3); Corti, Camila (1); Olivera, Eugenia (1); Meroi, Facundo (1); Plischuk, Santiago (2,5); Eguaras, Martin (1,2); Maggi, Matias (1,2).

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Argentina. 4- División Entomología, Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. 5- Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE-CONICET), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: pablo_re04@hotmail.com

Existen antecedentes de que la abeja doméstica *Apis mellifera* y algunas especies de abejorros del género *Bombus* pueden transmitir patógenos a otras abejas nativas, aunque el conocimiento acerca de tal dinámica casi no ha sido abordado en Argentina. Nuestro estudio tiene como objetivo incrementar el conocimiento de patógenos y virus ya detectados en *A. mellifera* y *Bombus* spp. que se hallen afectando la sanidad de especies de abejas nativas. Se analizaron 23 muestras de abejas correspondientes a dos especies de la familia Halictidae y seis especies de la familia Apidae colectadas entre 2009 y 2018 en las provincias de Buenos Aires, Chubut, Corrientes, Formosa, Misiones y Río Negro. Las abejas se identificaron utilizando claves y ejemplares tipo, así como por estudios de la región COI del ADN. Se homogeneizó cada abeja y se extrajo ADN y ARN. Para la detección de virus ARN se realizó retrotranscripción y se efectuaron reacciones de PCR en tiempo real para la detección específica de cada patógeno. El virus de las alas deformes (DWV) se detectó en 57% de las muestras, y los virus de las celdas reales negras (BQCV) y de la parálisis aguda (ABPV) presentaron una prevalencia del 37%. Tanto *Apicystis bombi* como *Acarapis woodi* se hallaron presentes en el 35% de las abejas. También se detectó la presencia de *Crithidia bombi* (13%), *Paenibacillus larvae* (13%), *Nosema ceranae* (4%), y *Ascosphaera* spp. (4%). No se detectó ADN de *Lotmaria passim* ni de *N. bombi*. Este trabajo resalta la importancia del monitoreo de las abejas nativas, dado el gran número de patógenos hallados y la alta prevalencia de algunos de ellos. Se amplía además el rango hospedador de los patógenos detectados, lo que debería considerarse a la hora de establecer estrategias de manejo dirigidas a la conservación de las abejas nativas.



NI-14. Presencia de virus ARN en abejorros *Bombus atratus* en Uruguay

SALVARREY, SHEENA (1); Antúnez, Karina (1); Arredondo, Daniela (1); Invernizzi, Ciro (1)

1- Sección Etología, Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay. E-mail: ssalvarrey@fcien.edu.uy

Los abejorros del género *Bombus* son excelentes polinizadores que contribuyen al mantenimiento de los ecosistemas. Al igual de lo que ocurre con las abejas melíferas y otros ápidos, sus poblaciones se encuentran amenazadas por diferentes factores entre los que se destaca la presencia de diferentes grupos de parásitos y patógenos. *Bombus atratus* es una especie americana de amplia distribución en Uruguay. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de virus ARN en obreras y reinas de *B. atratus* capturadas en el campo y en obreras obtenidas mediante cría artificial. Se analizó la presencia de los virus: Virus de las celdas reales negras (BQCV), Virus de las alas deformadas (DWV), Virus de la parálisis agudas (ABPV) y Virus de la cría sacciforme (SBV) en 16 obreras y 12 reinas capturadas en el campo y en 40 obreras obtenidas mediante cría artificial. Se extrajo el ARN total y se retrotranscribió. Las reacciones de PCR en tiempo real se realizaron empleando el kit QuantiTec SYBR-PCR-Kit (Qiagen) y cebadores específicos para la amplificación de los diferentes virus. Los cuatro virus analizados se encontraban presentes en los abejorros. Obreras capturadas en el campo: BQCV (93,8%), DWV (37,5%), ABPV (18,8%), SBV (31,2%). Reinas: BQCV (66,7%), DWV (16,7%), ABPV (33,3%), SBV (50,0%). Obreras criadas artificialmente: BQCV (80,0%), DWV (7,5%), ABPV (12,5%), SBV (20,0%). El BQCV es el virus más prevalente en los abejorros, independientemente de su casta y origen, mientras que los virus DWV, ABPV y SBV se encuentran en una proporción bastante menor, especialmente en los abejorros obtenidos en el laboratorio. La prevalencia global que presentaron los cuatro virus analizados es muy similar a la hallada en Uruguay para *A. mellifera* en un estudio epidemiológico. Los resultados encontrados indican que los virus BQCV, DWV, ABPV y SBV pueden compartir como hospederos a las abejas melíferas y a los abejorros *B. atratus*.



