



Del 5 al 8 de julio de 2021

 **zoom ONLINE**

TODA LA APICULTURA ARGENTINA EN UN SOLO LUGAR



www.sada.org.ar

Comité Organizador

Coordinación General: Lucas Daniel Martínez

Coordinación Administrativa: Roberto Imberti

Coordinación Científica: Alejandra Palacio

Coordinación Gremial: Pedro Kaufmann

Coordinación en Comunicación: Sofía Tasat

Coordinadores de Concursos:

Fotografía: Héctor “Kico” Monti

Innovaciones e Inventos: Damián Smuraglia

Videos: Emiliana Racigh Lazo

Apoyos y Sponsors: Aldo Asurmendi

Producción Técnica: Átomo Eventos

Sistemas y web: Miguel Zdanovich

Edición de Videos: Daniel Sastre

Diseño Gráfico: Eusebio Vargas

Voluntarios de grabación: Cintia Gaspar, Isabel Cuevas Castro, Cristian González Valle, Leopoldo Castro, Juan Adolfo Riera, Emanuel Ochoa, Leonardo Chaio, Hernán Pallarols, Juan Carlos Arévalo, Aldo Campillo, Viviana Lizardia, Luciana Racigh Lazo, Mateo Vélez Torresi, Damián Smuraglia, Juan Campassi, Santiago Carnevale y Emiliana Racigh Lazo.

SPONSOR ORO



SPONSOR PLATA



SPONSOR BRONCE



APOYAN ESTE CONGRESO



Comité Científico

Coordinadora Científica: Alejandra Palacio

Secretaría Científica: Natalia Bulacio; Joaquín Moja; Analía Noelia Martínez y Carla Sandoval.

Grupos de investigación participantes del Comité Científico

- Centro PyME ADENEU. Agencia de Desarrollo Económico del Neuquén - Nancy García
- Centro de Investigación en Abejas Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata - Pedro Negri
- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba - Ariel Vergara Roig
- Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires - Alicia Basilio
- Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Córdoba - Enrique Sosa
- Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos - Guillermina Fagundez
- Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata - Sergio Ruffinengo
- Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional del Noreste - Cristina Salgado
- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata - Graciela Albo
- Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires - Emilio Figini / Carina Libonatti
- Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de La Plata - Laboratorio de Virología (LAVIR) - Francisco Reynaldi
- Instituto de Ecología Regional -Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Tucumán - Natacha Chacoff
- Instituto de Investigación en Biodiversidad y Medio Ambiente - Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional del Comahue - Carolina Morales
- Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Tucumán - Mar a Ins Isla
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Graciela Rodríguez
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Julio Siolo
- Instituto de Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural de la Universidad Nacional de Río Negro - Juan José Ochoa
- Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias -Universidad de Buenos Aires-Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas - Andrés Arenas
- Laboratorio de Estudios Apícolas del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur y Centro asociado a la CIC - Soledad Villamil
- Ministerio de Desarrollo Agrario del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
- Profesorado en Ciencias Agrarias y Protección Ambiental de Capioví - Misiones - Fernando Muller
- Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos
- FACULTAD Ingeniería Química - Universidad Nacional del Litoral - María Rosa Repetti
- Universidad Nacional de Sur - Norberto García Girou

ADHESIONES



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



INDICE

Comité Organizador

Comite Cientifico

Apiterapia

DESARROLLO DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE MIEL Y EXTRACTOS VEGETALES

Correa Uriburu, F.M(1); Maldonado, L.M(3); Zampini, I.C.(1,2); Isla, M.I.(1,2)

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIFÚNGICO DE UN EXTRACTO DE PROPÓLEOS DEL MAULE FRENTE A UNA CEPA DE C. ALBICANS.

Jorge Jesús Veloz Pérez Felipe Antonio Cabezas Muñoz

Biología Apícola

APRENDIZAJE DE POLEN EN ABEJAS JÓVENES: PREFERENCIAS DE CONSUMO MEDIADAS POR LA EXPERIENCIA

Lajad, R.; Arenas, A.

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE ECOTIPOS DE APIS MELLIFERA EN LA COMARCA ANDINA ARGENTINA Y SU ASOCIACIÓN CON EL DESARROLLO DE LA NOSEMOSIS

Porrini, LP.1; de Groot, GS. 2; Porrini, MP.1; Arbetman MA. 2; Huerta, GJ3.; Martinez, S.4; Garrido, PM.1; Morales, C.2; Egvaras, MJ.1.

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE COLONIAS COMERCIALES Y SILVESTRES DE APIS MELLIFERA EN ARGENTINA

Agra, M. N. (1); Conte, C. (2); Corva, P. M. (1); Cladera, J. L. (2); Lanzavecchia, S. B. (2); Palacio, M. A. (1).

RELACIÓN DE APIS MELLIFERA L. CON HORMIGAS QUE ANIDAN EN SUS COLMENAS

Ruiz G.1 Retamoso R. M.1, Benítez Ahrendts M1.

EVALUAR LA CALIDAD DEL SEMEN DE ZÁNGANOS ENTRE ORIGENES Y EN DIFERENTES MOMENTOS DE LA TEMPORADA

Martinez, A.N (1); Aller, J(1); García, C.E (2); Figini, E (3); Bedascarrasbure, M.B (1); Palacio, M.A (1,2).

ANÁLISIS DE DOS REGIONES GEOGRÁFICAS DE HIBRIDACIÓN DE APIS MELLIFERA EN AMÉRICA

Calfee, E. (1); Agra, M. N (2); Palacio, M. A. (2); Ramírez, S.R. (1); Coop, G. (1).

Desarrollo Apícola

EXPERIENCIA DE APIARIO EN EL PERIURBANO DE OLIVEROS CON BASES EN PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA PRODUCIR ALIMENTOS DE CERCANÍA.

TGPA Constanza Paola Caterina, Ing. Agr. María Victoria Benedetto

EVALUACIÓN DE 4 SISTEMAS DE MANEJO DE COLMENAS LANGSTROTH, MEDIANTE LA INCIDENCIA CLIMÁTICA EN CUTAIQUI, EN LA GESTIÓN PRODUCTIVA 2019 - 2020

Autor/es: Saldias Urzagaste, GE.

EXTENSIÓN EN APICULTURA EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT

Coppe, Gerardo Carlos; Bai, María Inés; Hughes, Nelson Arturo

UNIDAD DEMOSTRATIVA APÍCOLA PIHUÉ: RESULTADOS DE CAMPAÑAS 2019/20 Y 2020/21: APORTES AL SENDERO TECNOLÓGICO Y CAPACITACIÓN PARA EL SECTOR APÍCOLA EN EL ÁREA DE INCUMBENCIA DE INTA BORDENAVE.

1Venanzi, S.; 2Sportelli, J. M.; 3Gomez, P.C.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE ENFOCADO EN EL RECAMBIO GENERACIONAL DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA

Durruty Cirianni, Violeta Daniela; Asenjo, Julio Cesar

MUNDO MIEL ITINERANTE: UNA EXPERIENCIA DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA APÍCOLA

Pacilio, L. (INTA); Asoli, C.D.J. (INTA); Gaggiotti, M. (INTA); Merke, J. (INTA); Orellano, E. (INTA); Pacini, A. (CONICET); Molineri, A.I. (INTA); Castignani, H. (INTA)

USO DE COMPLEMENTOS NUTRICIONALES PROVENIENTES DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN LA ALIMENTACIÓN AVIAR

Fernández Etchegara, V. (1,3); Villamil, SC. (1,3); Gallez, LM. (1,3); Fernández, HT. (2); Fernández, LK. (1,4); Marinozzi, LA. (1,5)

MÓVIL DE CARGA PARA EL TRABAJO EN APIARIOS, UNA FORMA DE EFICIENTIZAR LA LABOR EN EL CAMPO Y COLABORAR CON LA HIGIENE Y SEGURIDAD

Sosa, E.1; Osés, D.1; Willington, E.1; Cisternas, P.1; Di Paola, J.2 ;Álvarez, J.3

PERFIL DE ELABORADORES DE BEBIDAS FERMENTADAS A BASE DE MIEL EN EL AÑO 2020-2021

Marini, G. V. Peinado Manzur, H.H.

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS Y CONTENIDO DE PB, NI, CR Y CD EN MIEL DE TRES REGIONES DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO.

Elmer Córdova Luis¹, Rosalía del C. Castelán Vega ¹, María Elena Ramos Cassellis Numa ², Castro González ³, José Víctor R. Tamariz Flores

Economía Apícola

SISTEMA DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA MIEL POR REGIÓN PRODUCTORA DE ARGENTINA

Sanchez, C; Rabaglio, M; Castignani, H; y Martín, G.

INFORMACIÓN APÍCOLA - DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONSULTA PARA LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS

Rabaglio, M.; Castignani, H.; Sanchez, C.; y Martín, G.

FIJISTA VS TRANSHUMANTE. ESTUDIO DE CASO EN HENDERSON (BUENOS AIRES)

Martín, Guillermo Daniel; Salignac, Julián.

ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL NORTE DE SANTA FE.

Pietronave, H. (1); Ybran, R.(1); Ramirez, H.(1); Merke, J.(2); Fain, H(1).

REGISTROS DE COSTO Y COMERCIO EN LA MICRO EMPRESA APÍCOLA. OFIMÁTICA Y CLOUD COMPUTING AL SERVICIO DE LA APICULTURA.

Avila Fernando Luis; Avila Sebastian Antonio; Sastre Miguel

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN DE LA RED DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS DE INTA

Castignani, H; Rabaglio, M; Masciangelo, G; Sanchez, C; Cabrera, G; y Martín, G

Flora y Polinización

EFFECTO DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DE COLMENAS DE APIS MELLIFERA EN CULTIVO DE CUCURBITA MOSCHATA VAR. COKENA.

Lemole, G. (1,2); Allasino, M. (3) y Andrieu, J.(1,2);

EFICIENCIA DE LAS ABEJAS MELÍFERAS (APIS MELLIFERA) PARA INCREMENTAR EL NÚMERO Y TAMAÑO DE FRUTOS EN KIWI (ACTINIDIA CHINENSIS VAR. DELICIOSA)

David, MA.(1); Yommi, AK.(1); Sánchez, EE.(1); Atela, O.(2); Martinez, AN.(1); Palacio, MA(1,3).

POLEN RECOLECTADO EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO, ARGENTINA: DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES Y ORIGEN BOTÁNICO.

García Paoloni, M. S.1; Balbarrey, G.2; Andrada, A.3

CONTENIDO PROTEICO Y ORIGEN BOTÁNICO DEL POLEN APÍCOLA OBTENIDO EN LA ZONA DE MÉDANOS, SO BONAERENSE, ARGENTINA.

García Paoloni, M. S.1; Cuesta, J. L.; Andrada, A.2

MELISOPALINOLOGÍA EN EL OASIS SUR DE MENDOZA: CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y GEOGRÁFICA EN MIELES COMO VALOR AGREGADO AL PRODUCTO APÍCOLA.

Rojo, Leandro David (1); Aghetta, Agostina (2); Moreno Calderón, Jessica (3, 4); Aguilar, Mariano (5); Luna, Mercedes (6); Farina, Luciana (2); Guerri, Alejandra (4)
Sanidad Apícola

MELISOPALINOLOGÍA EN EL OASIS SUR DE MENDOZA: CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y GEOGRÁFICA EN MIELES COMO VALOR AGREGADO AL PRODUCTO APÍCOLA.

Rojo, Leandro David (1); Aghetta, Agostina (2); Moreno Calderón, Jessica (3, 4); Aguilar, Mariano (5); Luna, Mercedes (6); Farina, Luciana (2); Guerri, Alejandra (4)

CALIDAD PROTEICA Y ORIGEN FLORAL DEL POLEN APÍCOLA RECOLECTADO EN EL VALLE BONAERENSE DEL RÍO COLORADO, ARGENTINA

García Paoloni, M. S.1; Andrada, A.2

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA POLINIZACIÓN CON ABEJAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE ARGENTINA

Basualdo Marina 1 y Cavigliasso Pablo 2

ORIGEN BOTÁNICO DE PÓLENES Y MIELES. INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CURVAS DE FLORACIÓN EN EL BAJO DELTA BONAERENSE.

López, V.C.(1) ; Gurini, L.B.(1); Giuliano, G.(2); Álvarez, R(2); Fernández, M(2).

ANÁLISIS DE LAS CARGAS DE POLEN RECOLECTADAS POR ABEJAS DE UNA COLMENA URBANA EN MÁLAGA (SUR DE ESPAÑA)

Trigo Pérez, M. M.1; Redolosis Pearce, Y.1; Picornell-Rodríguez, A.1; Recio Criado, M.1; Ruiz Mata, R.1; Gil Gómez, J.2; Gómez Turpin, E.2

EFFECTO POLINIZADOR DE LA ABEJA DOMÉSTICA (APIS MELÍFERA) SOBRE EL CULTIVO DE FRUTILLA (FRAGARIA ANANASSA) EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT.

Coppe, G. C.; Bai, M. I.; Hughes, N. A.

SCAPE GAME "POLINIZADORES EN LA SIERRA DE LAS NIEVES", LAS ABEJAS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN MÁLAGA (ESPAÑA).

Gómez Turpín, E.M.(1); Trigo Pérez, M. M.(2); Gil Gómez, J.(1)

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE APIS MELLÍFERA EN UNA PASTURA DE LOTUS CORNICULATUS

Gortari, M.1; Moja, P.J.2; Arbeleche, A.2; Ruiz, O.A.1

Sanidad Apícola

APIARIOS CENTINELA: UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN COLECTIVA

Giacobino, A.12; Pacini, A.12; Orellano, E.2; Cainelli, A.3; Bertozzi, E.4; Pietronave, H.5; Cupido, E.6; Perez-Raymonda, L.7; Dukart, J.3; Bulacio Cagnolo, N.2; Merke, J.2; Molineri, A.12; Signorini, M.12

VALOR NUTRITIVO DE LA LEVADURA DE CERVECERÍA SACCHAROMYCES CEREVISIAE EN

ALIMENTACIÓN APÍCOLA

Moliné, M.P. (1); Domínguez, E. (1); Quintana, S. (1); Domínguez, S. (1); Salinas, I. (1), Moran Giardini, P. (1); Garanzini, I. (1); Damiani, N. (1); Fernández, N. (1); Vázquez, M.M. (1); Sarlo, G. (1); Medici, S. (1); Gende, L.B. (1).

DETECCIÓN DEL VIRUS DE ALAS DEFORMADAS EN APIARIOS CON ACTIVIDAD TRASHUMANTE O FIJISTA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

Gonzalez, FN(1); Raticelli, F(3); Ferrufino,C(1); Rodriguez,G(2); Miño, S(1); Dus Santos, MJ(1).

EVALUACIÓN A CAMPO DE MATERIALES TOLERANTES A VARROA EN UN SISTEMA PRODUCTIVO AL NORTE LA PROVINCIA DE SANTA FE.

Pietronave, H.(1); Russo, R.(2); Merke, J.(4); Landi, L.(3); Fain, H.(1); Scannapieco A.(2); Lanzavecchia, S.(2); Rodriguez, G.(5)

NOSEMA SPP. Y SU POSIBLE ASOCIACIÓN CON VARROA DESTRUCTOR

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
Tecnología y Calidad

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

DETECCIÓN DEL VIRUS DE ALAS DEFORMADAS EN COLONIAS DE NEUQUÉN, ARGENTINA

Grossich, R. (1); Gonzalez, F. (1); Ferrufino, C. (1); Garcia, N. (2); Dus Santos, MJ. (1)

PRIMER REGISTRO DE PESTICIDAS EN MIELES DE APIS MELLIFERA L. EN LA REGIÓN NORANDINO PATAGÓNICA (ARGENTINA)

De Groot, G.S.1; Bogo, G.1; Medici, S.2; Winter, J.3; Aizen, M.1; Morales, C.L.1

ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL DE COLONIAS APIS MELLIFERA CON JARABES ADICIONADOS CON IMIDACLOPRID

Autor/es: Michlig, M.P.(1,2); Pacini, A.C.(2,3); Orellano, E.M.(3); Brasca, R.(1,2); Demonte, L.D.(1,2); Magni, F.V.(1); Merke, J.(3); Repetti M.R.(3)

DETERMINACIÓN DE LA TOXICIDAD ORAL AGUDA EN APIS MELÍFERA: ENSAYOS IN VITRO DE EXPOSICIÓN DE INSECTICIDAS COMBINADOS Y HERBICIDAS.

Rodríguez, M.E. (1); Genchi García, M.L. (2,3); Reynaldi, F.J. (3,4); Altamirano, R. (5); Albo, G.N.

SISTEMAS ESTRATÉGICOS DE NUTRICIÓN Y SU RELACIÓN CON LA SANIDAD COLONIAS DE APIS MELLIFERA.

Santucho Andres. D. (1,2) Pavoni Fernando V. (1,2) Cilla Gabriela. (2)

INOCULACIÓN INTRADÉRMICA DE PAENIBACILLUS LARVAE MODIFICA EL PERFIL DE HIDROCARBUROS CUTICULARES DE ABEJAS OBRERAS (APIS MELLIFERA)

Domínguez, E. (1,2); Fernández, N. J. (1,2); Rossini, C. (3); Moliné, M. P. (1,2); Gende, L. B. (1,2); Damiani, N. (1,2).

EFFECTO DE METABOLITOS BACTERIANOS SOBRE EL DESARROLLO DE COLONIAS DE APIS MELLIFERA Y SU INCIDENCIA SOBRE PARÁMETROS FISIOLÓGICOS

Damián Lora Marchetti 3, Analía Martínez 3, Fiorella De Piano 1,3, Carina Audisio 2, Matías Maggi 1, Sergio Ruffinengo 1,3

ESTUDIO DE LA EFICACIA ACARICIDA DEL ACIDO OXÁLICO EN COLONIAS DE APIS MELLIFERA L. (HYMENOPTERA: APIDAE) PARA CONTROLAR VARROA DESTRUCTOR

(ACARI: VARROIDAE).

Pérez,R.1; Martínez Fhürer, C.1; López,G1 ;Marcangelli, J.2

ESTRÉS OXIDATIVO EN LARVAS DE APIS MELLIFERA Y SU RELACIÓN A LA INFECCIÓN DE PAENIBACILLUS LARVAE

Moliné, M.P. (1); Díaz-Jaramillo, M. (3); Churio, M.S. (1); Gende, L.B. (2)

DETECCIÓN DE NOSEMA SPP. EN APIARIOS CON ACTIVIDAD TRASHUMANTE Y FIJISTA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

Técnico Raticelli Fabricio - Lic. González Fernanda

SUPERVIVENCIA IN VITRO DE APIS MELLIFERA A LA ALIMENTACIÓN CON ACEITE ESENCIAL DE PEPPERINA Y AJEDREA

Autor/es: Kling, A.; Albo, G.N.; Lagos, L.G. Leniz, D; Vega, M.

EFFECTO DE ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES NATIVAS ADMINISTRADOS VIA ORAL SOBRE APIS MELLIFERA

Vega, M.1,3; Reynaldi, M.2,3; Grattoni, A. 1; Albo, G.N.1

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA IN VITRO DE ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE 6 PLANTAS AROMÁTICAS FRENTE A LOS AGENTES DE “CRÍA PÉTREA”

Della Vedova, R.(1); Albo, G.N.(2); Amor, V.(1); Córdoba, S.B.(1;3)

PREVALENCIA DE VARROA DESTRUCTOR EN COLMENAS DE APIS MELLIFERA DEL CLÚSTER APÍCOLA DE LA CUENCA DEL SALADO

Moja, Pablo J.; Frigoli, L.; Arbeleche, A.; Román, A.; Guzmán, F.; Fourquet, G.; Dualde J.; Poffer, D.

ESTUDIO DEL EFECTO PROTECTOR DE QUITOSANOS DE ALTO PESO MOLECULAR CONTRA LA ENFERMEDAD LOQUE AMERICANA EN LARVAS DE ABEJAS (APIS MELLIFERA)

Vazquez, MM1.; Moliné, MP1.; Dominguez, E1.; Damiani, N1., Fernandez, NJ1., Casalongué, CA2. y Gende, LB1.

DETECCIÓN DE VIRUS EN APIARIOS UBICADOS EN REGIONES DE CLIMA FRÍO DENTRO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA

Gonzalez, FN (1);Bravo, M (2) ; Ferrufino, C (1); Jordan, MJ (1); Grossich, R(1); Garcia, NE (2); Dus Santos, MJ (1).

ESTUDIO PRELIMINAR DEL ORIGEN BOTÁNICO Y NIVEL PROTEICO DE LOS PÓLENES UTILIZADOS POR APIS MELLIFERA EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO COLORADO.

Parra González, G. I.1; Barrionuevo, L.2; Storniolo, R.3; Schmid, E. † 3; Llanquihuen, E. 3; Crisanti, P.A. 3; Rodríguez, G. 3

DINÁMICA DE LA INFESTACIÓN DE VARROA DESTRUCTOR EN COLONIAS DE APIS MELLIFERA CON Y SIN TRATAMIENTO CON ÁCIDO OXÁLICO EN UN APIARIO DE SAN COSME - CORRIENTES

Mazepa Cristian I.1, Maggi Matias D.2,3. Salgado Cristina R.4

Tecnología y Calidad

EFFECTO DE LA UBICACIÓN DE LAS COLMENAS Y EL PASO DEL TIEMPO SOBRE LA HUMEDAD, EL COLOR Y LA CONCENTRACIÓN DE HMF DE MIEL RECIÉN COSECHADA

Gaggiotti, M, del C 1.; Orellano, E 1.; Wanzenried Zamora, R 1 y Signorini, M. 2

PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE GELES DE CARRAGENINA, PECTINA Y GELATINA CON MIEL

Varela, M.S.(1); Palacio, M.A. (1), (3); Yamul, D.K. (2)

EL PROCESO DE FERMENTACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE HIDROMIEL Y SU IMPACTO EN

LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.

Pedraza, F.L. (1) ; Basilio, A.M. (1) ; Prieto, E.J. (2) ; López, V.C. (1,3) ; Mellado, L.M. (1) ; Francica, K. (1) ; Pascual, G. (1) ; Álvarez, R. (3) ; Gurini, L.B. (3).

HERRAMIENTAS GEOMÁTICAS PARA REGULAR LA TRASHUMANCIA APÍCOLA ESTACIONAL: HACIA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROACTIVO

Chemez, D. M.(1*); Fagúndez, G. A.(1); Zamboni, P.(2); Blettler, D. C.(1)

MIELES DE “SAUCE” (SALIX HUMBOLDTIANA Y SALIX SPP.) OBTENIDAS EN EL DELTA DEL RÍO PARANÁ, ARGENTINA

López, C (1); Gurini, L. (1); Ciappini, M.C (2); Fagúndez, G (3); Basilio, A (4).