NI-15. Ácido oxálico: Potencial antiparasitario frente a *Nosema ceranae* por administración oral y exposición total

Porrini, Martín P (1,3); Garrido, P Melisa (1,3); SILVA, JOHANA (1); Cuniolo, Antonella (1); Román, Stella (1); Iaconis, Diego (2); Eguaras, Martín (1,3)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM–CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Cooperativa de Trabajo Apícola Pampero Ltda., Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: martinpablop@gmail.com

La nosemosis es una patología crónica, que produce desnutrición, envejecimiento fisiológico y muerte prematura de abejas. La fumagilina, una droga cuyo uso está restringido, es el único fármaco eficaz para su tratamiento y resulta imperante el desarrollo de alternativas terapéuticas. Basados en reportes previos, se buscó analizar el efecto del ácido oxálico (AO) en jarabe y de una formulación comercial con AO diseñada para el control de la varroosis (ALUEN-CAP®) sobre el desarrollo de la enfermedad. Abejas obreras fueron inoculadas con esporos frescos de *N. ceranae* o con solución sin esporos, estableciéndose 10 tratamientos (3 réplicas, 40 abejas/réplica), incluyendo dietas control, diferentes concentraciones de AO en jarabe (0.25mM, 2.5mM, 25mM) y, por último, tratamientos con dieta de jarabe, incluyendo en el receptáculo una sección de tira de cartón embebido en un vehículo con agregado de AO (formulación ALUEN-CAP®) y sus respectivos controles. Luego de cuantificar la intensidad de esporos en ventrículo a los 8 y 15 días posteriores a la infección, el consumo diario de los tratamientos y la supervivencia, podemos concluir que la infección causada por *N. ceranae*, así como la exposición forzada y prolongada al AO, producen un efecto detrimental en la supervivencia. Sin embargo, cuando se alimenta a abejas enfermas con cierta concentración de AO, existe mayor sobrevivencia respecto a abejas enfermas sin esa dieta. Aunque no se detectó una disminución significativa de la infección en el tiempo, se observó para la primera semana de tratamiento, una reducción en los conteos correspondientes a los dos tratamientos con AO (sistémico con ácido en jarabe y exposición total con ALUEN-CAP®). Se discute el resultado promisorio de estos tratamientos para sustentar la experimentación con AO en ensayos de campo, dado que en estas condiciones la exposición a la sustancia no es continua y puede prolongarse el plazo de administración.



NI-16. Administración de polen polifloral como estrategia para mejorar la salud y productividad de colonias de abejas melíferas

Viera, Natalia (1); BRANCHICCELA, BELÉN (1); Bonora, Emilio (2); Dobreff, Nicolás (3); Invernizzi, Ciro (2); Juri, Pablo (4); Mendoza, Yamandú (3); Zunino, Pablo (1); Antúnez, Karina (1)

1- Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Montevideo, Uruguay. 2- Sección Etología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 3- Sección Apicultura, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria La Estanzuela, Colonia, Uruguay. 4- Sección Apicultura, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. E-mail: vialopeznatalia@gmail.com

En los últimos años se han reportado episodios masivos de pérdidas de colonias de abejas melíferas a nivel mundial. En Uruguay, se estima que se pierden entre el 20-28% de las colonias anualmente. Entre las principales causas se encuentra la desnutrición, asociada a la disminución de fuentes de polen, y problemas sanitarios. Ambas problemáticas convergen cuando las colmenas son trasladadas a plantaciones de *Eucaliptus grandis* durante su floración para extender su temporada de zafra. En dichos ambientes las colmenas se infectan con *Nosema* spp., y sufren estrés nutricional debido al consumo mayoritario de este único tipo de polen. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con polen polifloral en la fortaleza y productividad de colmenas ubicadas en una plantación de *E. grandis*. Sesenta colmenas se dividieron en tres grupos de 20: el grupo A no recibió suplementación (control), el grupo B recibió suplementación con polen polifloral previo a su traslado a la plantación y el grupo C recibió suplementación previo y durante su estadía en la plantación. Se monitoreó la población de abejas adultas, cría y producción de miel. Las colmenas de los grupos B y C (suplementados) presentaron mayor población de abejas adultas que el grupo A (control), no habiendo diferencias entre las colmenas de los grupos B y C. Por otro lado, la suplementación no afectó la cantidad de cría y actualmente se está evaluando su efecto en la producción de miel. Si bien los resultados obtenidos muestran que ambas estrategias de suplementación (previo y durante su estadía en la plantación) fueron ventajosas, se sugiere que alcanzaría con administrar polen polifloral a las colmenas previo al traslado.



NI-17. Evaluación de la presencia de plaguicidas en colmenares de abejas melíferas (*Apis mellifera*) en diferentes zonas de Argentina

VILLALBA, AGUSTINA (1,6); Niell, Silvina (2); Cesio, Verónica (2,3); Heinzen, Horacio (3); Galetto, Leonardo (4); Amarilla, Leonardo (4); Maggi, Matías (5); Miglioranza, Karina (1)

1- Laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-UNMDP-CONICET), Mar del Plata, Argentina. 2- Universidad de la República, CENUR Litoral Norte, PDU Abordaje Holístico al Impacto de Agroquímicos, Paysandú, Uruguay. 3- Universidad de la República, Facultad de Química, Cátedra de Farmacognosia, Montevideo, Uruguay. 4- Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Universidad Nacional de Córdoba-CONICET, Córdoba, Argentina. 5- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CIC-CONICET), UNMDP, Mar del Plata, Argentina. E-mail: agustinavillalba79@gmail.com