HUELLA DE CARBONO DE LA CADENA MIEL EN COOPERATIVAS APÍCOLAS DE LA REGIÓN PAMPEANA

Sandoval, C. M. (1); Ruffinengo, S. (1); Poffer, D. (2); Gugliotta, N. (3); García Paoloni, S. (4); Palacio, M. A. (1,4)

DETECCIÓN DE ADULTERACIONES DE MIELES DE TETRAGONISCA FIEBRIGI POR ESPECTROSCOPÍA UV Y ANÁLISIS QUIMIOMÉTRICO

Marcinkevicius, K. (1); Salomón, V.M. (2); Gennari, G.P. (2); Maldonado, L.M. (2)

MARCADORES QUÍMICOS DE ORIGEN BOTÁNICO PARA MIELES MONOFLORALES DE CITRUS LIMÓN DE TUCUMÁN

Maldonado, L.M. (1); Salomón, V.M. (1); Álvarez, A.R. (1); Marcinkevicius, K. (2); Sánchez, A.C. (3); Lupo, L. (3); Méndez, M.V. (3); Bedascarrasbure, E.L. (4)

EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL PESO DE COLMENAS Y SU CORRELACIÓN CON LAS FLORACIONES DE POTENCIAL APÍCOLA DEL CAMPO ESCUELA.

Osés, D.1; Sosa, E.1; Willington, E.1; Scandaliaris, M.1; Riva, G.2; Cisternas, P.1

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE PROPÓLEOS DE TUCUMÁN FRENTE A MICROORGANISMOS DE INTERÉS AGRONÓMICO

Borelli, R. S.(1); Isla, M. I. (2,3); Maldonado, L. M. (1); Sayago, J. E. (2, 3, 4)

CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS AISLADAS DE MIEL Y POLEN DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN DE TUCUMÁN

Salomón, V.M. (1); Hero, J. (3); Romero, C.M. (2,3); Maldonado, L.M. (1); Gennari, G.P. (1); Vera, N.R. (2)

DETERMINACIÓN DE GLIFOSATO, ÁCIDO AMINOMETILFOSFÓNICO Y GLUFOSINATO EN MIEL POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASA.

Demonte, L.D.(1,2); Michlig, M.P.(1,2); Michlig, N.(1); Magni, F.V.(1); Repetti M.R.(1)

DESARROLLO DE LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA DE MIEL DE AZAHAR DE LIMÓN DE TUCUMÁN

Alvarez, A. (1,4); Salomón, V. (1); Gonzalez, J. (2); García, J. (3); Maldonado, L.M.(1)

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE POLEN DEL BOSQUE CHAQUEÑO DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Martinez, M.J.1; Silva Colomé, M.P.1; Aguilar, R.P.1; Mohn, C.2; Barberena, C.3; Pazos, A.4; Inga, C.M.4; Badini, R.G.5

“EVALUACIÓN DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA ABEJAS Y SUSTITUTO PROTEICO EN EL INICIO DE LA TEMPORADA”.

Brondoni, G.1 ; Ceccotti, E.2; Dukart, J. 3 y Toledo M.4

MIELES DEL LITORAL URUGUAYO: CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA.

Cora, SS (1); Pereyra, R (1); Santana, I (1); Tamaño, MG (1,2)

ESPECTRO ANALÍTICO TOTAL DE MIELES

Mouteira, MC.; Dedomenici, A.; Basso, M.; Alberto, C. Paradel, M.

ESPECTRO ANALÍTICO TOTAL DE MIELES

Mouteira, MC.; Dedomenici, A.; Basso, M.; Alberto, C. Paradel, M.

COMPORTAMIENTO DEL HMF, AZÚCARES Y CRISTALIZACIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE LA MIEL

Mouteira, M.C., Henning, M. F., Maison, M. P., Paradel, M., Basso, M.

TECNOLOGÍAS DE PROCESADO DE LA MIEL: TRATAMIENTO DE ULTRASONIDO

Mouteira, M.C.; Paradel, M., Bartomeoli, A., Esteban F., Basso, M.

COMPORTAMIENTO DEL HMF, AZÚCARES Y CRISTALIZACIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE LA MIEL

Mouteira, M.C., Henning, M. F., Maison, M. P., Paradel, M., Basso, M.

COMPORTAMIENTO DEL HMF, AZÚCARES Y CRISTALIZACIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE LA MIEL

Mouteira, M.C., Henning, M. F., Maison, M. P., Paradel, M., Basso, M.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE UN ALIMENTO ELABORADO CON MIEL Y NUECES

Gerez, M. G. (1); Trama, A. (2); Basualdo, M. (1); Libonatti, C. (1)

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL ORIGEN BOTÁNICO, PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y PRESENCIA DE ESPORAS DE PAENIBACILLUS LARVAE EN MIELES SOMETIDAS A RADIACIÓN IONIZANTE

Mejías, Enrique^{1*}, Pizarro, Rodrigo², Gómez, Carlos³, Mendoza, Jorge³, Garrido, Tatiana³

GESTIÓN DE LA CALIDAD APÍCOLA: CARACTERIZACIÓN DE MIELES MEDIANTE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS Y ORIGEN BOTÁNICO

Libonatti, C (1); Agüeria, D(1); Ramos, O (1, 2); Corbetta, G (3); Basualdo, M(1); Civit, D. (1).

MANEJO DE COMBINAR SISTEMAS DE DOS REINAS HORIZONTAL Y VERTICAL PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN DE MIEL

CUELLO M.A

DETERMINACIÓN DE BIOINDICADORES DE CONTAMINACIÓN APÍCOLA EN EL AGROECOSISTEMA

Fernández, Leticia Karina 1, 2, Fernández Etchegaray, Victoria 1, 3, Marinozzi, Luciano Alberto 1, 4, Villamil, Soledad Camila 1, 3

MIELES DESHIDRATADAS POR LIOFILIZACIÓN PARA SU APLICACIÓN INDUSTRIAL

Fleitas, S.M.(1); Busquet, C.M. (1); Rivero, R.C. (1, 2); Archaina, D.A. (1, 2); Busch, V.M. (1, 2); Sosa, N. (1, 2); Baldi Coronel, B. (1); Vallejos, O. (1)

EVALUACIÓN DE ANTAGONISMO MICROBIANO DE UNA COMUNIDAD BACTERIANA AISLADA DE COLONIAS DE APIS MELLÍFERA PARA EL DESARROLLO DE ADITIVOS

Vega, M.F (1); Libonatti, C.(1); Ramos, O.(1,2) y Basualdo, M.(1)

CLASIFICACIÓN GEOGRÁFICA DE PROPÓLEOS ARGENTINOS UTILIZANDO ESPECTROSCOPIA UV Y ANÁLISIS QUIMIOMÉTRICO

Maldonado, L.M. (1); Marcinkevicius, K. (2); Borelli, R.S. (1); Salomón, V.M. (1); Isla, M.I. (3); Borelli, V.S. (4)

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL ORIGEN BOTÁNICO, PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y PRESENCIA DE ESPORAS DE PAENIBACILLUS LARVAE EN MIELES SOMETIDAS A RADIACIÓN IONIZANTE

Mejías, Enrique^{1*}, Pizarro, Rodrigo², Gómez, Carlos³, Mendoza, Jorge³, Garrido, Tatiana³

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE MIEL Y POLEN DE TETRAGONISCA FIEBRIGI Y SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS DE TUCUMÁN

Salomón, V.M. (1); Hero, J. (3); Romero, C.M. (2,3); Maldonado, L.M. (1); Gennari, G.P. (1); Vera, N.R. (2)

LA MIEL COMO ALIMENTO FUNCIONAL Y SU USO COMBINADO CON PROBIOTICOS

Ramos, O. Y. 1,2; Maldonado Galdeano, C. 3; Basualdo, M. 1

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, MELISOPALINOLÓGICOS Y DE INOCUIDAD DE LA MIEL DE AZAHAR DE LIMÓN DE TUCUMÁN

Álvarez, A.(1,5); Maladonado, L.M. (1); Marcinkevicius, K. (2); Salomón, V.(1); Sanchez, A.C.(3); ; Lupo, L.(3); Méndez, M.V.(3). BEDASCARRASBURE, E.(4)

CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y SENSORIALES DE HIDROMIELES PRODUCIDAS A PARTIR DE MIELES DE LA PROVINCIA DE JUJUY.

Rodriguez, C.G.(1), Rozo V.F.(1), Méndez M.V.(2), Velázquez D.

ELABORACIÓN DE CERVEZA PARA CELIACOS EN BASE A MIEL Y BACTERIAS LÁCTICAS COMO PROBIÓTICOS

Costello, C.(1); Gianni de Carvalho, K. (2); Alvarez A. (3,4)

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS, BOTÁNICAS Y SENSORIALES DE MIELES PRODUCIDAS EN EL CENTRO- SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Carla Mariel Sandoval¹, NEXCO2, María Soledad Varela¹, María Alejandra Palacio¹³

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN MIELES COMERCIALES DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Sanchez Mantica, D G.

Abejas No Apis

MIEL Y RESERVAS POLÍNICAS DE TETRAGONISCA FIEBRIGI SCHWARZ (MELIPONINAE) EN LA ECTORREGIÓN DEL CHACO HÚMEDO: ESTUDIOS PALINOLÓGICOS.

Avalos, Guillermo Luis¹; Salgado Laurenti, Cristina²; Coronel, Juan Manuel³; Geijo, Rubén.⁴

AUTÉNTICOS REFUGIOS DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CÓRDOBA

Geisa Melisa Gabriela; Martínez Eduardo Ariel

PUESTA A PUNTO DE LA TÉCNICA DE CRÍA IN VITRO DE LA ABEJA NATIVA SIN AGUIJÓN TETRAGONISCA FIEBRIGI (APIDAE: MELIPONINI)

Gerardo Pablo Gennari¹, Sebastián Rodrigo Hinojosa² y Dra. Cintia Mariana Romero ^{2,3}

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS VINCULADOS A LA CALIDAD DE LA MIEL DE LA ABEJA MELIPONA BEECHEII DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO.

Suarez May C. ., Xolalpa Aroche A.

PLEBEIA N. SP., UNA ABEJA NATIVA SIN AGUIJÓN DE INTERÉS PRODUCTIVO EN SECTORES YUNGUEÑOS DEL NOROESTE ARGENTINO

Flores, F. F. y Lupo, L. C.

ABUNDANCIA DE ABEJAS NO APIS EN PAISAJES URBANOS DE LA CIUDAD DE LA BANDA, SANTIAGO DEL ESTERO

Quiroga, O.B. (1); Cilla, G. (2); Dalmazzo, M. (3)

COSECHA DE LÁTEX POR ABEJAS “YANA” (SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS) EN UNA ESPECIE DE ORTIGA (CNIDOSCOLUS VITIFOLIUS VAR. CNICODENDRUM).

Cilla, G. (1); Grimaldi, P.A. (2); Céspedes, F.N. (3)

EFFECTO ANTIFÚNGICO IN VITRO DE EXTRACTOS DE PROPÓLEOS DE MELIPONAS SOBRE ASCOSPHAERA APIS

Retamoso M^{1,2} Ruiz G.^{1,2}, Cruz M¹, Benítez Ahrendts M^{1,2}, Retamoso, Rosa Milagro; Ruiz, Gisela Beatriz; Cruz, Mirta Susana, Benítez Ahrendts Marcelo Rafael)

COMPORTAMIENTO TÉRMICO EN COLMENAS DE SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS (APIDAE: MELIPONINI)

Galvani, GL. (1), Chianeta P. (3), Schaller A. (1), Compagnucci, LA. (1), Caluva E. (2)

APITERAPIA

DESARROLLO DE UNA BEBIDA FUNCIONAL A BASE DE MIEL Y EXTRACTOS VEGETALES

Correa Uriburu, F.M(1); Maldonado, L.M(3); Zampini, I.C.(1,2); Isla, M.I.(1,2)

Laboratorio de Investigación de Productos Naturales (LIPRON), Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV-CONICET-UNT).

Facultad de Ciencias Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán 4000, Argentina.

Estación Experimental Agropecuaria Famaillá. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Famaillá, Tucumán, Argentina.

Actualmente hay un crecimiento del mercado mundial de bebidas funcionales, ya que la conciencia sobre un estilo de vida más saludable cambia la preferencia de los consumidores de bebidas gaseosas a las bebidas funcionales. Una bebida funcional, además de la función nutricional básica, debe tener efectos beneficiosos sobre el organismo humano, mejorando la condición general y física o disminuyendo el riesgo de enfermedad. Hay productos enriquecidos con componentes alimentarios funcionales, como vitaminas, aminoácidos y compuestos fenólicos, que pueden contribuir significativamente a los efectos beneficiosos para la salud en general. Las principales fuentes de fenoles en bebidas funcionales son las frutas, verduras y extractos de plantas medicinales. *Zuccagnia punctata* es una especie medicinal nativa de Argentina con numerosas propiedades funcionales principalmente antioxidante. Por otro lado, la miel constituye un producto que puede actuar como una fuente importante de fenoles además de carbohidratos. El objetivo de este trabajo fue extraer los bioactivos de *Zuccagnia punctata* Cav., y usarlos para diseñar una bebida funcional a base de miel. Se realizaron dos bebidas con diferentes proporciones de extractos de *Z. punctata* a las que denominamos bebida 1 y 2. Posteriormente se analizó el contenido de compuestos fenólicos, y la actividad antioxidante (Depuración de ABTS, Peróxido de hidrógeno y B- caroteno) y antiinflamatoria. Los resultados desprenden que ambas bebidas presentan capacidad antioxidante, capacidad de proteger a los lípidos de la oxidación y capacidad inhibidora de enzimas proinflamatorias. Sin embargo, la bebida con mayor contenido de polifenoles bioactivos fue capaz de depurar además peróxido de hidrogeno. Considerando los resultados obtenidos podríamos considerar a la miel como un excelente vehículo para la obtención de una bebida funcional.

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIFÚNGICO DE UN EXTRACTO DE PROPÓLEOS DEL MAULE FRENTE A UNA CEPA DE C. ALBICANS.

Jorge Jesús Veloz Pérez Felipe Antonio Cabezas Muñoz

Universidad San Sebastián

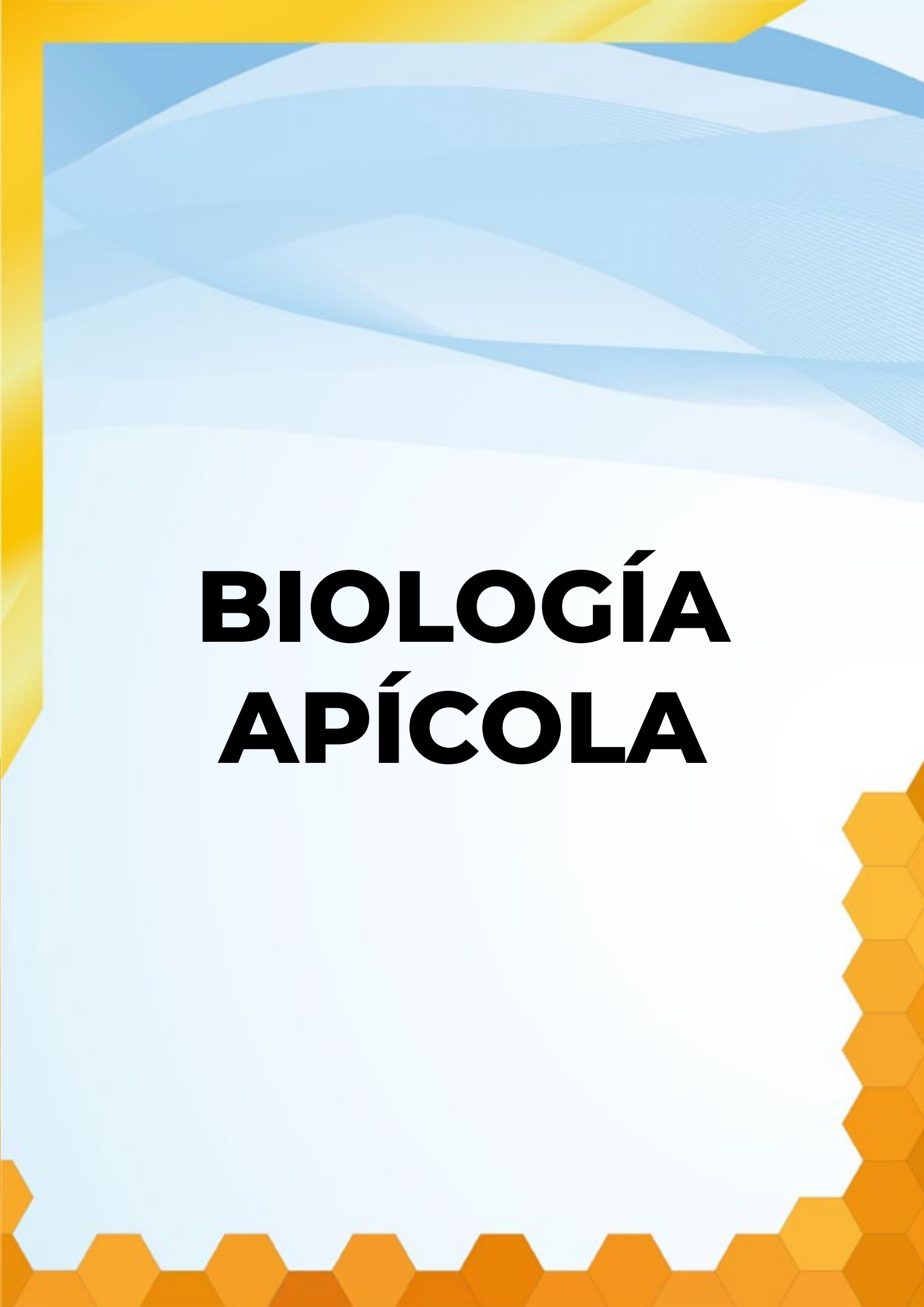
El Propóleo es un producto apícola con un alto contenido de polifenoles, los que se relacionan con propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas. El objetivo de este estudio fue cuantificar el contenido total de polifenoles y flavonoides de un extracto de Propóleo extraído de la región del Maule (Chile) y evaluar in vitro, su efecto antifúngico contra C. Albicans.

Para la generación del extracto Hidroxialcólico (EP), se maceraron 30gr de Propóleo con 100ml de etanol (70%) y, mediante espectrofotometría se cuantificaron las concentraciones totales de polifenoles y flavonoides. Específicamente, se utilizó el reactivo de Folin-Ciocalteu para determinar las concentraciones de polifenoles y Tricloruro de Aluminio para los flavonoides (2%).

Para los ensayos de actividad antimicrobiana se utilizó el método de Kirby-Bauer, para ello, se sembró la cepa de C. Albicans en placas de Petri que contenían medios de agar con nutrientes y, mediante el uso de discos sensibles, se determinó la susceptibilidad de C. Albicans al extracto EP (1 ml de EP a 100 mg/ml). Como controles se utilizaron discos con los agentes anti-microbianos Miconazol (1g a 20 mg/g) y Clorheximida (1 ml a 2g/ml). Finalmente, mediante un test de ANOVA y post-test Tukey, se compararon los promedios de los halos de inhibición de cada tratamiento.

El análisis de la concentración de polifenoles y flavonoides totales, arrojaron valores elevados de éstos, midiéndose concentraciones de 45.269 ± 4 mg/ml y 16.440 ± 4 mg/ml, respectivamente. Los ensayos de actividad anti-fúngica mostraron que el extracto EP produjo una inhibición significativa del crecimiento de C. Albicans ($p < 0.05$), con un valor promedio de 7.3 ± 1.7 , comparado con 15.0 ± 4.0 para Miconazol y 12.4 ± 2.3 para clorhexidina.

Este estudio indica que el extracto EP del Propóleo extraído de la región del Maule (Chile), tiene capacidad antifúngica y podría ser utilizado como coadyuvante en el tratamiento de infecciones provocadas por C. Albicans.



BIOLOGÍA APÍCOLA

APRENDIZAJE DE POLEN EN ABEJAS JÓVENES: PREFERENCIAS DE CONSUMO MEDIADAS POR LA EXPERIENCIA

Lajad, R.; Arenas, A.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Insectos Sociales. CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias (IFIBYNE), Buenos Aires, Argentina. Pabellón IFIBYNE - ingreso costanera norte - Ciudad Universitaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina - CABA 1428. Teléfonos: (+54-11) 4576-3368/3386/3428.

El contenido nutricional del polen difiere según el origen botánico por lo que la abeja *Apis mellifera* podría seleccionar el polen y ajustar su consumo para satisfacer las necesidades nutricionales de su colonia. Los mecanismos por los que las abejas melíferas evalúan y seleccionan el polen son poco conocidos. Dado que el polen es consumido principalmente a edades tempranas, suponemos que la evaluación del polen esta mediada por obreras jóvenes que ajustan el consumo luego de experimentar los distintos pólenes que son procesados en el interior del nido. En este estudio, investigamos la capacidad de las abejas jóvenes de evaluar y aprender distintos pólenes según su calidad (digestibilidad y/o palatabilidad). Para esto, alimentamos abejas (ya sean obreras jóvenes confinadas en jaulas o abejas nodrizas en el interior de colmenas) con dos pólenes monoflorales y comparamos las preferencias de consumo dos días después de que uno de los dos pólenes fuese adulterado. Para disminuir la calidad del polen, utilizamos dos sustancias aversivas (quinina y amigdalina) y un fagoestimulante (ácido linoleico) para mejorarla. Las preferencias de consumo se evaluaron utilizando los pólenes monoflorales no adulterados. También se incluyeron controles donde los pólenes nunca fueron adulterados. Tanto en las jaulas como en las colmenas, el consumo de los pólenes adulterados con quinina fue significativamente menor que en los controles. A pesar del incremento en el consumo de los pólenes adulterados con ácido linoleico, no encontramos diferencias respecto a los controles, pero si fue significativamente mayor que en los tratamientos de amigdalina y quinina. Estos resultados muestran que las abejas jóvenes son capaces de asociar las claves de los distintos pólenes con una experiencia gustativa desagradable y/o que generan malestar, formando memorias aversivas que modulan las preferencias de consumo.

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE ECOTIPOS DE *APIS MELLIFERA* EN LA COMARCA ANDINA ARGENTINA Y SU ASOCIACIÓN CON EL DESARROLLO DE LA NOSEMOSIS

Porrini, LP.1; de Groot, GS. 2; Porrini, MP.1; Arbetman MA. 2; Huerta, GJ3.; Martinez, S.4; Garrido, PM.1; Morales, C.2; Eguaras, MJ.1.

Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS). Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET-CIC). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350 (7600) Mar del Plata. Buenos Aires. Argentina;

Grupo de Ecología de la Polinización, INIBIOMA (UNCOMA-CONICET), San Carlos de Bariloche, Argentina;

Estación Experimental Agropecuaria “Dr. Grenville Morris” EEA INTA-Proapi Bariloche, Argentina.4. Universidad Nacional del Comahue Neuquén, Argentina.

Gran diversidad de subespecies de *Apis mellifera* han sido introducidas en Argentina, dando origen, luego de sucesivas hibridaciones a diferentes ecotipos para cada región. Éstos podrían desempeñarse de manera diferencial en relación a su adaptación a las condiciones ambientales o a la tolerancia frente a una determinada parasitosis. *Nosema ceranae*, la principal especie causante de Nosemosis en Argentina, impacta sobre la capacidad de digestión y absorción de nutrientes de las abejas, afectando la supervivencia de las colonias. En la Comarca Andina del paralelo 42, zona de agricultura de pequeña escala y una enorme diversidad de flora nativa, la apicultura se desarrolla a lo largo de un gradiente de precipitaciones que determina condiciones ambientales variables. Con el objetivo de analizar la diversidad genética y evaluar el desarrollo de la Nosemosis, se colectaron durante los veranos 2013-2014 y 2017-2018, abejas en un total de 64 colmenas provenientes de 26 apiarios ubicados en 5 localidades. La caracterización de subespecies de *A. mellifera* se realizó mediante morfometría geométrica del ala, estimando además, la abundancia de esporas por abeja por colonia. Los resultados revelaron un morfotipo alar predominantemente europeo. Alrededor del 75% de las colonias analizadas presentaron distancias genéticas cercanas a *A. m. cárnica*, entre el 60% y el 75% a *A. m. ligústica*, y entre el 30% y el 40% a *A. m. mellifera*. La abundancia de *N. ceranae* fue variable entre localidades y apiarios, sin superar el promedio de 500.000 esporas/abeja. Como perspectivas a futuro, se pretende evaluar el desempeño de las distintas líneas genéticas en relación al desarrollo de la Nosemosis en diferentes épocas del año con el objetivo de comparar su desempeño productivo, su tolerancia al parásito y comprender la influencia del gradiente ambiental en esta dinámica.

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE COLONIAS COMERCIALES Y SILVESTRES DE *APIS MELLIFERA* EN ARGENTINA

Agra, M. N. (1); Conte, C. (2); Corva, P. M. (1); Cladera, J. L. (2); Lanzavecchia, S. B. (2); Palacio, M. A. (1).

Unidad Integrada Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP – Estación Experimental INTA Balcarce, Ruta Nacional 226 km 73.5, Balcarce, Buenos Aires 1033, Argentina. Laboratorio de Genética de Insectos de Importancia Económica, Instituto de Genética Ewald A. Favret, CICVyA, INTA-Castelar, Aristizabal y El Ñandú s/n, Hurlingham, Buenos Aires 1033, Argentina.

En nuestro país, las primeras colonias de *Apis mellifera* introducidas provenían de Francia e ingresaron en 1830. El ingreso de distintas subespecies de *A. mellifera* (*A. m. mellifera*, *A. m. iberiensis*, *A. m. carnica* y, principalmente, *A. m. ligustica*) continuó a lo largo del siglo XX. En el año 1957 ocurrió la dispersión accidental de colonias silvestres de la subespecie africana *A. m. scutellata*, en Brasil, dando origen a un proceso de hibridación con linajes europeos previamente establecidos, denominado Africanización. El presente trabajo tuvo como objetivo general proporcionar una descripción actualizada de la diversidad y estructura genética de colonias comerciales y silvestres de *A. mellifera* en Argentina. Se realizó un muestreo de 396 colonias de abejas localizadas en la principal región apícola de Argentina, incluyendo las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Chaco, Tucumán, Santiago del Estero y Formosa. La diversidad genética se analizó utilizando dos marcadores del ADN mitocondrial (región intergénica Citocromo Oxidasa I-Citocromo Oxidasa II y Citocromo B) y del ADN nuclear (8 microsatélites). Se detectaron tres haplotipos de linaje europeo (M4, C1, C2J) y tres de origen africano (A1, A4, A30). Los haplotipos europeos se encontraron principalmente en apiarios comerciales, mientras que los haplotipos de origen africano se detectaron en alta frecuencia en colonias silvestres. Respecto a los marcadores nucleares, los resultados mostraron un alto grado de hibridación entre las poblaciones de origen europeo y africano. Los análisis de correlación mostraron una asociación significativa entre la distribución de Africanización y la latitud. Los marcadores utilizados brindaron información fundamental respecto a la distribución de la diversidad genética y permitieron complementar y actualizar la información existente, con un análisis detallado de los principales factores que explican la compleja estructura genética de las abejas en nuestro país.

RELACIÓN DE *APIS MELLIFERA* L. CON HORMIGAS QUE ANIDAN EN SUS COLMENAS

Ruiz G.¹ Retamoso R. M.¹, Benítez Ahrendts M¹.

Laboratorio de Microbiología Agrícola y Laboratorio de Sanidad Apícola y Meliponícola, Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu; E-mail: giselarui574@gmail.com

Las hormigas son un grupo de insectos que viven en diversos hábitats, en ocasiones construyen nidos dentro de las colmenas con el fin de hallar un lugar donde establecerse utilizándolas como refugios temporales o permanentes. El trabajo tiene como objetivo identificar especies de hormigas asociadas a colmenas y establecer su relación con las abejas melíferas de un apiario de la localidad de Severino de la provincia de Jujuy. Durante primavera y verano del año 2017 y 2018 se colectó y registró la actividad de hormigas de 20 colmenas del apiario en estudio, lo que se complementó con datos proporcionados por los apicultores. Además, se propuso y desarrolló un trabajo preliminar donde se comparó el rendimiento de miel de colmenas con hormigas y colmenas sin hormigas durante este periodo a partir del pesaje de miel de las colmenas para analizar si las hormigas son un determinante en la producción, datos que serán útiles para futuros estudios en el tema. Se identificó un total de 7 especies de hormigas. A partir de los registros realizados se determinó que las especies *Pheidole* sp., *Solenopsis* sp., *Acromyrmex heyeri*, *Linepithema humile* y *Camponotus mus*, *Camponotus substitutus*, *Camponotus crassus* son especies que anidan y frecuentan comúnmente las colmenas de esta zona sin causar daños a las abejas. En el periodo 2017 las colmenas en estudio presentaron un rendimiento de miel promedio de 19,2 Kg y para el periodo 2018 el rendimiento promedio fue de 19,83 Kg. La falta de daño de las hormigas en las colmenas podría atribuirse a las características de las colmenas fuertes, sanas, productivas, con una población abundante de abejas. La presencia de hormigas no resultó un determinante en la reducción del rendimiento de miel. Esta información podría facilitar a los apicultores la identificación de especies que anidan en sus colmenas.

Palabras claves: Hormigas, colmenas, *Apis mellifera* L.

EVALUAR LA CALIDAD DEL SEMEN DE ZÁNGANOS ENTRE ORÍGENES Y EN DIFERENTES MOMENTOS DE LA TEMPORADA

Martínez, A.N (1); Aller, J(1); García, C.E (2); Figini, E (3); Bedascarrasbure, M.B (1); Palacio, M.A (1,2).

Estación Experimental INTA Balcarce, Pcia de BsAs;
Facultad de Ciencias Agrarias UNMDP, Pcia de BsAs; 3-Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA, Pcia de BsAs

La calidad de las reinas es clave en la fortaleza de las colonias. Poco ha sido estudiado en relación a la calidad del esperma almacenado en la espermateca de la reina, que determinará su capacidad de postura. El Programa de Mejoramiento Genético del INTA PROAPI (MeGA) mantiene hace 16 años una población cerrada con genética seleccionada mediante inseminación instrumental. Se propuso evaluar en forma exploratoria la calidad del semen de zánganos de las líneas genéticas. Se recolectaron zánganos en 6 colmenas del apiario del MEGA por 6 semanas durante enero y febrero. Las colonias que cuentan con cuadros zanganeros fueron estimuladas para la postura de zánganos con alimentación energética y proteica durante la temporada. En cada muestreo se recolectaron 10 zánganos presumiblemente maduros y se colocaron en estufa de cultivo a 34°C y 50% HR con alimento hasta el momento de la extracción del semen. La extracción se realizó en forma individual mediante jeringa Harbo. Cada eyaculado se colocó en tubos Eppendorf en heladera a 3°C hasta el momento del conteo de espermatozoides. La concentración espermática (CE) se expresó en espermatozoides / mm³ (e/mm³). El semen fue diluido con agua destilada, en proporción: 1:25 ul semen/agua destilada. El conteo se realizó en cámara de Neubauer con microscopio 400x. El porcentaje de zánganos de los cuales fue posible extraer semen, varió entre 20% y 32% entre orígenes y entre 9% y 48% en diferentes momentos de extracción. El menor valor se produjo luego de prolongadas lluvias. La CE en los diferentes orígenes fue variable con valores entre 2.982.943+/-745.754 y 6.039.041+/-2.420.129. Los menores valores de CE se registraron a fin de febrero. Estos resultados preliminares permitirán diseñar un nuevo ensayo para profundizar el conocimiento de la calidad seminal y los factores que la afectan.

ANÁLISIS DE DOS REGIONES GEOGRÁFICAS DE HIBRIDACIÓN DE *APIS MELLIFERA* EN AMÉRICA

Calfee, E. (1); Agra, M. N (2); Palacio, M. A. (2); Ramírez, S.R. (1); Coop, G. (1).

Department of Evolution and Ecology and Center for Population Biology, University of California, Davis

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Balcarce, Argentina

La expansión de enjambres de *A. m. scutellata* introducida en Brasil (en el año 1957) provenientes de Sudáfrica representa uno de los mayores ejemplos de invasión y expansión biológica del cual se tienen registro. Estos enjambres rápidamente comenzaron un proceso de hibridación con las poblaciones de subespecies europeas de *A. mellifera* previamente introducidas en América. En los siguientes 50 años continuaron con su expansión llegando al norte de Argentina en el año 1966 y al sur de Estados Unidos de América en el año 1994. En este trabajo estudiamos dos regiones de hibridación, una en el hemisferio Norte (California, Estados Unidos) y otra en el hemisferio Sur (Santa Fe y Buenos Aires, Argentina) para analizar y comparar los patrones de hibridación en las dos regiones. Para llevar a cabo este objetivo muestreamos aproximadamente 300 individuos mientras se encontraban en actividad de pecoreo siguiendo una transecta norte-sur de 878 km de longitud en Argentina y de 646 km en Estados Unidos. Estas muestras fueron secuenciadas a las que se sumaron los datos de 35 genomas de abejas de California muestreadas entre 2014 y 2015. Inferimos proporciones de ascendencia en todo el genoma para cada individuo utilizando el programa NGSAdmix utilizando un modelo que asume la existencia de 3 poblaciones originales, que se asignan claramente a los paneles de referencia de *A. m. scutellata* (brazo evolutivo A), brazo evolutivo C y brazo evolutivo M. En la transecta de Argentina observamos un descenso de la ascendencia A desde el norte con un 77% a menos de un 5% en el sur, mientras que en Estados Unidos va del 42% en el sur a 0% en el norte, siendo que el límite de africanización es similar en latitud norte y latitud sur.



DESARROLLO APÍCOLA

EXPERIENCIA DE APIARIO EN EL PERIURBANO DE OLIVEROS CON BASES EN PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS PARA PRODUCIR ALIMENTOS DE CERCANÍA.

TGPA Constanza Paola Caterina, Ing. Agr. María Victoria Benedetto

EEA INTA Oliveros

Las abejas, insectos sociales que viven en comunidad y que actúan como un organismo llamado colonia se encuentran en este momento en peligro. El deterioro de los recursos naturales, la pérdida de biodiversidad, la desinformación y la falta de políticas públicas la ponen en riesgo. En la llanura pampeana, se hace cada vez más difícil, para los apicultores, encontrar espacios donde desarrollar apiarios de forma segura, lugares donde existan parches forestales y cultivos producidos sin aplicaciones de insumos de síntesis química, que posibiliten la vida natural de las abejas. El crecimiento de los espacios urbanos hacia las áreas dedicadas a la producción agropecuaria, como así también el incremento de la conciencia ambiental de la sociedad, generaron puntos de tensión entre los actores que comparten y coexisten dentro del espacio denominado periurbano. La agroecología como propuesta sistémica para los periurbanos contribuye a conservar el suelo, la diversidad y producir alimentos sanos. Fomentar la apicultura como parte de la estrategia de diversificación en sistemas agroecológicos, permite mejorar la polinización de los cultivos, producir alimentos locales y acortar canales de comercialización a través de mercados de cercanías, generar espacios de participación donde no solamente se repiensen las formas de producir sino también como nos vinculamos a la vez que fortalece capacidades locales y conlleva la conciencia del cuidado del ambiente a través del trabajo con los insectos. La experiencia llevada a cabo desde 2020 en la EEA INTA Oliveros busca poder demostrar que estos cambios son posibles y necesarios en el momento que vivimos.

EVALUACIÓN DE 4 SISTEMAS DE MANEJO DE COLMENAS LANGSTROTH, MEDIANTE LA INCIDENCIA CLIMÁTICA EN CUTAIQUI, EN LA GESTIÓN PRODUCTIVA 2019 - 2020

Autor/es: Saldías Urzagaste, GE.

Institución/es a la/s que pertenecen: ONG NATIVA (Naturaleza Tierra y Vida).
Dirección: Calle Avaroa N° 462. Tarija, Bolivia. Teléfono: +591-46666913. nativabolivia@gmail.com

En el Gran Chaco Americano la apicultura depende significativamente del clima, muy variable en los últimos años. En el municipio Villa Montes, mediante el Proyecto Trinacional "PROADAPT", se evaluaron 4 sistemas de manejo de colmenas Langstroth, mediante la incidencia climática en Cutaiqui, en la gestión productiva 2019 - 2020. Los Sistemas fueron: Cámara Simple (SCS), Cámara y Media (SCM), Cámara Doble (SCD) y Farrar Superpuesto (SFS); compuestos por 10 colmenas cada uno, los 4 apiarios con separación de 250 m., en similares condiciones de vegetación, semi sombra, distancia entre colmenas, disponibilidad de agua y las 40 abejas reinas eran hijas de una abeja reina de la zona. La metodología se hizo con Protocolos de Registro de Información sobre: Precipitación - Temperatura - Floración, Estado de las Colmenas, Sanidad (Varroosis), Producción de núcleos, miel y análisis económico. Se lograron los siguientes resultados: El análisis de la precipitación (592,5 mm.), temperaturas mínima y máxima (0,5 y 44,5°C.) del 2019, moduló la influencia directa en la curva de floración. La Categorización I, II y III, tuvo el 70, 25 y 5% de las colmenas respectivamente. La tasa de infestación (por Varroa sp. de 3 monitoreos), osciló de 0,7% (SCD) a 2% (SCS). El rendimiento de miel/Kg./colmena/sistema/año del SCS fue de 65,9; SCM: 59,3; SCD: 44,1 y SFS 37,7. El total de miel fue 2,07 toneladas. La evaluación económica estableció que el SFS requirió de mayor inversión económica (27,3%), manejo y tiempo. El SCS logró la mayor producción de miel, rendimiento y saldo neto positivo (10.722 Bs.). Es fundamental aclarar que no se intitula "ineficiente" a los demás sistemas, toda vez que los resultados son consecuentes a los protocolos y la incidencia climática, en la zona de estudio; siendo un aporte en la construcción del sendero tecnológico apícola resiliente de la región.

EXTENSIÓN EN APICULTURA EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT

Coppe, Gerardo Carlos; Bai, María Inés; Hughes, Nelson Arturo

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

El Valle Inferior de Río Chubut (VIRCh) es una de las cinco zonas apícolas que tiene la provincia del Chubut. Actualmente, unos 70 apicultores reúnen alrededor de 3500 colmenas activas produciendo entre 40 y 60 Ton/año de miel. Esta actividad se viene desarrollando desde hace más de 50 años, iniciándose como explotaciones artesanales y para consumo familiar. La comercialización, se realizaba de manera informal y a pequeña escala debido a la escasa cantidad de colmenas. Por ser considerada una actividad complementaria a la agricultura y ganadería, sumado a un bajo nivel asesoramiento, los productores no hacían un manejo adecuado del colmenar en cuanto a sanidad, alimentación, cosecha, fraccionamiento e identificación del producto y carecían de organización. En pos de fortalecer la innovación tecnológica y organizacional de los apicultores, mejorando sus capacidades y propiciando la equidad social, la sustentabilidad ambiental y económica del sector, se realizó un proceso importante de planificación. Acuerdos conjuntos de trabajo, capacitación e intercambio de saberes realizados entre técnicos de la Estación Experimental Agropecuaria Chubut y productores, en conjunto con organismos municipales, provinciales y nacionales, para impulsar la apicultura del VIRCH. Desde lo organizacional, se han realizado intensas gestiones de apoyo a los productores que contribuyeron a la conformación de dos Asociaciones Civiles, las cuales nuclean a la mayor parte de ellos. También se trabajó en la promoción, la diversificación productiva y agregado de valor a los productos de la colmena, con lo cual se logró avanzar en la producción de polen, propóleos, cera de abeja, material vivo y servicio de polinización. Además, se creó una Unidad Demostrativa Apícola que proporciona datos productivos para la confección de un Sendero Tecnológico adaptado para la región, y funciona como centro de capacitación continuo.

UNIDAD DEMOSTRATIVA APÍCOLA PIHUÉ: RESULTADOS DE CAMPAÑAS 2019/20 Y 2020/21: APORTES AL SENDERO TECNOLÓGICO Y CAPACITACIÓN PARA EL SECTOR APÍCOLA EN EL ÁREA DE INCUMBENCIA DE INTA BORDENAVE.

1Venantzi, S.; 2Sportelli, J. M.; 3Gomez, P.C.

Agencia Extensión Rural INTA Pigüé ,
Cooperativa Apícola Pihue,
Entomología Estación Experimental Agropecuaria INTA BORDENAVE

La Agencia de Extensión Rural de Pigüé, perteneciente al INTA Bordenave, tiene vínculo con apicultores organizando y acompañando acciones para la producción apícola de esta región del sudoeste bonaerense. Hace unos años, fortalecido por la llegada de técnicos y capacidades del programa nacional apícola (PROAPI) de INTA, ha permitido establecer la presencia de Unidad Demostrativa Apícola UDA "PI-HUE" ubicada en predio de la cooperativa apícola de este nombre (Lat 37,58°S, Long 62,41°O). Esta UDA trabaja en la aplicación de sendero tecnológico caracterizando la nutrición y alimentación estratégica, recambio de reinas, bloqueo de cámara de cría y determinaciones en sanidad. Desde la campaña 2018 forma parte de las UDAs del PROAPI, si bien se encuentra en periodo de transición, ha permitido a apicultores y a técnicos a conocer, capacitarse y participar de las actividades regionales, provinciales y nacionales del PROAPI. La información técnica y económica generada en el marco de la UDA permite numerosos aportes como tener diagnóstico de fortalezas de debilidades en el manejo y en la producción apícola de esta región, para acercar completo análisis de la rentabilidad en este territorio.

EL DESARROLLO SOSTENIBLE ENFOCADO EN EL RECAMBIO GENERACIONAL DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA

Durruty Cirianni, Violeta Daniela; Asenjo, Julio Cesar

Api.Mendoza y MKTTOOLS -MENDOZA

Definición práctica de agricultura familiar propuesta por la FAO: La agricultura familiar (en inglés, family farming o family agriculture) es una forma de organizar la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera y acuícola que es gestionada y administrada por una familia dependiendo de la mano de obra de sus miembros, tanto mujeres como hombres. La familia y la finca están relacionadas entre sí, evolucionan conjuntamente y combinan funciones económicas, ambientales, reproductivas, sociales y culturales. Se necesita también una definición estadística de la explotación agrícola familiar con objeto de determinar y facilitar la recopilación de datos comparables con miras al seguimiento de este fenómeno a lo largo del tiempo. Nos basamos en que el desarrollo sostenible se apoya en tres ejes esenciales, la sociedad, la economía y el ambiente, donde la apicultura tiene un rol fundamental, ya que esta actividad tiene un alto impacto positivo en estos tres focos. Dentro de la bioeconomía producir, industrializar y comercializar los productos apícolas claramente incursiona en la economía social, economía circular y la biodiversidad, estos aspectos no son valorados en el seno familiar de los productores primarios, no hay recambio generacional, los hijos e hijas de los apicultores se dedican a otras actividades y profesiones más rentables. Hemos hecho encuestas que determinan que los jóvenes de la agricultura familiar buscan mejores oportunidades de trabajo, rentabilidad, tecnología y comodidad, típico de los millenials y centenials. Conclusión es necesario la educación temprana en el ámbito familiar resaltando el trabajo generacional y comprometiendo a los actores, proponer nuevas tecnologías de desarrollo para la apicultura, también es importante continuar inculcando la problemática del cambio climático, la continuación de alimentos naturales que son aporte a la salud, el bienestar económico entre el costo- beneficio de vida, entre otros.

MUNDO MIEL ITINERANTE: UNA EXPERIENCIA DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA APÍCOLA

Pacilio, L. (INTA); Asoli, C.D.J. (INTA); Gaggiotti, M. (INTA); Merke, J. (INTA); Orellano, E. (INTA); Pacini, A. (CONICET); Molineri, A.I. (INTA); Castignani, H. (INTA)

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)

“Mundo miel itinerante” es una muestra interactiva de comunicación de la ciencia que fue financiada en 2019 por el Ministerio de Ciencia, tecnología e innovación productiva del Gobierno de Santa Fe, mediante la convocatoria “Comunicación de la Ciencia 2018”. La muestra comunica la información técnica mediante juegos, paneles informativos y objetos a diversos públicos, e incluye actividades asociadas con productores de miel y productos derivados de la colmena (mieles de diverso origen, hidromiel y cerveza con miel). Es una propuesta de comunicación científica en el territorio basada en información técnica obtenida como resultado de investigaciones y desarrollos del INTA en apicultura, e incluye el impacto del ambiente en la producción de miel, la permanencia de la actividad productiva en el tiempo, las herramientas de trabajo, la importancia de la biodiversidad, las flores, el proceso de polinización, la organización de la colmena, las etapas del proceso de producción de la miel, el rol de los apicultores y la voz en primera persona de los apicultores de cada localidad que visita (su historia, sus inicios y sus sueños en relación a la actividad)

Nació con la intención de promover el consumo interno de miel dentro de la “Semana de la miel” (campana anual del Ministerio de Agricultura de la Nación desde 2016) y fue pensada desde sus inicios como una muestra itinerante. Su primera edición fue en 2018, con el nombre “Mundo miel” en la ciudad de Rafaela (Santa Fe) organizada en conjunto por el INTA y el Museo Histórico Municipal dependiente de la Municipalidad local. En esa edición convocó a más de 5200 personas y en el 2019 recorrió las ciudades de Santa Fe y Rosario, con actividades asociadas en San Cristóbal, Rafaela, Santa Fe y San Jorge.

USO DE COMPLEMENTOS NUTRICIONALES PROVENIENTES DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN LA ALIMENTACIÓN AVIAR

Fernández Etchegara, V. (1,3); Villamil, SC. (1,3); Gallez, LM. (1,3); Fernández, HT. (2); Fernández, LK. (1,4); Marinozzi, LA. (1,5)

Laboratorio de Estudios Apícolas (LabEA), Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur - CIC. Dirección San Andrés 800 (8000), Bahía Blanca; Teléfono 2914595102 interno 4391; correo electrónico labea@uns.edu.ar

Laboratorio de Monogástricos, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur.

Comisión de Investigaciones Científicas (CIC).

Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) - CONICET.

CONICET

La carne de pollo en Argentina tiene un alto nivel de aceptación por parte del consumidor, lo que se refleja en los niveles de consumo promedio que ascendieron de 20 a 43 kg.hab-1.año-1 entre 2003 y 2020. No obstante, este crecimiento ha ido acompañado de grandes controversias con respecto al uso de recursos naturales y la contaminación ambiental. Existe actualmente un creciente interés en encontrar alimentos alternativos que generen bajo impacto ambiental y sean sustentables. La dieta suministrada al animal es un factor clave para lograr un producto inocuo y de calidad que, al mismo tiempo, sea amigable con el medioambiente. Desde hace algunos años, el uso de insectos como fuente de nutrientes ha tomado relevancia. Entre ellos, la abeja melífera y sus beneficios son ampliamente conocidos por el hombre. Sin embargo, la aplicación de esta especie y sus productos como complemento nutricional en la alimentación avícola es aún incipiente. Los productos de la colmena como miel, polen, pan de polen y las abejas en sí mismas, presentan una adecuada composición nutricional y varios poseen propiedades antimicrobianas y antioxidantes. Diversas cepas de microorganismos patógenos en aves, como salmonelas, han demostrado ser sensibles a la miel gracias a su acción bactericida. Por otro lado, la adición de polen en la dieta de pollos parrilleros aumenta la concentración de lactobacilos en el tracto digestivo de los animales. Con el agregado de pan de polen, se observan resultados similares. Este proyecto de investigación propone demostrar que el uso de los productos de la colmena de la abeja melífera en un nuevo campo de aplicación, como sería la alimentación avícola, puede resultar de suma importancia por los beneficios que estos pueden aportar a la salud del animal y la calidad de la carne obtenida.

MÓVIL DE CARGA PARA EL TRABAJO EN APIARIOS, UNA FORMA DE EFICIENTIZAR LA LABOR EN EL CAMPO Y COLABORAR CON LA HIGIENE Y SEGURIDAD

Sosa, E.1; Osés, D.1; Willington, E.1; Cisternas, P.1; Di Paola, J.2 ;Álvarez, J.3

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

Diseñador Industrial Independiente.

Productor apícola.

A partir del intercambio de ideas entre el equipo de la Cátedra de Granja de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y de alumnos de la carrera Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (ambas instituciones de la Universidad Nacional de Córdoba), surgió este proyecto que plantea una alternativa para mejorar la calidad de vida del productor apícola atendiendo a uno de los propósitos de las Buenas Prácticas Apícolas y de Manufactura que plantean proteger la salud y la seguridad de los trabajadores. En un primer momento se trabajó a través de modelizaciones en programas de computación y se elaboró la fundamentación que sirvió como trabajo final integrador de una materia de la carrera de diseño industrial. Luego se avanzó mostrando en forma teórica esta propuesta a distintos actores de la cadena de producción; se buscó la alternativa de financiamiento, a los fines de fabricar un prototipo del móvil y poder ponerlo a prueba. Las mayores dificultades para lograr que se cumpliera lo planteado estaban relacionadas con el financiamiento y llevó a que los tiempos previstos se extendieron. Con la colaboración externa de un productor se logró un prototipo que se testeó a campo, se presentó en una jornada de extensión en la Facultad de Arquitectura y en talleres de capacitación en buenas prácticas e higiene y seguridad, con alumnos y productores. Esto ha servido como disparador de nuevas ideas, como introducción al abordaje de conceptos de posturas de trabajo, higiene, seguridad laboral y maquinaria en donde no solo se busca eficiencia mecánica sino que también incluye lo ergonómico y las condiciones de trabajo en el apiario. Sabemos que hay más para pensar y diseñar en este desarrollo, por eso pretendemos que pueda seguir evolucionando hasta lograr que sea un aporte a la tarea con las colmenas de manera saludable.

PERFIL DE ELABORADORES DE BEBIDAS FERMENTADAS A BASE DE MIEL EN EL AÑO 2020-2021

Marini, G. V. Peinado Manzur, H.H.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA La Consulta. PROAPI. Mendoza. Argentina.

El presente trabajo resume aspectos generales de elaboradores de bebidas fermentadas a base de miel de toda la Argentina y datos sobre sus bebidas. La hidromiel, cerveza de miel y cerveza con miel viene teniendo un desarrollo sostenido y se va haciendo cada vez más conocida. Éste crecimiento se visualiza en la mejora de sus productos y servicios.

Se realizó una encuesta que ha recabado la información de 27 elaboradores hasta la fecha. Del análisis de los resultados se desprende que, el mayor porcentaje de elaboradores se encuentra en la provincia de Buenos Aires, seguido por Mendoza, San Juan, Santa Fe, Misiones, Chaco, Córdoba, y Salta. El rango etario nos muestra que el 7% se ubica hasta los 30 años, el 48% tiene entre 31 y 40 años y el resto es mayor a los 41 años. Con respecto al nivel educativo el 66% ha alcanzado un nivel universitario. En cuanto a la antigüedad en la actividad el 52 % tiene entre 1 y 5 años, el 26 % tiene entre 5 y 10 años y el 22 % lleva más de 10 años en la actividad. El 81 % contesta que no es su actividad principal. Dentro de los estilos o variedades que realizan las más producidas son la hidromiel seca en un 40 % y la cerveza de miel o con miel en un 26 %. El 74 % emplea una miel multifloral para sus elaboraciones, se utilizan aproximadamente unos 9500 kilos de miel anuales. El 48 % realiza sus elaboraciones en cocina domiciliaria, un 33 % lo hace en sala de elaboración y un 19 % en sala de elaboración habilitada. El 85 % no tiene habilitaciones y sólo el 7 % tiene habilitación municipal y otro 7 % habilitación nacional. Comercializan sus productos en ferias, bares, vinotecas, restaurantes y por internet.

ACTIVIDADES ANTRÓPICAS Y CONTENIDO DE PB, NI, CR Y CD EN MIEL DE TRES REGIONES DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO.

Elmer Córdova Luis¹, Rosalía del C. Castelán Vega ¹,María Elena Ramos Cassellis Numa P. ², Castro González ³, José Víctor R. Tamariz Flores

Posgrado en Ciencias Ambientales BUAP,
Facultad de Ingeniería Química, BUAP,
Facultad de Ingeniería Agrohidráulica, BUAP

Objetivo: Relacionar las concentraciones de metales en miel de abeja con las actividades antrópicas presentes en cada zona de estudio.

El incremento en las concentraciones de metales en la biosfera es resultado de perturbaciones de origen antrópico o por fenómenos geológicos. Para los organismos la exposición a metales, por encima de una concentración umbral, es tóxica. Las abejas presentan movilidad extremadamente alta, permitiendo que estén continuamente expuestas a la contaminación presente en el ambiente. El objetivo fue conocer la concentración de metales en miel de abeja que nos sirva como indicador de la contaminación de la zona donde se produce. En este estudio se colectaron 20 muestras de miel en tres regiones geográficas del estado de Puebla y se determinó la presencia de 4 metales Pb, Cd, Cr y Ni, las muestras fueron tratadas por digestión ácida usando H_2O_2 , HNO_3 y la determinación de los elementos se realizó mediante ICP. Se elaboraron mapas usando datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) con la finalidad de encontrar relaciones entre las concentraciones de metales y la presencia de actividades antrópicas. Las concentraciones encontradas en mg/kg son las siguientes: Cd 0.054 ± 0.05 , Ni 0.525 ± 0.316 , Pb 0.572 ± 0.805 y Cr 1.593 ± 1.273 . El elemento con la concentración más alta es Cr, con un valor arriba de la media reportada en diversos estudios, seguido por Pb y Ni, la concentración de Cd es baja, de acuerdo a normas internacionales Cd y Pb se encuentran debajo del LMP, el Ni presenta un valor .debajo de la media reportada en otros estudios. Se detectaron en concentraciones superiores a los LMP por países como Brasil, China, Colombia, E.U.A, India y Polonia, así como por organizaciones como la Unión Europea y MERCOSUR. El Análisis de Varianza (ANOVA) no señala diferencias entre las concentraciones de las tres regiones. Los modelos realizados comprobaron una relación significativa directa entre el contenido de metales y el origen geográfico, además de señalar relaciones significativas con la presencia de actividades agrícolas y la intensidad del tráfico, para aceptar el modelo se requiere la implementación modelos estadísticos no paramétricos debido a la amplia distribución de las concentraciones. No obstante conocer las concentraciones de metales por apiario puede contribuir a establecer zonas seguras de producción.

Palabras claves: Contaminación ambiental, Metales pesados, Bioindicador, Miel de abeja.



ECONOMÍA APÍCOLA

SISTEMA DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA MIEL POR REGIÓN PRODUCTORA DE ARGENTINA

Sanchez, C; Rabaglio, M; Castignani, H; y Martín, G.

INTA - CR Santa Fe - EEA Rafaela

INTA - Centro de Investigación en Economía y Prospectiva

INTA - CR Córdoba - EEA Manfredi

INTA - CR Buenos Aires Norte - AER Trenque Lauquen

INTA - Programa Nacional Apícola - Red de Unidades Demostrativas (I025), y Estructural "I017 Desarrollo del sector apícola organizado, sostenible y competitivo, Plataforma REDLAC.

FONTAGRO ATN/RF-16112-RG "Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático"

Los actores del sector apícola, en particular interesados en el conocimiento de los precios de la miel comercializada y frente a la ausencia de un mercado como lo disponen otros alimentos, destacan la necesidad de disponer de una herramienta que permita conocer los precios en que se comercializa la miel; estos últimos en particular destacando las heterogeneidades regionales que posee el país. El relevamiento mensual de precios de la miel surge como respuesta a esta demanda, cuyo objetivo es lograr una referencia en precios y poner a disposición de los distintos actores del sector apícola información actualizada de los precios a granel y fraccionados de las diferentes zonas productoras de Argentina. Este proceso se inició en enero 2016 y actualmente intervienen directamente 31 informantes calificados de diferentes regiones de Argentina pertenecientes al INTA y a otros organismos públicos nacionales y provinciales. La información que se solicita mensualmente es el precio de miel a granel (máximo, mínimo y las características de esa actividad comercial) y fraccionado en tres categorías (venta a comercio minorista, en Feria/ Consumidor Final y en supermercados). La forma de recolección es a través de un formulario desarrollado en la plataforma de un sitio de INTA. Todos los datos son procesados y se los pone a disposición de todos los interesados a través de una aplicación simple y accesible vía web que es el visualizador de precios de referencia de miel. Esta herramienta permite consultar datos de precios mínimos y máximos de la miel para sus distintas formas de comercialización y correspondientes a las diferentes zonas productoras del país. Asimismo, este instrumento combina la presentación de la información en forma de tablas, gráficos y mapas y además, se pueden aplicar filtros para visualizar sólo aquellos datos que son de interés.

INFORMACIÓN APÍCOLA - DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONSULTA PARA LAS EXPORTACIONES ARGENTINAS

Rabaglio, M.; Castignani, H.; Sanchez, C.; y Martín, G.

INTA - CR Santa Fe - EEA Rafaela

INTA - Centro de Investigación en Economía y Prospectiva

INTA - CR Córdoba - EEA Manfredi

INTA - CR Buenos Aires Norte - AER Trenque Lauquen

INTA - Programa Nacional Apícola - Red de Unidades Demostrativas (I025), y Estructural "I017 Desarrollo del sector apícola organizado, sostenible y competitivo, Plataforma REDLAC.

FONTAGRO ATN/RF-16112-RG "Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático"

A los fines del diseño de políticas y la planificación estratégica, tanto en ámbitos públicos como en privados, es imprescindible disponer de información que permita, por una parte, conocer la magnitud de los fenómenos físicos y económicos que se presentan en un determinado sistema o contexto geográfico, y por la otra, identificar problemáticas y oportunidades en las que se requiera intervención institucional de manera de incidir en su evolución. El sistema de consultas web desarrollado por el PROGRAMA Nacional Apícola (PNAPI), denominado "Sistema de Información Apícola" (SIA), contribuye a organizar la información sectorial, mantenerla actualizada y facilitar el acceso de la misma a los diferentes actores del sector. El visualizador de Exportaciones Apícolas Argentinas, una de las herramientas de consulta incluidas en el SIA, tiene como objetivo facilitar la visualización y el análisis de los datos de exportaciones argentinas para los diferentes productos apícolas que se exportan. Está basado en datos provistos en forma mensual por el Instituto de Estadística y Censos (INDEC) en el período 2010 hasta la actualidad. Los datos son provistos identificados por posiciones del Nomenclador Común del Mercosur (NCM) aunque en el visualizador la información se presenta por productos apícolas relacionando una o más posiciones arancelarias del NCM a cada producto apícola. Las consultas implementadas permiten explorar la información de acuerdo a "País Destino" o "Provincia Origen" y en ambos casos esa información incluye cantidad y monto y es factible presentar totalizada en forma mensual o anual. Las facilidades brindadas por el visualizador permiten al usuario interactuar con los datos de manera visual e intuitiva pudiendo seleccionar elementos a fin de acotar las consultas a datos de interés, visualizar información vinculada a los distintos elementos que resultan de las consultas y exportar datos e imágenes generadas en las consultas a formatos estándares del mercado.

FIJISTA VS TRANSHUMANTE. ESTUDIO DE CASO EN HENDERSON (BUENOS AIRES)

Martín, Guillermo Daniel; Solignac, Julián.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

El programa Cambio Rural tuvo un rol activo en el territorio de Henderson (Pcia. de Buenos Aires) ya que permitió que los apicultores participantes tuvieran acceso al sendero tecnológico que se aplica en la red de UDAs. Sin embargo, más allá de esta posibilidad real, es necesaria una cuantificación a través de parámetros económicos que indiquen la situación de cada empresa apícola al final de su ciclo productivo. El avance sostenido de la agricultura produjo una pérdida de diversidad floral y por ende producciones menores a lo largo del tiempo, llegando a campañas con 20 kilos por colmena. Si se determina un ingreso al capital de u\$s 18.000 y según variación de precios y rindes, se necesitarían entre 425 y 980 colmenas para lograrlo (Martín, G; Solignac, J; 2018). Una de las estrategias para la sostenibilidad de las empresas apícolas es la proporción del trabajo familiar en la estructura de costos. Otra alternativa es la transhumancia, buscando regiones donde haya más oferta floral y lograr una mayor producción que le dé un horizonte de rentabilidad. La apicultura es una actividad secundaria en los estratos chicos y medios, y solamente los productores de 1000 colmenas la tienen como actividad principal (Tavaleto, M; Castignani, H. 2010). Este trabajo toma 2 casos reales de productores de 500 colmenas: Uno fijista y el otro transhumante. Se comparan los costos de cada sistema y la necesidad del número de colmenas de cada sistema ante una variación de precios y rindes, cuando se desea un determinado ingreso familiar. La diferencia de costos en alimentación entre ambos sistemas, podría ser la clave para mejorar la rentabilidad.

ALTERNATIVAS PARA ENFRENTAR LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN EL NORTE DE SANTA FE.

Pietronave, H. (1); Ybran, R.(1); Ramirez, H.(1); Merke, J.(2); Fain, H(1).

INTA Reconquista.

INTA Rafaela

Resumen: Las emergencias agropecuarias que se produjeron en los últimos años, asociadas en gran parte al cambio climático, tienen mayor impacto en los territorios más vulnerables, por esto es necesario intervenir buscando alternativas que permitan adaptar los sistemas productivos y enfrentar los escenarios climáticos cambiantes. La promoción de la actividad apícola integrada a la ganadería bovina, puede ser una estrategia posible para optimizar el uso de los recursos naturales, estimular el arraigo y potenciar o incentivar el fortalecimiento económico y social de las familias rurales. Se construyeron y analizaron 2 modelos apícolas combinados con 2 sistemas ganaderos representativos del Departamento Vera Santa Fe. Se utilizó información sobre la caracterización social, ambiental y económica-productiva de sistemas ganaderos bovinos que permitió realizar una estratificación con el objetivo de estimar los principales resultados económicos (ingreso bruto, ingreso neto, capital invertido, rentabilidad y costo medio) que reflejan el desempeño económico asociado a las empresas rurales. Para ver el contraste se consideraron el de menor superficie (193 ha) y el de mayor (3.280 ha), y con la información apícola generada se construyeron 2 combinaciones posibles. Los resultados indican que la combinación 1, es decir en donde el modelo cuenta con una superficie total de 193 ha, con 40 vientres en servicio (42% de destete) y 100 colmenas (rendimiento 23 kg de miel/colmena), el ingreso neto total del sistema asciende a 70.840 \$/año, de los cuales el 62% corresponde a la ganadería (\$43.920) y el restante 38% (\$26.920) a la apicultura. Para la combinación 2, donde la superficie del sistema es de 3.280 ha, con 1.000 vientres en servicio (76% de destete) y 300 colmenas (rendimiento 29 kg miel/colmena), el ingreso neto asciende a \$1.770.338, representado por la actividad ganadera en un 86% (\$1.529.288) y el 14% restante por la actividad apícola (\$241.050). Es posible generar, para estos ambientes, estrategias simples de intensificación ecológica adaptados a empresas familiares ganaderas del norte de Santa Fe que minimicen los efectos del cambio climático, en especial sobre las más vulnerables.

REGISTROS DE COSTO Y COMERCIO EN LA MICRO EMPRESA APÍCOLA. OFIMÁTICA Y CLOUD COMPUTING AL SERVICIO DE LA APICULTURA.

Avila Fernando Luis; Avila Sebastian Antonio; Sastre Miguel

Pyme Apícola MiLegado;
INTA AER Santa Rosa, Mendoza;
Consejo Asesor Apícola de Santa Rosa, Mendoza.

“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar”- Es una frase del Físico Lord Kelvin, la cual indica la importancia de llevar mediciones si se quiere mejorar. Por lo tanto, ¿Cómo pueden mejorar las empresas apícolas si en general se caracterizan por no llevar registros de sus actividades?. Como base para el análisis se parte de la necesidad de completar los datos económicos que se solicitan en el programa para evaluar el impacto técnico-económico de los sistemas apícolas denominado APIGESTIÓN - Modelización Apícola, de PROAPI y CAMBIO RURAL. Es por esto que desde el año 2018 la MiPyme familiar Apícola Legado, desarrolla e implementa una metodología para llevar registros de sus actividades operativas, tanto comerciales como productivas. Las herramientas ofimáticas que se utilizan son aquellas conformadas por Google Suit o Workspace, de acceso gratuito y disponible en la nube. Esto permite hacer un seguimiento de sus actividades, desarrollar indicadores, evaluar los costos directos de producción, poder implantar estrategias comerciales con política de precios focalizada en sus propias posibilidades y no en lo que marca la agenda de la competencia, identificar debilidades y fortalezas, entre otras. El trabajo científico pretende dar a conocer la metodología utilizada por Apícola Legado para llevar registros, exponer la evolución durante 4 años de la empresa, las ventajas y desventajas de las herramientas utilizadas y las reflexiones de cómo medir y mejorar en las mipymes apícolas. A través de los resultados obtenidos se espera demostrar que la utilización de herramientas digitales gratuitas puede mejorar la gestión apícola sin incurrir en elevados costos de contratación de software específicos.

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN DE LA RED DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS APÍCOLAS DE INTA

Castignani, H; Rabaglio, M; Masciangelo, G; Sanchez, C; Cabrera, G; y Martín, G.

INTA - CR Santa Fe - EEA Rafaela

INTA - Centro de Investigación en Economía y Prospectiva

INTA - CR Santa Fe - EEA Rafaela - AER Gálvez

INTA - CR Córdoba - EEA Manfredi

INTA - CR Buenos Aires Norte - AER Trenque Lauquen

INTA - CR Salta - OIT El Galpón

INTA - Programa Nacional Apícola - Red de Unidades Demostrativas (I025), y Estructural "I017 Desarrollo del sector apícola organizado, sostenible y competitivo, Plataforma REDLAC.

FONTAGRO ATN/RF-16112-RG "Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático"

Resumen: La Unidad Demostrativa Apícola (UDA) es un apiario representativo de una región cuya finalidad es ser una herramienta que aporte a la innovación de la apicultura en el territorio (Masciangelo, G.; et al. 2018). Básicamente a través del ajuste del Sendero Tecnológico (ST) a las condiciones locales, y como una herramienta de extensión aportando a los procesos de innovación territoriales. La Red de UDA agrupa a 34 unidades de todo el país, surgiendo como demanda la necesidad de disponer de un sistema unificado de registros, generación de información y visualización de resultados. La información de las UDA's deriva del proceso de rematriculación llevado a cabo anualmente por los encargados de cada UDA, recopilado y validado regionalmente por el referente territorial del PROAPI, y centralizado por el equipo de coordinación de la Red en donde se genera la sistematización de los datos y análisis de los resultados. Aplicando TIC a través de una plataforma web de análisis integral eficaz, segura y flexible que convierten los datos en información se genera el "Visualizador de UDA". Este responde a las demandas de información generadas a nivel multiescalar (local o de la UDA, regional y nacional). Las consultas incluidas en el visualizador permiten interactuar con los datos de manera visual e intuitiva. Mediante la selección de elementos sobre las tablas y los gráficos incluidos en las consultas o a través de los cuadros de selección se pueden aplicar filtros para visualizar solo aquellos datos que son de interés. Se pueden encontrar tres secciones: los datos básicos (en donde se ubican datos de ubicación, tipo de producción, contactos, tamaño); los resultados técnicos del año (producción, indicadores técnicos por temporada) y por último una hoja con indicadores económicos (Distribución de Ingresos y Distribución de Costos Directos).



FLORA Y POLINIZACIÓN

EFFECTO DEL TIEMPO DE PERMANENCIA DE COLMENAS DE *APIS MELLIFERA* EN CULTIVO DE *CUCURBITA MOSCHATA* VAR. COKENA.