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) acumulan residuos de plaguicidas y pueden transferirlos a la colmena a través del forrajeo. El objetivo de este estudio fue evaluar las concentraciones de plaguicidas de uso actual (insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas) en muestras de abejas, polen, miel y cera colectadas en períodos de aplicación y post-aplicación de agroquímicos. Se muestrearon apiarios localizados en finca Santa Paula (S1), perteneciente al cinturón fruti-hortícola del Partido de General Pueyrredón (Bs. As.), y en Choele Choel (S2; Río Negro), sitio dedicado a la explotación intensiva de frutales. Se obtuvieron 24 muestras por período de muestreo. Se analizaron 70 plaguicidas, o sus productos de degradación, mediante la metodología multiresiduo QuEChERS y LC-MS/MS. Se detectó el 25% observándose una mayor diversidad y concentración de plaguicidas durante aplicación en todas las matrices, excepto en miel (< LOQ). El polen mostró las mayores concentraciones de plaguicidas en ambos sitios y períodos de muestreo (0,3-109,6 ug/kg). El S1 presentó mayor variabilidad de plaguicidas que el S2, siendo el carbendazim el más abundante (109,6ug/kg), seguido por atrazina (51,8ug/kg). El piraclostrobin presentó las mayores concentraciones en abejas y cera en S1 durante el período de aplicación (10,7 y 2,6ug/kg, respectivamente). En S2 el tiacloprid predominó en todas las matrices (80,8ug/kg), seguido por carbaryl (6,2-9,3ug/kg). Por su parte, en abejas y cera sólo se detectaron plaguicidas en el período de aplicación, siendo la atrazina y el carbaryl los de mayor concentración (3,7 y 6,2ug/kg, respectivamente). Así, la evaluación de plaguicidas en las matrices de la colmena puede ser una excelente herramienta para determinar la exposición de las abejas a los distintos contaminantes en zonas agrícolas. Asimismo, los resultados presentados alertan sobre los niveles de plaguicidas registrados en polen considerando que esta matriz es el principal alimento de las larvas de abejas en las colonias.



NI-18. *Apis mellifera* como biomonitor ambiental de plaguicidas en apiarios de zonas agrícolas del sudeste bonaerense

VILLALBA, AGUSTINA (1, 2); Ondarza, Paola Mariana (1); Szawarski, Nicolás (2); Maggi, Matias (2); Miglioranza, Karina (1)

1-Laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-UNMDP-CONICET) Mar del Plata, Argentina. 2- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigación en Sanidad, Producción y Ambiente (IIPROSAM-CIC-CONICET), UNMDP, Mar del Plata, Argentina. E-mail: agustinavillalba79@gmail.com

Las abejas *Apis mellifera* son consideradas buenos biomonitores de contaminación ambiental. Los plaguicidas organoclorados (POCs), prohibidos a nivel mundial, debido a su persistencia, volatilidad, toxicidad y ubicuidad, conjuntamente con el clorpirifós, de uso actual, representan una amenaza para los ecosistemas. El objetivo fue evaluar las concentraciones y dinámica de POCs y clorpirifós en abejas, miel y polen colectadas en períodos de pre-aplicación (agosto, n=27) y de aplicación (noviembre, n=27) de plaguicidas de uso actual, durante 2017, provenientes de tres zonas rurales con diferente actividad agrícola. Los niveles de plaguicidas fueron determinados por GC-ECD. En el campo aledaño al predio de disposición final de residuos (S1) y el campo sojero (S2) presentaron concentraciones similares en todas las matrices y períodos de muestreo, si bien el patrón de distribución de contaminantes fue diferente. En ambos sitios los niveles totales de plaguicidas en abejas (S1=19,80 ng/g; S2=20,21 ng/g) fueron mayores que en polen (S1=8,28 ng/g; S2=4,56 ng/g) y miel (S1=6,20 ng/g; 2,56 ng/g) en periodo de aplicación, predominando DDTs > clorpirifós en S1, y clorpirifós > DDTs en S2, como resultado de la alta persistencia de DDTs (prohibidos) y el uso actual de clorpirifós. En el campo hortícola (S3) se observó una leve tendencia a < concentraciones en período de aplicación. El clorpirifós predominó en polen y miel en aplicación, mientras que el endosulfan, prohibido en 2013, en pre-aplicación en abejas y polen. Estos resultados evidencian el impacto de plaguicidas persistentes como fuentes continuas de contaminación al ambiente y como los distintos usos del suelo y períodos del año afectan la bioacumulación de agroquímicos sobre los colmenares. El impacto de clorpirifós sobre las diferentes matrices estuvo estrechamente relacionado con su uso en cultivos extensivos y alertan sobre las posibles consecuencias en la disminución de polinizadores.