Lemole, G. (1,2); Allasino, M. (3) y Andrieu, J.(1,2);

INTA EEA San Juan,

UNSJ,

INTA-IPAF CUYO lemole.georgina@inta.gob.ar; allasino.mariana@inta.gob.ar; andrieu.jimena@inta.gob.ar

Estudio de caso como aporte a la sostenibilidad en sistemas agroproductivos del Oeste argentino.

La polinización entomófila incrementa la calidad y cantidad de frutos y semillas de la mayor parte de las especies cultivadas del mundo. *Apis mellifera* es el polinizador globalmente más utilizado y manejado para la provisión de servicio de polinización a la agricultura moderna. En San Juan, Argentina, la actividad de apoyar la producción agrícola mediante la polinización crece en importancia para quienes se dedican a la apicultura. Sin embargo, se identifica un déficit en el diálogo entre agricultores y apicultores. Creemos que una forma de aportar a dicho diálogo resulta de profundizar en el estudio sobre las características y el impacto de la presencia de colmenas en los cultivos. Aquí presentamos una evaluación sobre la relación entre los tiempos de permanencia de las colmenas de *A. mellifera* en lotes cultivados con zapallo cokena (*Cucurbita moschata*) y el impacto sobre la calidad de su polinización. Se realizaron tratamientos sobre las flores del cultivo: i) polinización abierta total (flores expuestas a las colmenas por 40 días); ii) polinización abierta parcial (flores expuestas a las colmenas por 28 días desde el inicio de la floración, y iii) exclusión de polinizadores total (flores excluidas de las abejas por 40 días). Para cada tratamiento se calculó: porcentaje de cuaje, peso fresco, rendimiento por hectárea y rendimiento comercial por hectárea. El porcentaje de cuaje se vio incrementado entre un 69 y 71% en los tratamientos con polinización respecto al tratamiento con exclusión de polinizadores, mientras que el rendimiento exhibió porcentajes superiores en los tratamientos con polinización respecto al tratamiento sin polinizadores (entre 78% y 75%). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en las variables entre los dos tratamientos de polinización abierta. Los resultados demuestran que la presencia de la abeja de la miel como polinizadora incrementa la calidad y rendimiento del zapallo cokena. Además, indican que 28 días de permanencia de las colmenas en el cultivo serían suficientes para obtener un buen servicio de polinización. Es importante resaltar que esta experiencia consta de un trabajo co-construido con actores directos del sector apícola y agrícola en el marco de actividades de extensión y de investigación de INTA.

Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, INTA. Ruta 226 km 73,5 (7620), Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

Apiario Pedro J. Bover. C.C. N° 7 (7223), General Belgrano, Buenos Aires, Argentina.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. Ruta 226 km 73,5 (7620), Balcarce, Buenos Aires, Argentina

El tamaño y el peso del fruto de kiwi dependen del número de semillas formadas. El cultivo se compone de plantas dioicas, es por ello que requiere de polinización cruzada para obtener un tamaño de fruta comercializable y de técnicas de polinización asistida: manual o entomófila (utilizando abejas). Existen controversias en relación a la eficiencia de ambos métodos de polinización. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la polinización con abejas melíferas respecto a la polinización manual y a la combinación de ambos métodos, sobre el número y tamaño de los frutos (largo, diámetro mínimo y máximo, peso), número de semillas, índices de madurez y calidad interna (color, firmeza, contenido de sólidos solubles, materia seca, acidez titulable). El ensayo se realizó en la temporada 2018/2019 en una plantación de kiwi "Hayward" localizada en Miramar (Buenos Aires). Se seleccionaron tres cargadores por planta en un total de 9 plantas; cada cargador fue asignado a un método de polinización. La polinización con abejas presentó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) respecto a la polinización manual, logrando frutos de mayor largo (5,6%), diámetro máximo (5,5%), peso (15,0%) y número de semillas (16,7%), resultando similar al tratamiento combinado. No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos para los índices de madurez y calidad. La polinización combinada fue la más eficiente en términos de cantidad y peso de fruta obtenido, seguida de la polinización sólo con abejas, que también mejoró el peso del fruto. Estos resultados muestran que el uso de abejas melíferas en la polinización de kiwi siguiendo un protocolo de manejo apropiado permitiría obtener un mayor rendimiento sin modificar la madurez y calidad de los frutos. Este es el primer estudio comparativo que incluye los tres métodos de polinización de kiwi utilizados en nuestro país.

POLEN RECOLECTADO EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO, ARGENTINA: DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES Y ORIGEN BOTÁNICO.

García Paoloni, M. S.¹; Balbarrey, G.²; Andrada, A.³

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Hilario Ascasubi.

2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Valle Inferior - Convenio Provincia de Río Negro.

LabEA, Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CIC, Bahía Blanca - Argentina.

El consumo humano de polen apícola (PA) ha aumentado en los últimos años a nivel mundial como complemento nutricional. Argentina lo incorporó en el Código Alimentario Argentino (CAA) en el año 1990. El PA es el producto de la colmena que presenta mayor variabilidad composicional debido principalmente al origen floral. Uno de los parámetros considerados en el CAA es el contenido de proteínas totales (PT) que contempla valores entre 15 y 28%. Con el objetivo de conocer la calidad proteica del PA recolectado en el Valle Inferior del Río Negro (VIRN) se determinó el contenido de PT y el origen botánico (OB) de diez muestras. Las mismas se obtuvieron a partir de la colocación de trampas externas tipo intermedia en tres apiarios entre los meses de diciembre de 2013 y 2014. Cada muestra representa la cosecha en un apiario en una determinada fecha. Según lo establecido por el CAA, para la determinación de PT se utilizó el método de Kjeldahl (factor 6,25) obteniéndose un valor promedio de $20,1 \pm 3,1\%$. Para determinar el OB se utilizó la metodología de acetólisis, prescindiendo de la separación por color. Se tomó una alícuota de cada muestra y se analizó por triplicado contando aproximadamente 1500 granos de polen y promediando el porcentaje de representación de los tipos polínicos presentes. La familia Brassicaceae se destacó en 7 muestras, pudiendo clasificarse a 4 de ellas como monoflorales debido a que este taxón superó el 90% del polen presente. También se observó la presencia de los géneros *Tamarix*, *Eucalyptus*, *Melilotus*, *Trifolium* y *Galega* dependiendo de la estacionalidad. El PA recolectado en el VIRN cumple con la normativa argentina y se considera apto para su comercialización en base a su valor proteico.

CONTENIDO PROTEICO Y ORIGEN BOTÁNICO DEL POLEN APÍCOLA OBTENIDO EN LA ZONA DE MÉDANOS, SO BONAERENSE, ARGENTINA.

García Paoloni, M. S.¹; Cuesta, J. L.; Andrada, A.²

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Hilario Ascasubi.

LabEA, Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CIC, Bahía Blanca - Argentina.

Después de la miel, el polen apícola (PA) es el segundo producto de la colmena más consumido debido a sus propiedades nutricionales, particularmente atribuido al contenido proteico. Además, contiene carbohidratos, lípidos, vitaminas y pigmentos entre otros. Asimismo, presenta una gran variabilidad en su composición, mayormente originada por su origen botánico (OB). El Código Alimentario Argentino (CAA) establece los parámetros de calidad para su comercialización para consumo humano. Con el objetivo de conocer el contenido de proteínas totales (PT) y el OB del polen procedente de un área de secano del SO bonaerense se obtuvieron 13 muestras de un apiario productor de polen entre febrero/2014 y mayo/2015. Según la normativa argentina se utilizó el método de Kjeldahl (factor 6,25) para la determinación de PT obteniéndose un valor promedio de $20,6 \pm 2,3\%$. El OB se definió en base a la frecuencia de presentación de tipos polínicos (Tp) dominantes y secundarios luego de un proceso de acetólisis, prescindiendo de la separación de las cargas por color. Cada muestra presentó entre 2 y 11 Tp con predominio de Brassicaceae (69%), *Schinus* sp. (39%) y *Eucalyptus* sp. (31%). Este último generó dos muestras monoflorales en la segunda quincena de diciembre, con valores de PT de 22,7% y 22,5%. Además, se obtuvieron tres muestras monoflorales de Brassicaceae entre fines de febrero y mayo por lo que se presume que corresponden a *Diplotaxis tenuifolia* (flor amarilla: FA) con valores de PT de 18,0%; 18,1% y 19,8% respectivamente. Se concluye que el PA cosechado en la zona de Médanos posee un contenido proteico acorde a la normativa argentina (PT: 15 a 28%). Asimismo, es posible la obtención de polen monofloral de FA y eucalipto. La futura caracterización de estos pólenes permitiría agregar valor a esta producción apícola alternativa.

MELISOPALINOLOGÍA EN EL OASIS SUR DE MENDOZA: CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y GEOGRÁFICA EN MIELES COMO VALOR AGREGADO AL PRODUCTO APÍCOLA.

Rojo, Leandro David (1); Aghetta, Agostina (2); Moreno Calderón, Jessica (3, 4); Aguilar, Mariano (5); Luna, Mercedes (6); Farina, Luciana (2); Guerci, Alejandra (4)

Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas;

Municipalidad de San Rafael. Museo de Historia Natural de San Rafael; 3 CONICET;

Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales;

Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Botánica Agrícola;

INTA Rama Caída. Programa Cambio Rural. Asesora

El análisis polínico en mieles, o Melisopalinología, es una herramienta útil para la apicultura porque permite identificar el origen botánico y geográfico de mieles y de esta forma obtener un producto diferenciado dando valor agregado al producto apícola. La investigación la llevamos a cabo en diferentes apiarios de General Alvear y San Rafael (sur de Mendoza), e involucra: (1) censos de vegetación, para estimar las abundancias relativas de las especies de interés apícola de cada apiario, (2) visitas mensuales a los apiarios para registrar las plantas en flor para elaborar curvas de floración, (3) recolección de plantas con flores para colección de referencia polínica y (4) análisis melisopalinológico de muestras de miel, a través de la identificación y conteo por microscopía óptica de los taxa polínicos presentes en ellas. Los resultados hasta la fecha incluyen 642 especies relevadas, tanto nativas como introducidas en ambos departamentos, lo que ha permitido aumentar la colección de referencia de polen (Palinoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Cuyo) para la identificación palinológica de las mieles. En el aspecto melisopalinológico, en el área de San Rafael y Alvear se han identificado mieles multiflorales, las cuales presentan mayores similitudes con las mieles de Lavalle que con las de Malargüe. También se han encontrado mieles monoflorales de plantas nativas, como las de Piquillín (*Condalia microphylla*), Atamisque (*Atamisquea emarginata*) y Algarrobo (*Prosopis* sp.). Mieles de cultivos de orégano no son distinguibles por el análisis palinológico. Los primeros censos de vegetación en zonas de flora nativa de Alvear, han evidenciado parches de vegetación con ayuda de georreferenciación. A futuro se espera continuar los análisis florísticos y melisopalinológicos en al menos 2-3 años sucesivos, de modo que posibilite ampliar y corroborar los resultados de este proyecto. Además, la continuidad de esta línea de trabajo posibilitará a la Universidad Nacional de Cuyo disponer de un laboratorio de certificación por origen botánico para mieles de Mendoza y regiones vecinas.

CALIDAD PROTEICA Y ORIGEN FLORAL DEL POLEN APÍCOLA RECOLECTADO EN EL VALLE BONAERENSE DEL RÍO COLORADO, ARGENTINA

García Paoloni, M. S.¹; Andrada, A.²

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Hilario Ascasubi.

LabEA, Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS)-CIC, Bahía Blanca - Argentina.

El polen apícola (PA) es un producto natural de alto valor dietario. Dentro de los macronutrientes se hallan carbohidratos, proteínas y lípidos, aunque presenta gran variabilidad composicional debido principalmente a la fuente vegetal visitada por la abeja. El contenido de proteínas totales (PT) orienta sobre la calidad nutricional y es uno de los parámetros establecidos en el Código Alimentario Argentino (CAA) contemplando un rango óptimo de 15 a 28%. El objetivo de este trabajo fue identificar el origen botánico (OB) y el contenido de PT del PA recolectado en el Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC) destinado al consumo humano. Para ello se colocaron trampas externas de polen en 10 colmenas, realizando una recolección semanal entre diciembre 2013/marzo 2014 y diciembre 2014/marzo 2015 conformándose 23 muestras para su análisis. Para determinar el contenido de PT se utilizó el método Kjeldahl (factor 6,25) según lo establecido en el CAA. Se obtuvo un valor promedio de $20,0 \pm 2,7\%$ lo cual cumple con la normativa argentina. El OB se confirmó utilizando un método de acetólisis, prescindiendo de la separación por color y estableciendo clases en base a la presencia de pólenes dominantes y secundarios. Se observó entre 3 y 15 tipos polínicos en cada muestra destacándose la presencia de Brassicaceae (72%), Lotus sp. (64%) y Eucalyptus sp. (24%). Los dos primeros generaron muestras de PA monoflorales debido a que superaron el 90% en la frecuencia de presentación. El PA monofloral de Lotus sp se obtuvo en los meses de diciembre y enero; en cambio el de Brassicaceae en marzo (*Diplotaxis tenuifolia*). Se concluye que en el VBRC se puede obtener PA de buena calidad proteica. Asimismo, es posible cosechar pólenes monoflorales de Lotus sp. y de Brassicaceae. La futura caracterización de estos pólenes permitiría agregar valor a esta producción apícola alternativa.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA POLINIZACIÓN CON ABEJAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE ARGENTINA

Basualdo Marina 1 y Cavigliasso Pablo 2

PROANVET-Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Bs. As. Argentina.
Estación Experimental Concordia. INTA

Las abejas melíferas son los principales polinizadores, contribuyendo a más del 80 % de la producción agrícola a nivel mundial. En Argentina hay escasos trabajos que muestren el valor económico atribuido directamente a la polinización de los principales cultivos. El objetivo del trabajo fue cuantificar en términos económicos el aporte de las abejas en los principales cultivos del país. Se analizó información de 27 cultivos dependientes de la polinización entomófila mediante base de datos oficiales (FAOSTAT y MINAGRI) para el período 2013-2018. Los cultivos fueron clasificados según el grado de dependencia de polinización utilizando las clases establecidas por Klein (2007), donde los niveles de dependencia están basados en la magnitud de la reducción en productividad cuando son excluidos de los polinizadores. También fueron agrupados en las categorías Industriales, Frutales, Cítricos, Frutos secos y Legumbres y vegetales. Se analizó además el área destinada a cada cultivo. Los resultados económicos se presentan para cada cultivo, para las diferentes categorías y grado de dependencia de polinización. El aporte económico atribuido exclusivamente a la polinización con abejas en los 11 cultivos donde se brinda el servicio de polinización es de 679 millones de dólares, de los cuales 580 millones de dólares corresponden a cultivos de esencial y alta dependencia de los polinizadores, principalmente frutales y equivale a un 60 % del ingreso económico de estos cultivos. Mientras que el aporte para todas las categorías de cultivos fue de 1440 millones de dólares. Estos resultados muestran la importancia económica del servicio de polinización entomófila en Argentina.

ORIGEN BOTÁNICO DE PÓLENES Y MIELES. INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CURVAS DE FLORACIÓN EN EL BAJO DELTA BONAERENSE.

López, V.C.(1) ; Gurini, L.B.(1); Giuliano, G.(2); Álvarez, R(2); Fernández, M(2).

Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2) Agencia de Extensión Rural Delta Frontal. INTA.

El Delta del Paraná presenta una gran diversidad florística, con importantes recursos para las abejas (*Apis mellifera*). Conviven especies implantadas, con especies espontáneas nativas y exóticas. La producción de polen es una alternativa para la diversificación de la producción apícola. Con los objetivos de determinar qué especies utilizan las abejas melíferas para la obtención de este recurso y la curva de floración de esas especies, se realizó, en cinco apiarios representativos del sector, en la temporada 2019-2020, un muestreo quincenal con trampas de polen de piso, 25 muestras en total. Se identificó el origen botánico de las cargas corbiculares. Se elaboraron las curvas de floración de las especies identificadas en el polen y en 5 muestras de miel, obtenidas en los mismos apiarios. Se utilizaron los períodos de floración disponibles en trabajos previos del Bajo Delta. En las muestras de polen corbicular y miel de Dique Luján, Otamendi y Paraná Mini, se encontró la mayor cantidad de tipos polínicos: 26 (19 en polen y 18 en miel), 23 (15 en polen y 13 en miel) y 22 (13 en polen y 19 en miel) respectivamente, algunos tipos polínicos se repiten en polen y en miel. En el A° La Paciencia se encontraron 19 tipos polínicos (9 en polen y 13 en miel), y en el A° Borches solamente 9 en cargas polínicas únicamente. En las muestras de todos los apiarios se encontraron *Eucalyptus* spp., *Populus* sp., *Salix* sp. (especies implantadas), *Lonicera japonica* y *Rubus* spp. (exóticas invasoras). En los apiarios de Otamendi y Dique Luján se identificó polen de *Celtis tala*, y de Anacardiáceas sólo en este último. Todas las curvas mostraron que el inicio de la floración se produce en agosto, con picos en octubre-noviembre. La curva de Paraná Mini, presenta un segundo pico en el mes de febrero.

ANÁLISIS DE LAS CARGAS DE POLEN RECOLECTADAS POR ABEJAS DE UNA COLMENA URBANA EN MÁLAGA (SUR DE ESPAÑA)

Trigo Pérez, M. M.1; Redolosis Pearce, Y.1; Picornell-Rodríguez, A.1; Recio Criado, M.1; Ruiz Mata, R.1; Gil Gómez, J.2; Gómez Turpin, E.2

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga.

Bee Garden Málaga. Departamento de I+D. Málaga.

La apicultura urbana ha despertado un gran interés en los últimos años. Diferentes instituciones de diversos países han iniciado programas de conservación de abejas, ofreciéndoles un refugio en el seno de las ciudades, ante el constante declive de estos polinizadores. En la Universidad de Málaga (España), el Vicerrectorado de Smart Campus se ha unido a esta iniciativa, financiando un proyecto piloto interdisciplinar denominado APICAMPUS, en el que participan investigadores, estudiantes y apicultores locales. El proyecto intenta promocionar el desarrollo de la apicultura urbana, así como concienciar acerca de la importancia de las abejas como polinizadores, al tiempo que realiza investigaciones acerca de los productos apícolas y del comportamiento de estos insectos mediante el uso de colmenas monitorizadas. El estudio presentado se ha realizado mediante la instalación de dos colmenas de tipo Langstroth en la azotea de la Facultad de Ciencias, en el Campus Universitario de Teatinos (Málaga, España). Las cargas de polen analizadas se recolectaron, una vez al mes, en los meses de marzo a mayo de 2019. Se analizaron con el microscopio óptico un total de 501 cargas de polen, previamente separadas en función del color, para poder relacionar dichas cargas corbiculares con el tipo polínico mayoritario que contienen. Asimismo, se ha detectado la presencia de 64 tipos polínicos distintos, pertenecientes a 35 familias de plantas, de los cuales 39 son predominantes. Dichos tipos polínicos pertenecen a plantas tanto silvestres como cultivadas, que se encuentran en un radio de 500 m de distancia de la colmena de la que se han obtenido las muestras. La mayoría de las cargas de polen son monotípicas, mientras que existe un 5% de las mismas que son mezcla de 2 o incluso de 3 tipos polínicos. Agradecimientos: este proyecto ha sido subvencionado por el Vicerrectorado de Smart Campus de la Universidad de Málaga.

EFFECTO POLINIZADOR DE LA ABEJA DOMÉSTICA (*APIS MELÍFERA*) SOBRE EL CULTIVO DE FRUTILLA (*FRAGARIA ANANASSA*) EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT.

Coppe, G. C.; Bai, M. I.; Hughes, N. A.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

La polinización es un proceso que ocurre en las flores, que implica la transferencia e intercambio de polen en y entre las mismas, con el objetivo de la reproducción de las plantas en flor. El polen se transmite, en una de sus formas, por insectos. La presencia de insectos polinizadores como la abeja de la miel (*Apis mellifera*) en los cultivos frutihortícolas, es sinónimo de mayor producción. En el Valle Inferior del Río Chubut, la frutilla (*Fragaria ananassa*), es una alternativa de producción de elevada demanda local, con cultivos de al menos tres años de rendimientos crecientes. En el año 2016 se instaló un ensayo de polinización en el cultivo, en la chacra de la Experimental INTA Chubut (43°16'22,1"Lat S), midiendo el efecto polinizador de la abeja melífera sobre los rendimientos en frutilla durante tres temporadas. Se realizaron dos tratamientos: Testigo: plantas cubiertas con una malla fina "tipo tul" que impedía el paso de agentes polinizadores a las flores; y Apis- No Cubierto: plantas sin ningún tipo de cobertura. El sistema de plantación se realizó en camellones de base 0.70 metros (m), ancho 0.50 m y altura 0.35 m. La distancia entre hileras de plantas, dos por camellón, fue de 0.30 m y entre plantas 0.35 m. Se utilizaron dos colmenas de *Apis mellifera*, colocadas en el ensayo al momento en que comenzaba la floración de las plantas. Los rendimientos, gramos (gr.) de fruto comercial (mayor a 10 gr.) por planta registrados, fueron superiores en el tratamiento de Apis-No cubierto, presentando 315 gr., 548 gr., 423 gr. promedio, respectivamente para cada temporada; en comparación al tratamiento Testigo que presentó 140 gr., 364 gr., y 330 gr. para cada año. La inclusión de colmenas en los lotes del cultivo, se muestra como un factor a considerar a la hora de plantear mayor eficiencia productiva.

SCAPE GAME “POLINIZADORES EN LA SIERRA DE LAS NIEVES”, LAS ABEJAS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA EN MÁLAGA (ESPAÑA).

Gómez Turpín, E.M.(1); Trigo Pérez, M. M.(2); Gil Gómez, J.(1)

Bee Garden Málaga. Departamento de I+D. Málaga. España. mieles@mieles.net; Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. España.

Bee Garden Málaga (www.beegardenmalaga.com) es una entidad medioambiental multidisciplinar con áreas temáticas sobre la apicultura, divulgando el importante papel de las abejas y otros polinizadores en el medio ambiente, la agricultura y en otros ámbitos ambientales. Se ubica en la ciudad de Málaga y nace como Aula Apícola y Medioambiental Bee Garden Málaga, después de mucho tiempo formándose en diversas áreas medioambientales y tras visitar distintos museos nacionales y otros en el extranjero como el Museo de Historia Natural de Londres y su propuesta “Bee Tree”, como recurso divulgativo, siendo uno de sus objetivos de la entidad la divulgación del importante papel de los polinizadores en el medio ambiente. Además de ofrecer formación a toda persona que quiera iniciarse en el mundo de la apicultura a través de cursos específicos, Bee Garden ha desarrollado un proyecto de Jardín de Flora Melífera, que permitirá que otra parte de la población, familias u otro tipo de colectivos no tan interesados en formarse como apicultores, puedan conocer más acerca de las abejas y su implicación en el medio ambiente. En la presente comunicación se presenta un proyecto de Scape Game a desarrollar en el anteriormente citado Jardín de Flora Melífera, situado en la localidad de Yunquera (Málaga, España) en el corazón del Parque Natural de la Sierra de las Nieves, y futuro Parque Nacional. Este proyecto se complementará con un Jardín Virtual al que se podrá acceder on-line. Con todo esto se pretende que el papel beneficioso de las abejas, a pesar de que está muy documentado, llegue de forma más visible a la sociedad, al tiempo que se desarrolla una actividad lúdica, familiar y se consiga que haya una mayor sensibilización medioambiental.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE *APIS MELLÍFERA* EN UNA PASTURA DE *LOTUS CORNICULATUS*

Gortari, M.1; Moja, P.J.2; Arbeleche, A.2; Ruiz, O.A.1

Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (INTECH- Chascomus; CONICET UNSAM)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Cuenca del Salado, AER Chascomus.

Si bien existe un amplio consenso sobre la importancia de las abejas en la polinización en general, su impacto en las pasturas no ha sido suficientemente valorado. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la polinización por *Apis mellífera* en la producción de semilla de *L. corniculatus* y en su capacidad de generar miel monofloral. En un lote de 3 hectáreas de pastura implantada en base *L. corniculatus* se instalaron 10 colmenas manejadas mediante el sendero tecnológico de INTA, a las que se les realizó inspección sanitaria previa. Para la producción de miel se utilizaron medias alzas. La leguminosa fue sembrada en alta densidad (12 kg/ha) y con un distanciamiento de 17,5 cm, en un lote sin aplicación de agroquímicos en los últimos 3 años. Para el estudio, se ubicaron 6 jaulas de exclusión de polinizadores con malla mosquitera de 1 m² cada una, a 25, 50 y 75 metros de las colmenas. Previo al ingreso de las colmenas al lote, se realizó un corte con desmalezadora a 25 cm de altura. Se realizaron dos tomas de muestras con 14 días de diferencia en el momento de máxima floración y semillazón. Se evaluó la cantidad de inflorescencias, flores y semillas, dentro y fuera de las jaulas de exclusión. Además, se analizaron tres muestras de miel, obtenidas en la sala de extracción del interior del tambor. La producción individual por colmena promedió los 46 kg, valor por encima del promedio zonal. Se observó diferencia significativa con ANOVA $p < 0.05$ en la cantidad de semillas dentro y fuera de las jaulas y el análisis polínico permitió la clasificación monofloral de la miel colectada conteniendo 52,8 % de polen de Lotus. Nuestros resultados dejan en evidencia que *Apis mellífera* tiene un gran impacto en la polinización y persistencia de la pastura de *Lotus corniculatus* y constituye una alternativa de producción eficiente.

SANIDAD APÍCOLA

APIARIOS CENTINELA: UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN COLECTIVA

Giacobino, A.12; Pacini, A.12; Orellano, E.2; Cainelli, A.3; Bertozzi, E.4; Pietronave, H.5; Cupido, E.6; Perez-Raymonda, L.7; Dukart, J.3; Bulacio Cagnolo, N.2; Merke, J.2; Molineri, A.12; Signorini, M.12

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas;
Estación Experimental Agropecuaria INTA Rafaela;
Cooperativa de provisión apícola COSAR Ltda. ;
Agencia de extensión rural Casilda, Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros;
Estación Experimental Agropecuaria INTA Reconquista;
Escuela de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional N° 486. "Francisco Netri", Carcaraña, Santa Fe.
Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín, Universidad Nacional de Rosario. Casilda, Santa Fe.

La vigilancia sanitaria es el conjunto de actividades que permite reunir información indispensable para conocer la conducta de las enfermedades y detectar cambios en su comportamiento. Los sistemas de vigilancia sanitaria deben proveer información útil y oportuna que permita planificar e implementar medidas apropiadas con base en evidencias científicas. Una de las alternativas para llevar a cabo un sistema de este tipo es el uso de unidades centinelas. El mismo está basado en la recolección de datos de una muestra (aleatoria o no) que son utilizados como referencia de lo que ocurre en la población. El objetivo es identificar casos de enfermedad de forma temprana y aportar datos indicativos de la tendencia de una parasitosis. Varroosis y Nosemosis son dos de las principales amenazas sanitarias para la producción apícola. Se inició en 2016, en las zonas del Norte, Centro, Costa y Sur de la provincia de Santa Fe, una vigilancia sanitaria empleando apiarios como unidades centinelas. Durante 2017, se monitorearon un total de 14 apiarios en tres momentos clave de la producción apícola: a) al finalizar la cosecha (previo a los tratamientos acaricidas de otoño), b) al finalizar los tratamientos acaricidas de otoño (aproximadamente 45 días luego de su aplicación) y c) al inicio de la temporada siguiente (agosto/septiembre de acuerdo con la zona). Durante 2018 y 2019 se monitorearon un total de 18 apiarios en los mismos momentos establecidos en 2017. Todos los años se registró información sobre el tamaño poblacional de las colmenas (abejas adultas y cría), los niveles de reserva de miel y polen y se tomaron muestras para detectar ambas enfermedades en 6 colmenas por apiario. El proyecto se propone a mediano plazo, aumentar el número de apiarios y su distribución, y diversificar los puntos en función de las prácticas de manejo. Esta iniciativa, llevada a cabo por investigadores de CONICET e INTA en conjunto con técnicos asesores de cooperativas apícolas y docentes de escuelas agrotécnicas permitió no solo generar y analizar información de importancia para la producción regional sino también afianzar y sostener el vínculo de las instituciones orientadas a la investigación con los actores del sector productivo.

VALOR NUTRITIVO DE LA LEVADURA DE CERVECERÍA *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* EN ALIMENTACIÓN APÍCOLA

Moliné, M.P. (1); Domínguez, E. (1); Quintana, S. (1); Domínguez, S. (1); Salinas, I. (1), Moran Giardini, P. (1); Garanzini, I. (1); Damiani, N. (1); Fernández, N. (1); Vázquez, M.M. (1); Sarlo, G. (1); Medici, S. (1); Gende, L.B. (1).

Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). Centro de Investigación en Abejas Sociales (CIAS). CONICET. FCEyN. UNMDP. Dean Funes 3350. Telefono: +54-0223-4752426 int. 223. infoexactas@mdp.edu.ar. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

La producción de cerveza genera gran cantidad de residuos, entre ellos, la levadura que se descarta luego de la fermentación del mosto. La misma está conformada por células de *Saccharomyces* spp. y se caracteriza por un alto contenido de proteína y riqueza en aminoácidos esenciales. El objetivo fue evaluar la calidad nutricional de levaduras aisladas como residuo del proceso de elaboración de cerveza artesanal sobre *Apis mellifera*. Primeramente, se investigó el contenido de proteínas y la composición de aminoácidos de la levadura tipo SAFALE SO5 más comúnmente utilizada para fabricar cerveza artesanal. Se determinó el valor nutritivo de la proteína utilizando la medida química de la calidad mediante, el cálculo de la Puntuación Química (PQ) en relación a los requerimientos de abejas según el De Groot (1953), e Índice de aminoácidos esenciales (EAAI) basado en la composición de aminoácidos en relación a la proteína del huevo. Se cuantificó mediante HPLC/EM la concentración de 18 aminoácidos en g/100 g de proteína (esenciales y no esenciales). De los 10 esenciales, la metionina resultó ser el aminoácido limitante con un PQ de 13%, arginina, histidina y triptófano tuvieron un puntaje químico menor al 100%, en tanto que el resto de los aminoácidos se encontraron por encima de los requerimientos para abejas. El cálculo de EAAI fue de 72,3% obteniendo un valor más alto que varios pólenes analizados en bibliografía. Por otro lado, se evaluó la supervivencia larval in vitro con una concentración de 106 células/ml de levaduras incorporadas al alimento el primer día. La dosis de levaduras resultó inocua para las larvas. En este marco, la suplementación nutricional con levaduras, residuos de elaboración de cerveza, constituiría una promisoría alternativa frente a los problemas nutricionales que enfrenta el sector apícola.

DETECCIÓN DEL VIRUS DE ALAS DEFORMADAS EN APIARIOS CON ACTIVIDAD TRASHUMANTE O FIJISTA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

Gonzalez, FN(1); Raticelli, F(3); Ferrufino,C(1); Rodriguez,G(2); Miño, S(1); Dus Santos, MJ(1).

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria(INTA), Instituto de Virología e Innovaciones Tecnológicas IVIT INTA-CONICET; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), E.E.A. Hilario Ascasubi; Laboratorio de Especialidades Productivas de Maciá, Secretaria de Producción y Ambiente, Municipio de Gobernador Maciá, Entre Ríos

El virus de las alas deformadas (DWV) es uno de los patógenos importantes por su alta prevalencia y por estar asociado, junto a Varroa destructor, a la pérdida de colmenas. El DWV replica indistintamente en la abeja y el ácaro, siendo este último vector biológico del mismo. En la provincia de Entre Ríos la diversidad de paisaje y composición floral ofrece a los apicultores la posibilidad de realizar una apicultura fijista o trashumante. Sin embargo, la situación del DWV es aún desconocida. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia del DWV y de varroa en apiarios que mantienen actividad trashumante y fijista. En septiembre 2018 y abril 2019 se realizó un muestreo de 151 colmenas distribuidas en 16 apiarios. Cada colmena fue analizada para DWV. Además, se analizaron grupos de cría parasitada, no parasitada y varroas asociadas a cría parasitada. La detección del DWV se realizó mediante una RT-PCR, utilizando cebadores específicos que permiten identificar cualquier variante del DWV (Pan-DWV). Asimismo, se determinó el porcentaje de varroa forética por colmena. En la zona con actividad fijista, como resultado del muestreo de septiembre de 2018, el 18% (6/34) de las colmenas fueron positivas para DWV, mientras que en abril de 2019 el valor aumentó al 84% (27/32). En la zona con trashumancia, el 82% (24/29) de las colonias resultaron positivas durante septiembre y el 64% (36/55) durante abril. Además, se detectó DWV en el 92% (35/38) de las muestras de crías parasitadas y en el 97% (29/30) de las muestras de crías no parasitadas. Todos los grupos de varroa asociadas a la cría fueron positivos para el DWV. En ambos muestreos la presencia de varroa forética no superó el 3% en cada colmena. Nuestros resultados constituyen el primer reporte de la circulación del virus de alas deformadas en la provincia de Entre Ríos.

EVALUACIÓN A CAMPO DE MATERIALES TOLERANTES A VARROA EN UN SISTEMA PRODUCTIVO AL NORTE LA PROVINCIA DE SANTA FE.

Pietronave, H.(1); Russo, R. (2); Merke, J.(4); Landi, L.(3); Fain, H.(1); Scannapieco A.(2); Lanzavecchia, S.(2); Rodriguez, G.(5)

INTA Reconquista

Instituto de Genética "E. A. Favret", Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Grupo vinculado al Instituto de Agrobiotecnología y Biología Molecular (IABIMO-CONICET).

Instituto de Recursos Biológicos, INTA 4 INTA Rafaela 5 Unidad Integrada INTA Balcarce - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Varroa destructor es una amenaza para la salud de Apis mellifera en todo el mundo. Esta ectoparasitosis se asocia con una alta mortalidad invernal en colmenas, principalmente en Europa y América. Se han detectado poblaciones de A. mellifera tolerantes a Varroa en todo el mundo y se documentaron diferentes rasgos y comportamientos de las abejas involucrados en la supervivencia. En Argentina, se han reportado colmenas de Apis mellifera L. que pueden sobrevivir a la parasitosis sin tratamiento. A partir de estos materiales seleccionados, se evaluaron colmenas hijas establecidos en la eco-región de Transición Chaco (Reconquista, Provincia de Santa Fe) con el objetivo de estudiar el comportamiento de resistencia a Varroa en clima subtropical. Se evaluaron 3 grupos de 11 colonias hijas seleccionadas por CH, ubicados en el mismo apiario, 2 de ellos provenientes de la Red de Tolerancia de INTA en la EEA Reconquista y 1 ecotipo local. Se realizaron seis mediciones entre octubre de 2018 y octubre 2019. En cada medición se registraron los siguientes parámetros de las colonias de abejas: fortaleza , varroa forética (VF), varroa en cría (VC) y producción de miel en las dos campañas (18-19 y 19-20). Los niveles de VF promedios individuales y por apiario, dentro del año, en ningún caso superan el 3%, y los rendimientos en miel se encuentran dentro de los promedios locales correspondientes a cada temporada. Si bien los valores de VF tienden a subir, acompañando los ciclos de cría, los valores de marzo 2019 de los 3 grupos indicarían que es posible asumir el riesgo de pasar el invierno del primer año sin la aplicación de tratamiento acaricida. La introducción de materiales seleccionados en un sistema productivo convencional constituye un paso importante orientado a visualizar estrategias de manejo reduciendo el uso de acaricidas.

NOSEMA SPP. Y SU POSIBLE ASOCIACIÓN CON VARROA DESTRUCTOR

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

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Ruta 34 Km 227, 2300 Rafaela (Santa Fe), Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Ruta 34 Km 227, (2300) Rafaela, Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Hilario Ascasubi, Ruta 3 Km 794, (8142) Ascasubi, Argentina.

La Nosemosis es una enfermedad distribuida alrededor del mundo producida por dos especies de microspordios: *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 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 previos y posteriores 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 *Varroa 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 *Varroa destructor* y *Nosema* spp. en distintos ambientes.

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

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Ruta 34 Km 227, 2300 Rafaela (Santa Fe), Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Ruta 34 Km 227, (2300) Rafaela, Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Hilario Ascasubi, Ruta 3 Km 794, (8142) Ascasubi, Argentina.

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 estos patógenos cuando las condiciones nutricionales son desfavorables. 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 en la Estación Experimental de Rafaela 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). En cada apiario, se establecieron 4 grupos de 10 colmenas de manera tal que un grupo recibió tratamiento acaricida sintético y suplementación con polen, otro tratamiento acaricida, otro suplementación con polen y uno no recibió tratamiento ni suplementación (testigo). Los grupos se balancearon de acuerdo a la población, cría y cantidad de esporos de *Nosema* spp./abeja y niveles de infestación con *Varroa destructor*. La alimentación con JMAF y JA, no presentó diferencias significativas en el nivel de esporos de *Nosema* spp./abeja al cabo de un año ($p=0,098$), siendo el grupo alimentado con JA tuvo mayor cantidad de esporos que JMAF (media = $1,88 \pm 0,55$ y $0,98 \pm 0,26$). Los tratamientos presentaron diferencias significativas al año de realizada su aplicación ($p<0,001$), el grupo que tenía acaricida y polen presentó menor recuento de esporos (media = $0,18 \pm 0,061$). El patrón de la carga de esporos de *Nosema* spp./abeja fue similar en todos los grupos analizados. La aplicación correcta de un tratamiento acaricida junto con la suplementación podría ser una posible alternativa para reducir las cargas de *Nosema* spp./abeja.

DETECCIÓN DEL VIRUS DE ALAS DEFORMADAS EN COLONIAS DE NEUQUÉN, ARGENTINA

Grossich, R. (1); Gonzalez, F. (1); Ferrufino, C. (1); Garcia, N. (2); Dus Santos, MJ. (1)

Instituto de Virología e Innovaciones Tecnológicas (IVIT INTA-CONICET); Centro PyME ADENEU - Neuquén

Resumen: La Argentina es uno de los productores de miel más importantes a nivel mundial, sin embargo, la actividad apícola es amenazada por patógenos y parásitos que impiden una productividad eficiente. Entre los patógenos, el Virus de las alas deformadas (DWV) es uno de los más importantes por su alta prevalencia y por estar asociado, junto con el ectoparásito *Varroa destructor*, a la pérdida de colmenas. Este virus pertenece a la familia *Iflaviridae* y se lo clasifica en subtipos A y B; puede replicar en la abeja y el ácaro, siendo este último, vector biológico de dicho virus. Además, pueden ocurrir recombinaciones entre los subtipos A y B, dando origen a variantes denominadas subtipo C. Estos agentes han sido detectados en varias regiones del país, pero no han sido descritos en clima frío en Argentina. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia de DWV y del ácaro *Varroa destructor* en apiarios de la provincia de Neuquén. Para llevarlo a cabo se tomaron muestras de 54 colonias provenientes de 8 apiarios durante el inicio de temporada del año 2019. La detección de virus se realizó mediante la técnica de RT-PCR descrita por Bradford que permite detectar los 3 subtipos mencionados. Respecto a la detección de *varroa*, la misma se realizó mediante la técnica de De Jong modificada. Como resultado, se detectó la presencia de DWV en un 38,9 % de las muestras totales. Todos los apiarios muestreados presentaron al menos una colonia positiva al virus. Por el contrario, no se detectó presencia del ácaro en las colonias muestreadas. La presencia viral en Argentina ha sido descrita por varios autores, sin embargo, éste es el primer monitoreo en clima frío. Estos datos son relevantes para conocer la circulación viral en las diferentes regiones y así poder implementar diferentes metodologías de control.

PRIMER REGISTRO DE PESTICIDAS EN MIELES DE APIS MELLIFERA L. EN LA REGIÓN NORANDINO PATAGÓNICA (ARGENTINA)

De Groot, G.S.1; Bogo, G.1; Medici, S.2; Winter, J.3; Aizen, M.1; Morales, C.L.1

Grupo de Ecología de la Polinización, INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue-CONICET, Bariloche, Argentina.

IIPROSAM - Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (Universidad Nacional de Mar del Plata - CIC - CONICET).

Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Subgerencia Operativa Patagonia (INTI-SORPAT), Argentina.

Las abejas y otros polinizadores están expuestos a numerosos estresores, incluido el aumento del uso de pesticidas. La agricultura intensiva, culturalmente hegemónica, aplica una amplia gama de productos para el control de plagas con efectos nocivos en las abejas, la salud y el ambiente. Si bien algunos están prohibidos o regulados en la Unión Europea, se utilizan habitualmente en países con legislaciones ambientales débiles y menos controles, como Argentina. Exploramos la presencia de pesticidas y el perfil melisopalinológico en mieles de la Comarca Andina del paralelo 42, una región con agricultura de pequeña escala. Colectamos muestras de miel cosechada entre el 14/02 y 01/03 de 2014 de 10 apiarios ubicados en paisajes diversos (incluye bosques, mallines, áreas urbanas, cultivos, pasturas, entre otros). Evaluamos la presencia de 67 pesticidas mediante GC-MSD. Encontramos residuos de insecticidas en siete muestras: tres organofosforados (clorpirifós [rango de concentración: 0,02-0,09 mg/Kg], diclorvos [0,01 mg/Kg] y pirimifos-metil [0,05-0,06 mg/Kg]) y un piretroide (cipermetrina [0,11-0,12 mg/Kg]), con un máximo de dos compuestos por muestra. Diclorvos, prohibido en Europa desde 2008, ha sido recientemente prohibido también en Argentina (2018), mientras que el resto se encontraron en concentraciones mayores a las permitidas por la normativa europea (0.05 mg/Kg). Las mieles libres de pesticidas presentaron mayor diversidad de grupos botánicos en sus perfiles polínicos y no se observaron pólenes dominantes siendo la distribución de frecuencias más equitativa que en aquellas con pesticidas. Este es el primer reporte de pesticidas en mieles de la región Norandino Patagónica, evidenciando la adopción de prácticas típicas de otras regiones del país y sugiriendo un riesgo sobre las abejas por exposición a pesticidas también en áreas agrícolas no intensivas. Es necesario avanzar en la regulación del uso de pesticidas en la agricultura como también en la detección de sus residuos en miel en la Argentina.

ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL DE COLONIAS APIS MELLIFERA CON JARABES ADICIONADOS CON IMIDACLOPRID

Autor/es: Michlig, M.P.(1,2); Pacini, A.C.(2,3); Orellano, E.M.(3); Brasca, R.(1,2); Demonte, L.D.(1,2); Magni, F.V.(1); Merke, J.(3); Repetti M.R.(3)

Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (PRINARC), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas (CONICET), C1033AAJ Buenos Aires.

Instituto de Investigación de la Cadena Láctea (IdlCaL), Experimental INTA Rafaela Ruta 34 km 227, (2300), Rafaela, Santa Fe.

Los insecticidas de la familia de los neonicotinoides aplicados en semillas pueden translocar al polen y néctar de las plantas tratadas y ser un riesgo potencial para los insectos polinizadores, entre ellos las abejas melíferas. En nuestro país el neonicotinoide más utilizado es el imidacloprid. Por consiguiente, en un trabajo previo nos propusimos evaluar esta capacidad de translocación del imidacloprid en polen y néctar de girasol. Para ello, durante dos años consecutivos, se sembraron tres parcelas con plantas de girasol; una de ellas sin tratamiento (control) y dos de semillas curadas con la dosis indicada por el marbete y el doble de esta dosis. Teniendo en cuenta las concentraciones encontradas en las plantas de girasol, de inclusive 20 $\mu\text{g kg}^{-1}$ en los nectarios florales, se desarrolló un estudio que consistió en la alimentación artificial de colonias *Apis mellifera* con jarabes adicionados con imidacloprid. Las 30 colonias, ubicadas en un apiario de la Experimental INTA Rafaela, fueron divididas en cinco grupos alimentados con diferentes dosis del insecticida: control, 15, 30, 120 y 240 $\mu\text{g kg}^{-1}$. A lo largo del período de alimentación, siete semanas de septiembre a octubre, se registró la población de abejas, la superficie de cría, como así también las reservas de polen y miel de cada una de las colmenas. Además, se tomaron muestras de abejas, larvas, miel y cera para evaluar la distribución del imidacloprid dentro de la colmena. No se observó diferencia en la población de abejas adultas y cría y la presencia de reservas en los diferentes grupos de colmenas. En las larvas, en general, no se detectaron residuos de imidacloprid. No obstante, las concentraciones halladas en abejas, miel y cera presentaron correlación con las dosis suministradas. Realizando un balance de masa, del total de imidacloprid adicionado (mg) durante las siete semanas hasta un 60% fue encontrado en la miel.

DETERMINACIÓN DE LA TOXICIDAD ORAL AGUDA EN APIS MELÍFERA: ENSAYOS IN VITRO DE EXPOSICIÓN DE INSECTICIDAS COMBINADOS Y HERBICIDAS.

Rodríguez, M.E. (1); Genchi García, M.L. (2,3); Reynaldi, F.J. (3,4); Altamirano, R. (5); Albo, G.N.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires
LAVIR – Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – La Plata 5. Cálculo Estadístico y Biometría. FCAyF. UNLP.