NI-19. Estudio sobre la dinámica de esporos de resistencia de *Nosema ceranae* en el tracto digestivo en obreras de *Apis mellifera*

Garrido, P. Melisa (1,2); CUNIOLO, ANTONELLA (1); Silva, Johana (1); Román, Stella (1); García, Micaela (1); Eguaras, Martín J. (1,2); Porrini, Martín P. (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. E-mail: martinpablop@gmail.com

Las poblaciones de *Apis mellifera* son afectadas por el microsporidio *Nosema ceranae*, el cuál produce parasitosis crónica afectando a los individuos con un cuadro de debilitamiento con alteraciones a nivel inmune, fisiológico y comportamental. Estas alteraciones son consecuencia de la destrucción del epitelio digestivo-absortivo durante la reproducción intracelular. La investigación dirigida a profundizar el conocimiento sobre esta patología ha avanzado mucho e incorporado nuevas tecnologías, sin embargo, las técnicas de recuento esporular en microscopio óptico son muy útiles cuando se busca estudiar el efecto antiparasitario de diferentes sustancias. Para conocer la dinámica de producción de esporos en el ventrículo y con qué régimen, parte de ellos, trascurren por el tracto y se acumulan en la ampolla rectal, se realizaron infecciones individuales de abejas obreras de dos días de edad y se cuantificaron los propágulos en ambos tejidos a lo largo de 20 días. Luego de ser infectadas con un inóculo comúnmente utilizado en experimentación ($1,25 \times 10^5$ esporos), los análisis mostraron que la mayor parte la dosis infectiva inicial no se retiene en ventrículo y se detecta en ampolla rectal del 70% de los individuos durante las 24-48h post-inoculación. La infección en ventrículo, puede definirse como establecida en más del 90% de los individuos a partir de la semana post-infección. Por otro lado, la intensidad de la parasitosis en ventrículo aumenta progresivamente, respondiendo inicialmente a un aumento aritmético y posteriormente entrando en fase exponencial. A su vez, los conteos de esporos en ampolla, luego de un incremento prematuro dado por los remanentes del inóculo inicial, aumentan en forma aritmética, evidenciando un aumento lineal. La experimentación en laboratorio, con sus limitaciones, constituye una herramienta primordial para desarrollar nuevas sustancias antiparasitarias y los resultados aquí presentados, pueden aportar información para ajustar los diseños experimentales y cuantificar la intensidad de desarrollo esporular con mayor detalle.



NI-20. Estudio de los efectos combinados de *Nosema ceranae* y el acaricida cumafós sobre distintas variables fisiológicas en *Apis mellifera*

GARRIDO, PAULA MELISA (1,2); Cuniolo, Antonella (1); Rossini, Carmen (3); Silva, Johana (1); Román, Stella (1); Umpiérrez, María Laura (3); Martínez Noël, Giselle (2,4); Eguaras, Martín (1,2); Porrini, Martín P (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Mar del Plata, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 4- Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC-CONICET), Buenos Aires, Mar del Plata, Argentina. E-mail: pmgarrid@mdp.edu.ar

Nosema ceranae es un microsporidio, parásito intracelular obligado y agente etiológico de la nosemosis en la abeja melífera, con presencia ubicua en apiarios productivos de diversos países. Por otro lado, el uso de acaricidas de síntesis para tratar la varroosis es una práctica extendida, aunque ha generado grandes reservorios de residuos en las matrices apícolas dada su naturaleza química, generalmente lipofílica. En la Argentina, el uso del acaricida organofosforado cumafós está actualmente prohibido, sin embargo, se han reportado residuos y casos de resistencia. Teniendo como antecedente los estudios de nuestro grupo acerca del efecto del parásito y la droga en genes relacionados a la inmunidad, el objetivo del presente trabajo fue evaluar dicha respuesta sobre otras variables asociadas a la edad fisiológica. Abejas obreras fueron infectadas artificialmente con *N. ceranae* y, posteriormente, expuestas por vía oral a concentraciones subletales continuas de cumafós (5800 ppb) y sus respectivos controles. A los 15 días de edad se evaluaron las siguientes variables respuesta: intensidad de la parasitosis, niveles relativos de expresión de la proteína vitelogenina (Vg) y proteínas inducibles con el estrés (Hsp70) por SDS-PAGE y Western blot respectivamente, concentraciones de la feromona etil oleato por GCMS, reflejo de extensión de probóscide (PER), aprendizaje y memoria (ensayos de condicionamiento a corto y mediano plazo). La intensidad de esporos por abeja no evidenció diferencias significativas entre abejas infectadas vs. infectadas expuestas a cumafós. Se observó una disminución en los niveles de Vg respecto a los controles tanto en abejas infectadas, en abejas que estuvieron expuestas a cumafós y cuando ambos estresores se presentaron juntos. Se discutirán también los resultados de los análisis en curso, involucrando el resto de las variables.



NI-21. Extensión espacio-temporal de *Nosema spp* (Microsporidia; Nosematidae) en apiarios productivos de Argentina

PORRINI, MARTÍN P (1,2); Garrido, P. Melisa (1,2); Porrini, Leonardo P. (1,2); Fernández Iriarte, Pedro (2,3); Paz, Jesica (1); Eguaras, Martín (1,2)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. 3- Laboratorio de Genética, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mporrini@mdp.edu.ar

Nosema ceranae es un microparásito de las abejas melíferas y uno de los agentes etiológicos causantes de nosemosis. La parasitosis causa efectos a nivel individual y de colonia que son intensamente estudiados debido a su cronicidad y amplia dispersión a nivel mundial. *N. ceranae* ha parasitado las poblaciones de *Apis mellifera* al menos desde hace tres décadas, siendo *Nosema apis* (una especie emparentada y difícilmente diferenciable por análisis microscópico), el parásito histórico de las colonias. Para determinar la presencia y extensión de esta nueva parasitosis en las principales regiones biogeográficas del territorio argentino, entre los años 2013 y 2017, se obtuvieron muestras de abejas pecoreadoras de apiarios comerciales de la República Argentina. Más de 100 apiarios de las 19 provincias con producción apícola en el territorio, fueron monitoreados para este estudio. Las abejas forrajeras retornantes del vuelo, fueron colectadas y conservadas en etanol y remitidas al CIAS para su análisis microscópico y molecular. Para el análisis microscópico se realizó una homogenización de 20-30 abdómenes para disgregar el tejido del tubo digestivo y permitir la visualización y conteo de los propágulos infectivos del parásito con hemocitómetro, bajo campo claro. Una cantidad similar de individuos se procesó para realizar la extracción del material genético y su posterior amplificación con cebadores específicos de *N. ceranae* y *N. apis* (PCR multiplex) para determinar la/s especies luego de las electroforesis correspondientes. Los resultados se corroboraron con la secuenciación de los aislados y posterior comparación con las secuencias consenso. Se determinó la presencia de esporos con morfología y características correspondientes a *Nosema spp*. Asimismo, los resultados de la amplificación y posterior electroforesis demuestran la presencia ubicua de *N. ceranae* en las locaciones muestreadas. Los resultados concuerdan con reportes previos obtenidos en la Provincia de Buenos Aires, sin embargo, en Misiones no se detectaron coinfecciones de *N. ceranae* y *N. apis* como las halladas en Bs. As. El presente trabajo constituye el primer reporte de la presencia de este parásito en el noreste del territorio argentino y evidencian la necesidad de establecer pautas de manejo sanitario que puedan adaptarse a las condiciones vernáculas. Asimismo, se están desarrollando estudios conjuntos entre el CIAS y el Centro de Mejoramiento Apícola de Capioví para estudiar el impacto de la enfermedad sobre parámetros productivos de las colonias y la efectividad de los tratamientos profilácticos y farmacológicos conocidos.



NI-22. Detección molecular de patógenos de *Apis mellifera* y *Bombus* spp. en abejas sin aguijón de Argentina y Brasil

PORRINI, MARTÍN (1); Porrini, Leonardo (1); Quintana, Silvina (1); Alvarez, Leopoldo (6); de Melo e Silva Neto, Carlos (2); Garrido, P Melisa (1); Muller, Fernando (4); Nuñez, Laura (5); Porrini, Darío (3); Fernández Iriarte, Pedro (7); Eguaras, Martín (1)

1- Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Praça Brasil Ramos Caiado, Goiás, Brazil. 3- GENEBSO, INBIOTEC, UNMdP, CONICET, Mar del Plata, Argentina. 4- Centro de Cría y mejoramiento de abejas BErich Karl Faltus, Capioví, Argentina. 5- Laboratorio de Industrias Alimenticias, Universidad Nacional del Chaco Austral, Pres. R. Sáenz Peña, Argentina. 6- División Entomología, Museo de La Plata, CONICET, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. 7- Laboratorio de Genética, CONICET, UNMdP, Mar del Plata, Argentina. E-mail: martinpablop@gmail.com

Debido a la extensión global de las prácticas apícolas y a la importante diversidad de patógenos que afectan a *Apis mellifera*, las colonias productivas y silvestres pueden actuar como reservorios o focos de dispersión de parásitos. Asimismo, abejas nativas de Sudamérica, que traslapan su hábitat con *A. mellifera*, muchas veces comparten recursos florales o consumen reservas de las colmenas debido también a que algunas especies de abejas sin aguijón tienen un comportamiento cleptobiótico, por lo que se encuentran expuestas a los propágulos infectivos de diferentes agentes etiológicos. Con el fin de estudiar esta dispersión, se obtuvieron y analizaron 55 muestras, incluyendo 9 especies de melipónidos, colectadas en nidos naturales o cajas racionales de Argentina (provincias de Misiones, Chaco, Corrientes y Entre Ríos) y Brasil (Estado de Goiais). Las abejas obreras (10 a 50 individuos/nido) se conservaron en etanol y se procesaron para realizar la extracción del ADN total. Posteriormente se estudió la presencia de ADN de *Nosema ceranae*, *N. apis* y *N. bombi* mediante amplificación por PCR en tiempo real con cebadores específicos, purificando y secuenciando los productos de amplificación. Independientemente de la locación geográfica de los nidos o de las especies analizadas, más del 90% de las muestras resultaron positivas para *N. ceranae*, y el 100% negativas para *N. apis*. Respecto a la detección de *N. bombi*, un microsporidio que afecta a abejorros del género *Bombus*, se determinó su presencia en una muestra de *Tetragonisca fiebriggi* en Misiones. Estos resultados confirman y extienden espacio-temporalmente, información previamente publicada por nuestro grupo respecto de la primera detección de *N. ceranae* en melipónidos y avispas del género *Polybia*. Por otro lado, se amplía la discusión sobre los posibles factores que afectan a los polinizadores nativos de Sudamérica, alertando sobre la necesidad de investigar más profundamente acerca del rol de los parásitos en la reducción de las poblaciones de polinizadores.