Se determinó la Concentración efectiva media (CE50) de toxicidad de agroquímicos sobre obreras adultas de *Apis mellifera*, mediante ensayos de toxicidad oral aguda in vitro. Se evaluaron tres tratamientos, cinco concentraciones para cada tratamiento y cinco repeticiones por concentración. Los tratamientos analizados correspondieron a dos insecticidas neurotóxicos sistémicos combinados: Tiametoxam-Lambdacialotrina (TL); Imidacloprid-Lambdacialotrina-Bifentrín (ILB) y el herbicida sistémico hormonal: 2,4 D, en las concentraciones 2×10^{-3} , 2×10^{-4} , 2×10^{-5} , 2×10^{-6} y 2×10^{-7} microgramos de principio activo por abeja ($\mu\text{g p.a./abeja}$). Se utilizó Dimetoato como control tóxico a 2, 4, 8, 16, 32, 64 $\mu\text{g p.a./abeja}$ y sacarosa 50 % p/v en agua destilada estéril como control blanco. Se recolectaron abejas pecoreadoras de la piquera de una colmena, sin humo, ubicada en el apiario experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Las abejas se anestesiaron con CO_2 y se introdujeron en número de 10 por frasco, "unidad experimental". Luego de 2 horas (h) de ayuno, se alimentaron con 200 μL del tratamiento vehiculizado en sacarosa 50% p/v y a las 5 h, luego del consumo total del tratamiento, se alimentaron ad libitum con sacarosa 50% p/v. Los frascos se mantuvieron en oscuridad a $25^\circ\text{C} \pm 2$ y 65 % HR. Se registró la mortalidad a 24, 48 y 72 h. y se aplicó el logaritmo natural de la proporción de abejas muertas. La CE50 se calculó con PRISMA Versión 6. La CE50 para TL; ILB y 2,4D las 24, 48 y 72 h presentaron valores dentro de la categoría "altamente tóxicos" en los niveles propuestos por la International Commission for Bee Botany. Los niveles de dimetoato fueron "altamente tóxicos": 0,28; 0,20 y 0,13 $\mu\text{g p.a./abeja}$. La CE50 del herbicida 2,4D e insecticidas combinados permite determinar a estos productos dentro del rango de "altamente tóxicos" en ensayos in vitro de toxicidad oral aguda. Nuevos análisis son necesarios para evaluar el grado de toxicidad crónica y por contacto, asimismo como la realización de ensayos a campo que permitan actualizar las regulaciones de utilización de estos productos y a su vez, generar planes de contingencia para los apicultores.

SISTEMAS ESTRATÉGICOS DE NUTRICIÓN Y SU RELACIÓN CON LA SANIDAD COLONIAS DE *APIS MELLIFERA*.

Santucho Andres. D. (1,2) Pavoni Fernando V. (1,2) Cilla Gabriela. (2)

Departamento Apícola. Dirección General de Agricultura y Ganadería. Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierra.

Centro de Investigaciones Apícolas (CEDIA), Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero.

La alimentación estratégica tiene como objetivo garantizar las reservas energéticas para el desarrollo y crecimiento de la colonia de abejas, la sanidad y productividad de la colmena. La escasez en la oferta de polen, la aplicación deficiente de alimentación artificial y otros factores ambientales y de manejo, predisponen al desarrollo de enfermedades de la abeja. Loque europea es uno de los agentes patógenos capaz de alterar la salud de las colonias de *Apis mellifera* L, provoca la muerte de la cría antes de la operculación, siendo el microorganismo causante primario de esta enfermedad *Melissococcus plutonius* (White). Relacionada con la elevada mortalidad y rápida pérdida de la población adulta, la nosemosis es causada por los microsporidios *Nosema* apis

(Zander) y *Nosema ceranae* (Fries). Con el fin de evaluar el estado sanitario de colonias de abejas melíferas en relación a su estado nutricional, se tomaron muestras en dos apiarios de los departamentos de Atamisqui y Río Hondo, Provincia de Santiago del Estero, alimentados de forma artificial y natural, respectivamente. Se evaluó el estado sanitario de la cría in situ, se realizó la prueba láctica de Holst y se observaron macerados de larvas en laboratorio para detección de Loque. Europea. Se realizó el recuento de esporas de *Nosema* spp. por abeja en cámara de Neubauer, a partir de macerados de abdómenes. Durante la inspección ocular se observó escasez de reservas energéticas y proteicas, y signos compatibles con infección por *M. plutonius* en colmenas de Atamisqui. Las pruebas de laboratorio confirmaron el diagnóstico in situ para Loque europea, además de mostrar una carga basal de microsporidios por debajo de los niveles considerados para una infección leve. La proliferación de *M. plutonius* en colonias con escasez de reservas validaría a priori la relación entre desequilibrio nutricional y propagación de enfermedades en la colmena.

INOCULACIÓN INTRADÉRMICA DE *PAENIBACILLUS LARVAE* MODIFICA EL PERFIL DE HIDROCARBUROS CUTICULARES DE ABEJAS OBRERAS (*APIS MELLIFERA*)

Domínguez, E. (1,2); Fernández, N. J. (1,2); Rossini, C. (3); Moliné, M. P. (1,2); Gende, L. B. (1,2); Damiani, N. (1,2).

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.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, República Oriental del Uruguay.

Las abejas *Apis mellifera* son capaces de reconocer y aislar a individuos enfermos de la colonia para evitar la propagación de enfermedades. El perfil de hidrocarburos cuticulares (HC) podría verse modificado en los individuos enfermos y servir como señal de reconocimiento. En este trabajo, se estudió la variación cuali y cuantitativa del perfil de HC en abejas obreras causado por inyección de suspensiones de células vegetativas de *Paenibacillus larvae*, bacteria causante de Loque americana. Abejas obreras de 10 días de edad (n=25 por tratamiento) fueron tratadas individualmente aplicando uno de cuatro tratamientos. Un primer grupo fue inyectado con 1µl de suspensión bacteriana de 0,5 McFarland (Inyección *P. larvae*), el segundo grupo fue inyectado con 1µl de agua destilada estéril (Inyección Agua), el tercer grupo solo fue punzado cutáneamente (Control Inyección) y el cuarto grupo permaneció sin tratamiento como control (Control). La extracción de HC se realizó en abeja individual (n=10 por grupo) con hexano durante 1 minuto. Los extractos fueron analizados mediante cromatografía gaseosa asociada a espectrometría de masa, como estándar interno se utilizó tetradecano (0,015 mg/ml). En todos los grupos fueron identificados 41 HC de entre 15 y 33 átomos de carbono. Por su parte, el análisis estadístico multivariado mostró que los 4 grupos varían significativamente en su perfil molecular cuantitativo, siendo las variables Triacotano, C23:XY+C25:XY+C27:XY (Alquenos de 23, 25 y 27 carbonos), C15+C17+C19 (alcanos de 15, 17 y 19 carbonos) y C23+C25+C27 las que más contribuyeron a la separación entre los grupos Control e Inyección *P. larvae*. En conclusión, los perfiles de HC en abejas obreras se vieron modificados por la inoculación intradérmica con *P. larvae* sugiriendo algún tipo de rol vinculado al reconocimiento en el comportamiento higiénico.

EFFECTO DE METABOLITOS BACTERIANOS SOBRE EL DESARROLLO DE COLONIAS DE APIS MELLIFERA Y SU INCIDENCIA SOBRE PARÁMETROS FISIOLÓGICOS

Damián Lora Marchetti 3, Analía Martínez 3, Fiorella De Piano 1,3, Carina Audisio 2, Matías Maggi 1, Sergio Ruffinengo 1,3

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Centro de Investigaciones en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350 (B7602AYL), Mar del Plata 7600, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI)/Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150, Salta 4400, Argentina.

Unidad Integrada Balcarce (FCA-UNMdP/EEA-INTA), Ruta 226, km 73,5 (*CC 276-B7620ZAA) Balcarce 7620, Argentina. Centro de Investigaciones en Abejas Sociales (CIAS), Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350 (B7602AYL), Mar del Plata 7600, Argentina.

La abeja melífera es afectada por diversos estresores, responsables del deterioro de las colonias. Apicultores y científicos realizan numerosos esfuerzos para salvaguardar la actividad, conservar y proteger uno de los principales polinizadores que posee la humanidad. Las bacterias simbiotes y sus productos metabólicos, surgen como una alternativa natural y no contaminante para fortalecer a la abeja. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la administración sistémica de un sobrenadante libre de células (SLC) producido por la cepa simbiote *Lactobacillus johnsonii* AJ5, sobre el desarrollo de las colonias de abejas melíferas y su incidencia sobre parámetros fisiológicos. El experimento se llevó a cabo en la EEA-INTA Balcarce. Se desarrollaron 18 núcleos divididos en 3 grupos, cada uno recibió 4 aplicaciones de 500 ml cada 7 días: i) SLC: SLC al 40% v/v en jarabe de azúcar, ii) JAR (control): jarabe de azúcar (2:1) y iii) MRS (control): caldo MRS al 40% v/v en jarabe de azúcar. Los parámetros evaluados fueron: i) población de abejas adultas, ii) áreas de cría abierta y operculada y iii) reservas de miel. Fisiológicamente, se midieron cuerpos grasos y proteínas solubles totales en abdomen, la actividad de la enzima catalasa. La población de abeja adulta y la cría operculada no mostraron cambios debido al tratamiento, sí un aumento en el tiempo, mientras que la cría abierta fue similar en todos los tratamientos. Se observó una diferencia marcada en el almacenamiento de miel a favor del SLC. Las proteínas solubles totales y los cuerpos grasos en abdomen no variaron con el SLC. El SLC de *L. johnsonii* AJ5 no produjo una mejora de los parámetros poblacionales y nutricionales, sin embargo fomentó la producción de miel y una tendencia de aumento de la actividad de la enzima catalasa. Estas sustancias emergen como alternativa natural para mejorar la salud y productividad de *Apis mellifera*.

ESTUDIO DE LA EFICACIA ACARICIDA DEL ACIDO OXÁLICO EN COLONIAS DE *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) PARA CONTROLAR *Varroa destructor* (Acari: Varroidae).

Pérez,R.1; Martínez Fhürer, C.1; López,G1 ;Marcangelli, J.2

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.

Centro de investigaciones en Abejas Sociales (CIAS), Universidad Nacional de Mar del Plata.

La varroosis, producida por el ácaro *Varroa destructor*, es la enfermedad responsable de una gran pérdida de colmenas. En la Argentina existe una legislación de control obligatorio de varroosis de acuerdo con la resolución 81/2015 de SENASA, observándose en los últimos años un aumento en el uso de acaricidas orgánicos. Esta alternativa mundial está orientada no solo a controlar esta parasitosis sino a garantizar la inocuidad de nuestras mieles. El Objetivo fue comprobar la eficacia acaricida del principio activo Ácido Oxálico 10 g. en tiras de liberación lenta para el control de esta enfermedad en colmenas de *Apis mellifera* durante el periodo post cosecha. El ensayo se realizó en la ciudad de La Plata, durante los meses abril, mayo, junio y julio del año 2017. Se realizó el monitoreo de varroosis y la prueba del frasco, para luego colocar los pisos trampa para asegurar la recolección de los ácaros caídos. Se utilizaron 15 colmenas tipo Langstroth y se dividieron en dos grupos: 5 colmenas tratadas en las cuales se evaluó el principio activo Ácido Oxálico colocando 4 tiras de celulosa durante 42 días y 10 colmenas testigo sin tratar. El tratamiento de choque se realizó con el acaricida sintético Amitraz 1,3 g. aplicado en 4 tiras de liberación lenta por colmena durante 45 días. La media de la eficacia del acaricida estudiado fue de $86,896 \pm 10,71$ rango 91,39 a 84,07 mientras que la media de la eficacia del grupo control fue de $11,12 \pm 2,39$. El tratamiento con el ácido oxálico fue exitoso para el control de la varroosis. Este ensayo plantea la necesidad de continuar con estudios regionales y locales. De esta manera se obtendrán resultados que permitirán continuar la lucha contra la varroosis, la cual es la responsable, desde el punto de vista sanitario, de la mayor mortandad de colmenas.

ESTRÉS OXIDATIVO EN LARVAS DE *APIS MELLIFERA* Y SU RELACIÓN A LA INFECCIÓN DE *PAENIBACILLUS LARVAE*

Moliné, M.P. (1); Díaz-Jaramillo, M. (3); Churio, M.S. (1); Gende, L.B. (2)

Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata (IFIMAR). CONICET. Departamento de Química. FCEyN. UNMDP. Dean Funes 3350. Telefono: +54-0223-4756167 int 461. lortega@mdp.edu.ar. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). CONICET. FCEyN. UNMDP. Dean Funes 3350. Telefono: +54-0223-4752426 int. 223. infoexactas@mdp.edu.ar. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC). CONICET. FCEyN. UNMDP. Dean Funes 3350. Telefono: +54-223-4734635. iimyc@mdp.edu.ar. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

Loque americana (L.A.), causada por la bacteria *Paenibacillus larvae*, afecta el estadio larval de las abejas (*Apis mellifera*). Esta enfermedad podría relacionarse con la acumulación de especies reactivas de oxígeno, y causar estrés oxidativo. *A. mellifera* presenta enzimas antioxidantes, como la glutatión S-transferasas (GST), cuya actividad puede asociarse al estado antioxidante del organismo. Este también puede evaluarse mediante la capacidad antioxidante total frente al radical peroxílico (ACAP), y el daño oxidativo a nivel lipídico mediante la estimación de sustancias reactivas al ácido 2-tiobarbitúrico (TBARS). El objetivo de este trabajo fue evaluar el estrés oxidativo asociado a la infección de tres cepas de *P. larvae* de genotipo ERIC I con diferente virulencia/DL50 (N15, Típica y L33). Las larvas fueron inoculadas in vitro con esporas del microorganismo incorporadas en el alimento larval el primer día y luego recibieron diariamente dieta normal hasta el día 6, posteriormente se homogeneizaron para los ensayos bioquímicos. La infección con la cepa N15 no modificó la GST ni ACAP, pero sí incrementó estadísticamente TBARS ($t = 6,6851$, $df = 7,4048$, $p\text{-value} = 0,0002195$) en relación a larvas sanas. La actividad de GST ($t = 0,022324$, $df = 17,941$, $p\text{-value} = 0,9824$) y niveles de TBARS ($t = 1,3664$, $df = 11,486$, $p\text{-value} = 0,198$) y ACAP ($t = 0,80141$, $df = 12,462$, $p\text{-value} = 0,4379$) resultaron invariables entre larvas sanas e infectadas con la cepa Típica. La cepa L33 redujo significativamente la actividad de GST ($t = -2,3248$, $df = 9,8297$, $p\text{-value} = 0,04284$) e incrementó el contenido de TBARS ($t = 3,1819$, $df = 4,2988$, $p\text{-value} = 0,03025$) en las enfermas respecto de las sanas. En conclusión, L.A. podría causar estrés oxidativo en *A. mellifera*, siendo la cepa L33 la que produjo más respuestas asociadas al estrés oxidativo en larvas con esta enfermedad.

DETECCIÓN DE *NOSEMA SPP.* EN APIARIOS CON ACTIVIDAD TRASHUMANTE Y FIJISTA EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

Técnico Raticelli Fabricio - Lic. González Fernanda

L.E.P.MA Secretaria de Producción y Ambiente- Municipalidad de Maciá

La nosemosis es una de las patologías de mayor impacto económico y productivo para el sector apícola. Esta enfermedad es producida por el parásito microsporidio *Nosema sp.*, que afecta el aparato digestivo de las abejas, pudiendo disminuir la longevidad de las obreras y causar pérdidas considerables en la colonia en invierno. En Argentina, Buenos Aires y Entre Ríos son las provincias que albergan el mayor número de apiarios destinados a la producción de miel. Entre Ríos presenta una actividad agrícola variada y contribuye a la diversidad floral, fomentando una actividad apícola trashumante o fijista. Sin embargo, en Entre Ríos aún se desconoce la situación

sanitaria de esta enfermedad en zonas con actividad trashumante o fijista. El objetivo de este trabajo fue detectar y cuantificar la carga de esporos de *Nosema sp.* en apiarios que mantienen actividad trashumante y fijista. En septiembre 2018 y abril 2019 se realizó un muestreo de 142 colmenas pertenecientes a 10 apiarios trashumantes (Departamento de Federación) y 6 apiarios fijistas (Departamento de Tala). Durante el muestreo no se realizó tratamiento contra la enfermedad. De cada colmena se procesó un grupo de 60 abejas pecoreadoras. Para el diagnóstico cuantitativo se realizó el recuento esporular de *Nosema sp.* usando una cámara de Neubauer. En septiembre de 2018, el 9% (3/33) de las colmenas fueron positivas en zonas fijistas y el 18% (9/29) para la zona trashumante. Durante abril de 2019 los valores de muestras positivas fueron similares, 12% (4/33) en apiarios fijistas y 20% (9/44) en apiarios trashumantes. En el recuento esporular, todas las colmenas detectadas positivas no superaron 500.000 esporos/ml, valor que se considera de poca incidencia en las zonas muestreadas para justificar el tratamiento contra la enfermedad. Los resultados del estudio permiten reforzar las ideas que el estado sanitario general de colmenas de diferentes regiones productivas comparando los bajos valores detectados de esporas de *Nosema sp.*, aunque se observa mayor incidencia en zonas con apicultura trashumante.

SUPERVIVENCIA IN VITRO DE APIS MELLIFERA A LA ALIMENTACIÓN CON ACEITE ESENCIAL DE PEPERINA y AJEDREA

Autor/es: Kling, A.; Albo, G.N.; Lagos, L.G. Leniz, D; Vega, M.

Producción Animal I. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 1900. La Plata. Buenos Aires. Argentina.

Se estudió la respuesta de la abeja melífera (*Apis mellifera*, L) a la alimentación in vitro sostenida con el aceite esencial (AE) de *Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb. "Peperina" y de *Satureja hortensis* L. "Ajedrea", como potencial fitoquímico para su uso en apicultura. Los AE se evaluaron a cuatro concentraciones: 0 (testigo) 500, 1.000, 2.000 y 4.000 $\mu\text{L/L}$ con cuatro repeticiones por tratamiento. Se empleó 2,5% de alcohol 70° como diluyente y solución de sacarosa 50%p/v. Se retiraron dos cuadros de cría operculada sanos del apiario experimental. Las abejas nacieron en incubadora y se alimentaron 2 días con jarabe de sacarosa y polivitamínico. Al 3° día, se colocaron 30 abejas/contenedor y se suministró el tratamiento durante 15 días. El alimentador se reemplazó diariamente y el consumo se calculó por diferencia de pesos y posterior cálculo del volumen con la densidad del AE. Se registró el número de abejas vivas/contenedor/día. Debido a la ausencia de normalidad de los datos se utilizó el Test no paramétrico de Kruskal Wallis, que presentó diferencias altamente significativas para la supervivencia en las diferentes concentraciones. Posteriormente, se realizó el Test de Comparaciones Múltiples (entre concentraciones del mismo AE) y se observó que la concentración de 4.000 $\mu\text{L/L}$ fue la más tóxica, presentando un porcentaje de supervivencia por debajo del 33% a partir del día 6 para *M. mollis* y 8 para *S. hortensis*. A su vez, los tratamientos a 500 $\mu\text{L/L}$ de Peperina y 500 y 1000 $\mu\text{L/L}$ de Ajedrea presentaron la menor toxicidad, manteniendo el mismo nivel de consumo que el testigo. Estos resultados indican que no hay riesgo de toxicidad de los AE probados en este ensayo a concentraciones bajas, por lo que resulta segura la administración oral en la abeja melífera. Sin embargo, es necesario completar los resultados con ensayos a campo.

EFFECTO DE ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES NATIVAS ADMINISTRADOS VIA ORAL SOBRE *APIS MELLIFERA*

Vega, M.1,3; Reynaldi, M.2,3; Grattoni, A. 1; Albo, G.N.1

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - UNLP.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - La Plata

LAVIR - Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata

Se estudió la supervivencia de *Apis mellifera* L. a la administración oral de aceites esenciales (AE) de *Elionorus muticus* "Espartillo" y *Lippia junelliana* "Salvia"; dos especies nativas extendidas en Argentina, la primera en regiones montañosas del centro y noroeste y la segunda en bioma Pampa. Las concentraciones probadas fueron 0 (testigo), 500, 1.000, 2.000 y 4.000 $\mu\text{L/L}$ (diluidos en 2,5% de alcohol 70°) en solución de sacarosa 50%p/v y polivitamínico (1%), con 4 repeticiones por tratamiento. Se emplearon abejas de 72 horas, nacidas en incubadora (35°C - 60%HR). Se alojaron 30 abejas/frasco y fueron alimentadas con los tratamientos ad-libitum durante 15 días. Se registraron N°abejas vivas/día y consumo/día. Los componentes principales identificados por técnicas cromatografías fueron: E. muticus (47-48.7% geranial/ 23.5-24% neral); L. junelliana (17.1-29.2% mircenone/ 15% davanone). Los datos recabados se analizaron con Krüskal Wallis y un test posterior de Comparaciones Múltiples. Se encontró que la supervivencia (interacción AE*Dosis $H=82,80$; $p<0,0001$) más baja se dio con la concentración de 4.000 $\mu\text{L/L}$ en ambos AE. Además, la supervivencia de los tratamientos de E. muticus fueron significativamente menores a partir del 5° día, con respecto a L. junelliana y al testigo (Interacción Fechas*AE; $H= 598,00$; $p<0,0001$). En cuanto a consumo medio/abeja, la concentración de 4.000 $\mu\text{L/L}$ presentó los valores más bajos; $0,16\pm0,006\mu\text{L}$ para Espartillo y $0,17\pm0,004\mu\text{L}$ para Salvia. Por su parte, se encontró que las concentraciones de L. junelliana 500 y 1000 $\mu\text{L/L}$ mostraron un mayor consumo con una supervivencia similar al testigo. La mayor preferencia del AE de Salvia y el sostenimiento de la supervivencia indican que no hubo efecto tóxico sobre la abeja melífera y su uso es seguro en administración oral. En el caso de Espartillo la baja supervivencia en todos los tratamientos indica la necesidad de realizar pruebas de supervivencia a dosis más bajas para obtener límites seguros de administración oral.

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA IN VITRO DE ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE 6 PLANTAS AROMÁTICAS FRENTE A LOS AGENTES DE “CRÍA PÉTREA”

Della Vedova, R.(1); Albo, G.N.(2); Amor, V.(1); Córdoba, S.B.(1;3)

Cátedra de Micología Médica e Industrial. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. Calle 60 y 118 (1900). La Plata. Buenos Aires. Argentina;
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UNLP;
INEIA-ANLIS “Dr. C. G. Malbrán”. Av. Vélez Sarsfield 563, CABA.