RESUMENES TALLERES DE DISCUSIÓN



Dinámica de los talleres

La Jornada-Taller se desarrolló con Investigadores, estudiantes de posgrado y Técnicos de distintas zonas de nuestro país y de Latinoamérica, con representantes de Uruguay, Brasil, Chile y Costa Rica. Desde la coordinación se decidió pedir a los participantes que identifiquen las problemáticas y necesidades principales referentes al trabajo científico, el sistema productivo y de transferencia de información preponderantes para las diferentes áreas geográficas y situaciones sociales. Las mesas de trabajo se iniciaron con la presentación de los participantes, iniciando la discusión e intercambio sobre áreas temáticas de interés específicas para cada mesa. Posteriormente, se concentró el esfuerzo en concretar acciones de colaboración entre los países de la región, con metas a corto y mediano plazo, que pudiesen tener un impacto positivo en el trabajo de investigación y desarrollo así como en el sistema productivo y de transferencia.



Taller de discusión 1

Varroosis

Coordinadores: Martín Eguaras / Jorge Marcángeli / Sergio Rufinengo

- a) Necesidad de información sobre la situación de la varroosis en las distintas regiones de acuerdo a las características propias de la zona. Sólo se cuenta con situaciones acotadas que no siempre son representativas del lugar.
- b) Necesidad de contar con nuevas moléculas para el control de *Varroa destructor* ante el creciente desarrollo de resistencia por parte del ácaro en distintos puntos.
- c) Imposibilidad de seguir con tratamientos a largo plazo con acaricidas de síntesis.
- d) Posibilitar la coordinación de esfuerzos entre las Universidades y otros centros gubernamentales en pos de la optimización de recursos.

A partir de estos puntos se han propuesto las siguientes acciones:

- 1) Realizar un estudio epidemiológico de *V. destructor* a nivel latinoamericano durante 2 años a fin de recabar información fidedigna que permitan caracterizar las distintas regiones. Para esto, se trabajará junto con la SOLATINA en la búsqueda de grupos que puedan realizar este estudio. Se desarrollará un protocolo común de trabajo que contemple: medición del tamaño poblacional de abejas adultas y cría; monitoreo de *V. destructor* en fase forética y reproductiva; monitoreo de *Nosema* spp; obtención de muestras de abejas para la determinación de las virosis presentes; registro de condiciones ambientales y manejo por parte del productor; obtención de muestras de *V. destructor* para detectar mutaciones.
- 2) Realizar estudios sobre las características de acción y eficacia del Aluen-Cap® que contemple la dosificación; disposición de tiras en las colmenas, eficacia acaricida y efectos sobre la colmena.
- 3) Confeccionar un protocolo para la utilización de pisos cribados y medir su impacto sobre las poblaciones de ácaros y el estado de las colmenas.
- 4) Presentación de un proyecto para la financiación de estudios a largo plazo donde se reúnan a los grupos de investigación de las Universidades Nacionales de nuestro país, Centros de Investigación, CONICET, SENASA mostrando la idea de unión y cooperación ante las necesidades planteadas y rescatando a las abejas como un factor de vital importancia para la supervivencia de los ecosistemas.



Taller de discusión 2

Nosemosis

Coordinadores: Martín Porrini/ Gabriel Sarlo/ Belen Branchiccela.

El agente etiológico causante de la nosemosis más extendido en el territorio latinoamericano es el microsporidio *Nosema ceranae*. Más allá de su amplia dispersión y presencia generalmente estable en los apiarios productivos a lo largo de todo el año, el desarrollo de la enfermedad y sus consecuencias a nivel productivo y de supervivencia de la colonia son variables. Los investigadores presentes en el taller consensuaron en el carácter multifactorial de los fenómenos que pueden provocar efectos severos en la colonia. Esto constituye una gran dificultad al momento de estudiar el impacto de la enfermedad en condiciones de campo y su posible relación con el despoblamiento y las pérdidas productivas.

- 1) Se planteó la ausencia de alternativas farmacológicas para el tratamiento de la nosemosis como un gran desafío para los técnicos, y como una urgente necesidad de desarrollo para los investigadores que trabajan en la búsqueda de sustancias de control.
- 2) Otra dificultad, la constituye la falta de homologación de protocolos de toma de muestra y cuantificación de la parasitosis, es por ello que se trabajará en la elaboración de un protocolo consensuado, partiendo del modelo utilizado por el CIAS, el cual se hará circular entre diferentes investigadores.
- 3) Se compilarán diversos casos de estudio y ensayos en condiciones de campo, publicados o inéditos, para generar un compendio de información que sirva de base para futuros estudios de la enfermedad en LA. El documento será divulgado por diferentes medios y estará disponible en las páginas institucionales de los investigadores participantes.
- 4) Se destacó la necesidad continua de informar y transferir al sector productivo. Sin embargo, es imprescindible para esta tarea, contar con información útil y de calidad, que solo puede lograrse con investigaciones científicas robustas y basadas en hipótesis que respondan a problemáticas locales y regionales.



Taller de discusión 3

Loque americana y europea

Coordinadores: Liesel Gende/ Natalia Damiani/ Natalia Fernández

Con la participación de técnicos e investigadores de Argentina y Uruguay:

Técnicos Nogales Viviana y Santucho Andrés de la Tecnicatura en apicultura de Santiago del Estero; Dra. Rodríguez Graciela de la Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi (INTA); Dra. Karina Antúnez de Instituto Clemente Estable de Uruguay y los licenciados Álvarez Brenda, Moliné María de la Paz, Domínguez Enzo del Centro de investigación en abejas sociales (CIAS).

Se presentaron temas relacionados a Loque americana y Loque Europea. Donde se plantearon las diferentes necesidades en orden de prioridades:

- 1) Capacitación para el diagnóstico en Laboratorio de Loque americana a nivel regional
- 2) Diagnostico a campo para poder diferenciar entre Loque americana y Loque europea
- 3) Protocolos de manejo de las colmenas para ambas patologías bacterianas
- 4) Estandarización de protocolos a nivel nacional
- 5) Implementación de tratamientos alternativos naturales
- 6) Necesidad de realizar encuentros de intercambio periódicos de información

El equipo genero un compromiso de trabajo en conjunto en la temática.



Taller de discusión 4

Impacto antropogénico en pérdida de diversidad. Pesticidas de uso apícola/agrícola y su relación con patologías

Coordinadores: Melisa Garrido/ Sandra Medici

Se llevó a cabo una presentación del trabajo e intereses de cada uno de los 39 participantes, luego la Dra. Medici comenzó con una breve descripción del contexto en el que se plantean las problemáticas asociadas al uso de pesticidas de uso agrícola, haciendo foco en Argentina.

Luego de varias consultas y opiniones que atañen no solo a la actividad científica sino a otras cuestiones no epistémicas, tales como regulaciones, presiones e intereses de los actores involucrados en la actividad, malas prácticas agrícolas y apícolas que provocan el deterioro ambiental y la diversidad de especies; debido principalmente a la acumulación de distintas familias químicas y sus interacciones. Se describió una aplicación que ha sido desarrollada por SENASA para denunciar casos de intoxicaciones agudas en distintos puntos de Argentina. El Ing. Dobreff Estévez mencionó las regulaciones que rigen en Uruguay. Por otra parte se discutió acerca de la agroecología como modelo de producción sustentable.

Luego la Dra. Aldea, junto con otros miembros de SoLatinA, explicaron las actividades que llevan a cabo los distintos grupos de dicha Sociedad involucrados en la temática y la estrecha relación/colaboración que existe con los grupos de investigadores que conforman la comisión de Polinización a nivel Latinoamericano. No obstante, destacó que la red de colaboraciones es incipiente y requiere de mayor compromiso y número de participantes. Posteriormente se fueron estableciendo las conclusiones y acciones concretas que se detallan a continuación:

- Estandarización de métodos de extracción y análisis de pesticidas (respetando las normativas internacionales vigentes).
- Integración de una comisión ad-hoc de SENASA (Argentina) destinada a tratar el tema de los pesticidas en abejas.
- Incluir una revisión ecotoxicológica en abejas cuando se llevan a cabo las reinscripciones de productos en SENASA.
- Aumentar la transferencia del conocimiento científico tanto al apicultor como al agricultor, destacando la importancia de llevar a cabo buenas prácticas de manejo productivo.
- Como en el Workshop de SoLatinA llevado a cabo en Montevideo, se plantearon objetivos similares a los que se trataron en esta mesa de discusión se propuso una



colaboración con los interesados no asociados en SoLatinA respecto a la estandarización de protocolos en la toma de muestras en intoxicaciones agudas. Además se realizó una lista de difusión con los participantes, para que los interesados puedan colaborar activamente en futuras investigaciones a nivel Latinoamericano, se espera que se aporte al conocimiento científico y al análisis de riesgo para que luego se tengan en cuenta en las tomas de decisiones a nivel gubernamental. Asimismo todos acordaron el hecho de brindarle más y mejores herramientas al productor. El objetivo general es aunar esfuerzos y potenciar las líneas de Investigación en cada país involucrado.



Taller de discusión 5

Pequeño escarabajo / virosis / plagas emergentes

Coordinadores: Natalia Bulacio/ Silvina Quintana

La dinámica del taller se propuso de acuerdo a los intereses de los profesionales participantes. El mismo se dividió en dos temáticas, una abordó la posible llegada de PEC (*Aethina tumida*) a los países que aún no tienen reportes de la plaga y la otra trató el tema detección de virus de ARN de las abejas.

Con respecto al PEC se estableció:

- Generar en cada país, una colección de referencia de los coleópteros presentes en las colmenas caracterizados por taxonomía y por Barcoding.
- Identificar en cada país un taxónomo especialista para poder llevar a cabo las identificaciones taxonómicas.
- Elaborar un protocolo sencillo de toma de muestras
- En cada país se designará un responsable de concentrar las muestras y enviarlas a determinar.
- De acuerdo a las diferentes identificaciones, se armará un manual con la información de todos los coleópteros encontrados en cada país. El mismo tendrá fotos e información genética y taxonómica.
- Armar una cartilla o un sticker con la información básica y las características distintivas del PEC para su reconocimiento dirigida a los apicultores.

Con respecto virus:

- Se unificaron criterios en cuanto a factores metodológicos importantes como toma de muestra, número de abejas a analizar, conservación, extracción de ARN, parámetros de calidad y los protocolos de detección de los virus mediante PCR en tiempo real.
- Se incorporaron nuevos profesionales al grupo de estandarización de protocolos de Solatina con el fin de confeccionar un protocolo unificado para la detección de virus.



Taller de discusión 6

Diversidad y enfermedades en apoideos sociales/solitarios

Coordinadores: Luis Sánchez Chaves / Pablo Revainera

En el primer momento de la reunión se realizó una ronda de presentación, tras lo cual se comenzaron a tratar temas relacionados con la temática propuesta. Y luego de un intercambio de opiniones e ideas, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Respecto de abejas sin aguijón:

- Armar un protocolo que aborde aspectos de sanidad de colonias de abejas nativas con énfasis en las especies de abejas comúnmente manejadas en el territorio: *Tetragonisca fiebrigi* (Yateí, Rubita, abeja de oro), *Scaptotrigona depilis* y *jujuyensis* (Tobuna, Peluquera, Tapezuá), *Plebeia sp.* entre otras.
- Articular con la red de meliponicultura conformada en la reunión realizada los días 31 de agosto y 01 de septiembre de 2018 en la localidad de J. J. Castelli, Provincia del Chaco, Argentina;
- Articular con los trabajos de investigación que se realizan en el marco de la Sociedad Latinoamericana de Investigación en Abejas;
- Con el fin de democratizar la información y mantener una fluida comunicación e interacción con otros meliponicultores se propone que los miembros se unan al grupo de WhatsApp de “meliponicultura”;
- Realizar monitoreos sistematizados y coordinados 4 veces al año (febrero, mayo, agosto y noviembre) de manera que coincida con los meses en que las demás mesas reunidas en el marco de este Workshop realizan los respectivos monitoreos. Durante los cuales se van a capturar 20 abejas de la pipa y 20 abejas del interior del nido de cada colonia, las que se conservaran en alcohol al 96º, con el fin de realizar análisis de *Nosema sp.*, presencia o ausencia de ácaros y en algunos casos análisis de virus. Para el envío se sugiere que las muestras sean acondicionadas en doble frasco para evitar derrames del conservante.
- Tomar muestras de detritos, miel, polen, propóleos y de distintas estructuras con el fin de realizar su caracterización y determinar cargas parasitarias;
- Con el fin de colaborar con la preservación de las especies de abejas nativas y del pool génico existente en las distintas regiones, se sugiere: a) no trasladar las colonias de abeja fuera de su nicho ecológico; b) no trasegar colonias que se encuentren instaladas



en árboles vivos los que servirán como colonias madres proveedoras de enjambres; c) para armar el meliponario se sugiere solo aprovechar nidos que necesitan ser relocalizados, que se encuentren en peligro o que pongan en peligro a las personas o animales y aprovechar los enjambres propiciando su captura a través de la instalación de “trampas pet”, dejándose aclarado que estas trampas no podrán instalarse en áreas protegidas como ser parques nacionales, provinciales, municipales, reservas, entre otros.

- Sumarse a la iniciática de encuesta de pérdidas de colonia de abejas 2017 y 2018 impulsado por la Sociedad Latinoamericana de Investigaciones de abejas.

Respecto de especies del género Bombus:

- En Latinoamérica no hay muchos problemas en cuanto a la identificación de especies, porque no existe una gran diversidad y la mayoría de ellas se reconoce sin mucha dificultad, salvo escasas excepciones. Se propuso es hacer monitoreos ya sea en comunidades de ácaros foréticos y/o en nidos y la prospección de parásitos para tratar de determinar el estado de salud de las poblaciones. Muestreos a gran escala además van a dar idea de los rangos de distribución, que es un tema importante no sólo para especies introducidas como *B. terrestris*, sino también para especies de las que se sabe sus poblaciones están disminuyendo, como *B. dahlbomii* o *B. bellicosus*.
- Se discutió la necesidad de poner a punto sistemas de cría en laboratorio con posibilidad de reintroducciones a campo o para polinización en espacios cerrados, de especies nativas de cada región. Cada especie tiene características particulares que determinan su desarrollo óptimo, y cada región tiene sus especies nativas, que pueden estar compartidas con otras regiones o no.