Aspergillus flavus y *Aspergillus fumigatus* son agentes causales de “cría pétrea” en colmenas. Actualmente no existen tratamientos eficaces para controlar esta micosis, por tal motivo es necesario investigar moléculas con potencial actividad antifúngica. Se estudió la actividad inhibitoria in vitro de los aceites esenciales (AE) de *Acantholippia seriphioides*, *Elionorus muticus*; *Lippia alba* quimiotipo (qt.) linalol y carvona; *Lippia turbinata*; *Lippia junelliana*; *Schinus molle* L. Se usó el método difusión en agar para determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM) de los AE. Cada AE se evaluó en rango de 200-1.600 µg/mL y por duplicado. El diluyente fue propilenglicol 2,5% v/v. Se incluyeron dos controles (sin AE ni diluyente y con diluyente). El inóculo se realizó a partir de cultivos de *A. flavus* y *A. fumigatus* (obtenidos de panales de miel de colonias de *Apis mellifera* del partido de Berisso Bs As), que se incubaron en agar papa a 30 °C, 5 días. Posteriormente se realizaron orificios de 7 mm en el agar, se extrajeron los hongos y fueron sembrados en agar Sabouraud, AE más diluyente. Las placas se incubaron a 30 °C, 144 h en oscuridad. El crecimiento del hongo se midió con regla a 24, 48, 72 y 144 h. Los datos se analizaron con ANOVA y Tukey ($p < 0,05$). Se observaron diferencias altamente significativas en el perfil de sensibilidad entre las dos especies de *Aspergillus*, los AE, las concentraciones y las interacciones AE*Microorganismo; Concentración*Microorganismo a 72 y 144 h ($p = 0,0000$). El análisis de Tukey mostró que el AE de *A. seriphioides* fue efectivo para control de ambas especies de *Aspergillus* a 200 µg/mL. *A. flavus* fue más sensible a todos los AE que *A. fumigatus*. El AE de *A. seriphioides* puede ser considerado como opción terapéutica para el control de la cría pétrea en las colmenas.

PREVALENCIA DE VARROA DESTRUCTOR EN COLMENAS DE APIS MELLIFERA DEL CLÚSTER APÍCOLA DE LA CUENCA DEL SALADO

Moja, Pablo J.; Frigoli, L.; Arbeleche, A.; Román, A.; Guzmán, F.; Fourquet, G.; Dualde J.; Poffer, D.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Cuenca del Salado. Rauch. Buenos Aires. Argentina.

El ácaro Varroa destructor es considerado como la principal causa de pérdida de colmenas. Se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial y ocasiona importantes daños productivos y económicos. La apicultura en la zona centroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, no está exenta y por ello es imprescindible monitorear la prevalencia de Varroosis y realizar tratamientos sanitarios zonales y coordinados entre los productores, de acuerdo a un plan de rotación de principios activos. Debido a la situación sanitaria respecto del COVID19, fue imprescindible trabajar vía remota en coordinación con productores nucleados en el Clúster Apícola de la Cuenca del Salado. Los mismos trabajan aplicando un manejo integrado propuesto en el Sendero Tecnológico del INTA PROAPI. El objetivo de este trabajo fue conocer las prevalencias parasitarias antes y después del tratamiento acaricida en colmenas, a fin de la temporada productiva. Durante los meses de marzo y abril de 2020, los productores realizaron el monitoreo de Varroa destructor en 173 colmenas distribuidas en 33 apiarios, registrándose un promedio de infestación pre tratamiento de 3,59% (desvest 7,06). Dichos muestreos fueron realizados mediante el método del frasco, monitoreando el 10% de cada apiario. La totalidad de las colmenas fueron tratadas con productos acaricidas aprobados por SENASA. Los principios activos utilizados fueron flumetrina y amitraz según decisión técnica y por rotación de los mismos. Posterior al tratamiento se registró una prevalencia promedio de 0,06% (desvest 0,24). Los resultados de este trabajo permiten concluir que es importante la implementación de tratamientos zonales coordinados y que a pesar de la gran variabilidad en la prevalencia parasitaria pos cosecha, la implementación del tratamiento acaricida en tiempo y forma fue eficaz. Es necesario que los productores estén organizados para realizar los tratamientos y evitar así, grandes pérdidas productivas por esta parasitosis.

ESTUDIO DEL EFECTO PROTECTOR DE QUITOSANOS DE ALTO PESO MOLECULAR CONTRA LA ENFERMEDAD LOQUE AMERICANA EN LARVAS DE ABEJAS (APIS MELLIFERA)

Vazquez, MM1.; Moliné, MP1.; Dominguez, E1.; Damiani, N1., Fernandez, NJ1., Casalongué, CA2. y Gende, LB1.

Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). FCEyN. CONICET-UNMdP

Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB). FCEyN. CONICET-UNMdP.

Las abejas *Apis mellifera* son las principales polinizadoras de los ecosistemas, monocultivos y cultivos de frutas en todo el mundo. Entre los patógenos más importantes que afectan a las abejas se destaca *Paenibacillus larvae*, agente etiológico de la enfermedad denominada Loque americana. El quitosano es un polisacárido amino lineal compuesto por unidades de glucosamina y N-acetilglucosamina, el cual se obtiene a partir del exoesqueleto de crustáceos. Es un compuesto natural, biodegradable y biocompatible, por lo cual se ha convertido en un prometedor tratamiento alternativo para el control de una gran variedad de enfermedades. El objetivo general de este estudio es analizar las propiedades de los quitosanos en larvas de *Apis mellifera* como protector frente a la infección por *P. larvae*. Se analizó la actividad antimicrobiana in vitro ejercida por el quitosano de alto peso molecular (PM 1250 kD) en tres cepas de la bacteria *P. larvae* (L33, N15 y Típica) mediante la técnica de dilución seriada en caldo MYT. Se obtuvieron porcentajes de inhibición del crecimiento bacteriano mayores al 50 por ciento para las concentraciones entre 250 y 63 ppm, dependiendo la cepa. Se evaluó la supervivencia de las larvas in vitro para concentraciones crecientes de quitosano de alto PM incluidos en la dieta. Las curvas de supervivencia control y tratadas con 1000, 750, 500, 250 y 100 ppm no presentaron diferencias significativas. Sin embargo, se observaron cambios en el desarrollo larval en función de la dosis aplicada de quitosanos. En larvas L7, alimentadas con concentraciones de 250 y 100 ppm de quitosano, se observó un aumento respecto al control del 20 y 25%, respectivamente de individuos de tamaño mayor a 45mm. La baja toxicidad larval junto con actividad antimicrobiana in vitro frente a *P. larvae* muestran potencialidad del uso de los quitosanos de alto PM para el tratamiento de Loque Americana.

DETECCIÓN DE VIRUS EN APIARIOS UBICADOS EN REGIONES DE CLIMA FRÍO DENTRO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA

Gonzalez, FN (1); Bravo, M (2) ; Ferrufino, C (1); Jordan, MJ (1); Grossich, R(1); Garcia, NE (2); Dus Santos, MJ (1).

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Virología e Innovaciones Tecnológicas IVIT INTA-CONICET;
Centro PyME Adeneu.

Entre los patógenos que afectan a las abejas, los virus junto con el ectoparásito *Varroa destructor* cumplen un rol importante frente a la pérdida de colmenas. Resultados previos en eco-regiones de clima templado y subtropical de Argentina, mostraron la presencia de: Virus de las alas deformadas (DWV), Virus de la parálisis aguda (ABPV), Virus de las celdas reales negras (BQCV), Virus de la parálisis crónica (CBPV) y Virus de la cría ensacada (SBV). Sin embargo, poco se sabe sobre la presencia de virus en regiones de clima frío. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de virus que afectan a la abeja melífera en eco-regiones de clima frío de Argentina. Se realizó un muestreo en la provincia de Neuquén durante noviembre del 2019, tomando muestras en 4 apiarios de la localidad de Aluminé, 3 de San Martín de los Andes y 1 de Quilla. Se analizaron 6 colmenas por apiario y de cada una se procesó un grupo de 30 abejas nodrizas. La detección de los virus se realizó mediante RT-qPCR y se determinó el porcentaje de varroa forética. Se observó un 61% de muestras positivas para BQCV, 5,5% para DWV, CBPV y SBV, y 2% para ABPV. No se detectó la presencia de IAPV y KBV y tampoco del ácaro varroa. En el 87,5% de los apiarios muestreados se determinó la presencia de al menos de uno de los virus. En el 5,5% de las muestras se detectó coinfección entre dos virus (BQCV y DWV o SBV o CBPV) y el 2% presentó coinfección con tres virus (DWV, ABPV y BQCV). Este es el primer monitoreo de agentes virales realizado en colmenas de clima frío. Estos datos son relevantes para conocer la circulación viral en las diferentes regiones del país y así poder implementar metodologías de control.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL ORIGEN BOTÁNICO Y NIVEL PROTEICO DE LOS PÓLENES UTILIZADOS POR APIS MELLIFERA EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO COLORADO.

Parra González, G. I.1; Barrionnuevo, L.2; Storniolo, R.3; Schmid, E. † 3; Llanquihuen, E. 3; Crisanti, P.A. 3; Rodríguez, G. 3

Alumno Ingeniería Agronómica Universidad Nacional del Sur
Actividad privada
INTA Hilario Ascasubi. Ruta 3 km 794

La colonia de *Apis mellifera* requiere para su supervivencia del aporte del ambiente: néctar y polen de las flores, resinas vegetales y agua. El néctar es la fuente de hidratos de carbono que provee energía y el polen principalmente contribuye con proteínas, lípidos y vitaminas. Una medida de calidad nutricional del polen es el % de proteína cruda (PC), parámetro que varía según el origen botánico y las condiciones ambientales. Para conocer el origen botánico y nivel de proteína de los pólenes utilizados por las abejas en el Valle inferior del río Colorado, se tomaron muestras de 3 colmenas escogidas al azar del apiario fijo, emplazado en Hilario Ascasubi (Latitud 39 25 0 S, Longitud 62 39 0 W, Altura 22 m.s.n.m.). Se realizaron dos colectas semanales de 24 horas durante los meses de septiembre a abril en las temporadas apícolas 2012/2013 y 2015/2016. El polen se colocó en estufa a 42°C por 48 horas, se conformaron muestras con la colecta semanal de las tres colmenas y se conservaron en freezer. Se determinó el origen botánico y el % de proteína cruda por Kjeldahl. Se analizaron 29 muestras para el período 2012/13 y 27 en 2015/2016. Se identificaron 35 tipos polínicos, 25 de los cuales estaban presentes en ambos períodos. Las familias más representadas fueron Brassicaceae, Asteraceae y Fabaceae. El valor proteico varió entre 11% a 25% en la temporada 2012/2013 y 16 a 25% para 2015/2016. En ambas temporadas los valores más bajos se presentaron entre septiembre y la primera quincena de octubre, con predominancia de polen de especies arbóreas de polinización anemófilas (Pinaceae, Oleaceae y Fagaceae). A partir de mediados de octubre los valores de proteína cruda estuvieron por encima del 20%, superando el 22% en marzo y el 23% en abril. Los datos relevados indican la necesidad de evaluar el efecto de la alimentación artificial proteica en el desempeño primaveral de las colonias, especialmente previo a la multiplicación.

DINÁMICA DE LA INFESTACIÓN DE VARROA DESTRUCTOR EN COLONIAS DE APIS MELLIFERA CON Y SIN TRATAMIENTO CON ÁCIDO OXÁLICO EN UN APIARIO DE SAN COSME - CORRIENTES

Mazepa Cristian I.1, Maggi Matias D.2,3. Salgado Cristina R.4

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. Argentina.

Centro de Investigaciones en Abejas Sociales (CIAS). Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata, Argentina.

Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM). UNMDP - CONICET. Centro de Asociación Simple CIC PBA. Mar del Plata. Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste. IBONE (UNNE - CONICET). Corrientes. Argentina.

La varroosis, es considerada como la parasitosis más severa de las abejas, debido a las pérdidas ocasionadas a la apicultura mundial. El objetivo de este trabajo fue conocer la dinámica de la parasitosis en colmenas tratadas y no tratadas frente al ácaro en la localidad Ingenio Primer Correntino. El estudio se llevó a cabo en un apiario conformado por 11 colmenas ubicado en la Escuela de la Familia Agrícola (E.F.A. "Tupá Rembiapo"). Seis colmenas fueron asignadas al grupo "tratamiento" y las cinco restantes, al grupo "control". Las abejas utilizadas para el ensayo representaron al ecotipo criollo de la zona y las colonias previo al ensayo, fueron estandarizadas en población de abejas y reservas. Las colmenas asignadas al grupo "tratamiento" recibieron por única vez dos tiras de Aluen Cap (acaricida orgánico a base de ácido oxálico), aplicando las mismas en el interior de la cámara de cría según las especificaciones del marbete del producto comercial. Las colmenas del grupo "control" no recibieron tratamiento acaricida durante el ensayo. Se realizaron 6 muestreos mensuales de abejas nodrizas, desde octubre del 2020 hasta abril 2021. Se observó que, en las colmenas tratadas, la población de Varroa en estado forético disminuyó en los muestreos inmediatos post tratamiento hasta valores de 0% (C4 M2). En cambio, en las colmenas del grupo control la dinámica de la parasitosis fue variable, con rangos de infestación de abeja adulta de 0,74% (C11 M2) a 6,71% (C1 M3). A partir de los datos obtenidos se puede inferir que: 1- El tratamiento con ácido oxálico es efectivo en el control de V. destructor para el ecotipo criollo de San Cosme y 2- Si bien la tasa de infestación en abejas adultas aumenta en el tiempo en las colonias que no son tratadas, los porcentajes de infestación registrados son menores a los informados para la misma época en otras regiones del país.

TECNOLOGÍA Y CALIDAD

EFFECTO DE LA UBICACIÓN DE LAS COLMENAS Y EL PASO DEL TIEMPO SOBRE LA HUMEDAD, EL COLOR Y LA CONCENTRACIÓN DE HMF DE MIEL RECIÉN COSECHADA

Gaggiotti, M, del C 1.; Orellano, E 1.; Wanzenried Zamora, R 1 y Signorini, M. 2

INTA EEA Rafaela;
CONICET

Los alimentos azucarados son muy sensibles al calor y pueden deteriorarse durante el almacenamiento. El HMF es un compuesto formado por la deshidratación de la fructosa y su presencia en la miel está relacionada con alteraciones de color y desarrollo de flavor y olores extraños. El objetivo del trabajo fue evaluar el color, el porcentaje de humedad y la concentración de hidroximetilfurfural (HMF) en miel recién cosechada en relación con la ubicación de las colmenas (sol, S; sombra parcial, SP y sombra total, ST). El trabajo se realizó en dos apiarios de la EEA Rafaela INTA (provincia de Santa Fe, Argentina), campaña 2017-2018. Se monitorearon tres grupos de 5 colmenas 4 veces cada 30 días, identificándose las medias alzas por tiempo de permanencia en la colmena. La evaluación de las colmenas en los diferentes muestreos en función de los tres tratamientos evaluados mostró que la humedad promedio (17,6%) del tratamiento S fue significativamente superior ($P < 0,001$) que la del SP (16,6%) y del ST (16,8%); no hubo diferencias ($P = 0,777$) en la concentración promedio de HMF (6,47; 7,06 y 6,74 mg/kg para ST, SP y S, respectivamente) y color promedio de la miel ST (16,8 mm Pfund) fue significativamente menor ($P < 0,001$) que la de los tratamientos S y SP (22,35 y 20,99 mm Pfund, respectivamente). La miel acumulada en la colmena para los tres tratamientos evaluados con diferentes tiempos de permanencia en la colmena presentó promedios de HMF (en mg/kg) de 4,9; 7,02; 6,79 y 9,9, para el muestreo inicial, 30, 60 y 90 días de permanencia, respectivamente. Esta tendencia no se modificó en función de la ubicación de las colmenas. No se observaron diferencias en la humedad según el tiempo de permanencia de la media alza (17,2%; 17,0%; 16,8% y 17,4% para el muestreo inicial, 30, 60 y 90 días de almacenamiento, respectivamente). El color de la miel se incrementó con el paso del tiempo, alcanzando valores (en mm Pfund) de 16,1; 20,07; 22,26 y 25,5, para el muestreo inicial, 30, 60 y 90 días de almacenamiento respectivamente, siendo independiente de la ubicación de las colmenas. Los resultados indicaron un incremento en los valores de color y de HMF en función del tiempo de permanencia de la miel en la colmena independientemente de su ubicación (S, SP y ST).

PROPIEDADES ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE GELES DE CARRAGENINA, PECTINA Y GELATINA CON MIEL

Varela, M.S.(1); Palacio, M.A. (1), (3); Yamul, D.K. (2)

Area de Alimentos, y Producción animal Facultad de Ciencias Agrarias-Universidad Nacional de Mar del Plata, 7600, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. msvarela@mdp.edu.ar;

CIDCA, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP - CCT La Plata – CONICET;

INTA, EEA Balcarce. Institución/es a la/s que pertenecen: Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Mar del Plata - Ruta Nac 226 Km 73.5 – 2266 439100 CP. 7600

El objetivo es el estudio de las propiedades estructurales y funcionales de geles de estos tres hidrocoloides con miel. Se estudió la textura (adhesividad, dureza, cohesividad, resilencia, elasticidad, consistencia), comportamiento reológico (R), color (Parámetros Hunter Lab) y capacidad de retención de agua (CRA). Se determinó (se analizó, se estableció) la microestructura de los geles mediante microscopía óptica, confocal y de barrido electrónico. Los geles de gelatina resultaron ser los más cohesivos. Los de carragenina son los más adhesivos, duros y consistentes. Los de pectina mostraron ser los menos adhesivos y resilientes y los más blandos. La adhesividad de los geles se incrementó con la concentración de miel, la cohesividad no se modificó y la dureza aumentó con la concentración de miel. No se observan diferencias significativas en los valores de elasticidad de los diferentes geles. El tiempo de relajación de los geles de gelatina y pectina fueron del orden de los 750 seg. y 70 seg., respectivamente y se observó que la miel disminuye en ambos casos. En los geles de carragenina se observó el efecto contrario, la miel incrementó los tiempos de relajación desde valores de 120 seg. (sin miel) hasta 267 seg. (30% miel). El R indica que la miel incrementa el módulo viscoso (G'') en todas las condiciones ensayadas. Del color se observó que el aumento de la concentración de miel incrementó los parámetros b y L, con lo que aumentó el grado de amarillo y la luminosidad de los geles, respectivamente, y disminuyó a, disminuyendo el grado de rojo a causa del propio color de la miel. La estructura mediante microscopía óptica y electrónica de barrido mostró que la miel vuelve la estructura de los geles más homogénea. El agregado de la miel incrementó la CRA de los geles hasta valores de 97,30 % geles de gelatina, 81,42 % geles de pectina y 86,69 % geles de carragenina debido a la habilidad que poseen los azúcares de la miel para retener las moléculas de agua a través de sus grupos hidroxilos.

EL PROCESO DE FERMENTACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE HIDROMIEL Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL.

Pedraza, F.L. (1) ; Basilio, A.M. (1) ; Prieto, E.J. (2) ; López, V.C. (1,3) ; Mellado, L.M. (1) ; Francica, K. (1) ; Pascual, G. (1) ; Álvarez, R. (3) ; Gurini, L.B. (3).

Cátedra de Avicultura, Cunicultura y Apicultura, Depto. de Producción Animal Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Cátedra de Microbiología Agrícola. Depto. de Biología Aplicada y Alimentos Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Estación Agropecuaria Delta del Paraná, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

La incorporación del hidromiel en el Código Alimentario Argentino habilita a este producto como una alternativa en la diversificación de la cadena apícola. El objetivo de este trabajo fue analizar el producto obtenido con cepas comerciales utilizadas en la elaboración de bebidas alcohólicas en el caso del hidromiel. Se evaluó la tasa de conversión en alcohol, la eficiencia del proceso, la relación glucosa/fructosa final y las características sensoriales del producto. Se produjeron 20 litros de 12 variedades, correspondientes a tres concentraciones de mosto (20, 25 y 30 %) usando para la fermentación tres cepas de *Saccharomyces cerevisiae* y una de *S. bayanus*. La miel utilizada fue multifloral de pradera pampeana. La fermentación se realizó en tanques de policarbonato de uso alimentario localizados en una bodega con temperatura constante. Se obtuvieron hidromieles dulces, demisec y secas. Se realizaron análisis físico-químicos y sensoriales. El análisis sensorial se desarrolló en dos etapas, una degustación por consumidores y otra por jueces semi entrenados. La eficiencia del proceso favorece la selección de las cepas vínicas. A bajas concentraciones de miel, la levadura para producir vino espumante logró mayor producción de alcohol, a altas concentraciones, la conversión fue mejor en la levadura indicada para cerveza. Los análisis sensoriales en hidromieles dulces y demisec no permitieron establecer preferencias en el producto de las diferentes levaduras. En cambio, en hidromieles secas, se advirtió una preferencia por el producto elaborado con *S. bayanus*. Los resultados permiten guiar a los productores en cuanto a las mejores levaduras en función de las concentraciones iniciales de miel en el mosto.

HERRAMIENTAS GEOMÁTICAS PARA REGULAR LA TRASHUMANCIA APÍCOLA ESTACIONAL: HACIA UN ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROACTIVO

Chemez, D. M.(1*); Fagúndez, G. A.(1); Zamboni, P.(2); Blettler, D. C.(1)

Laboratorio de Actuopalinología - Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica a la Producción - CICYTTP (CONICET-Prov. E. R.-UADER). Materi y España, E3105 BWA Diamante, Entre Ríos. E-mail: danielachemez85@gmail.com

CEREGEO. FCyT-UADER. Oro Verde, Entre Ríos. *Trabajo Final de la Maestría en Geomática Aplicada a la Gestión de Riesgo Ambiental (FCyT-UADER).

El presente proyecto comprende la realización de un trabajo aplicado de las herramientas de geomática, a partir de la construcción de un SIG (Sistema de Información Geográfica) y mapas con información de interés apícola, en la región forestal del departamento Concordia (Entre Ríos) con implantación de especies de *Eucalyptus*. Se integrará información espacial disponible en formato vectorial sobre la geo-localización de los apiarios registrados en RENAPA (Registro Nacional de Productores Apícolas), en relación a los macizos forestales, generada por el Ministerio de Agroindustria de la Nación, para los años 2016 y 2017. Se utilizarán técnicas de análisis espacial para definir en primer lugar la demanda apícola a partir de la estimación de la carga apícola (cantidad de apiarios por parcela forestal y su área de pecoreo). En segundo lugar, se estimará la oferta de recursos (capacidad de carga apícola) a partir de la caracterización de las parcelas forestales en base al estado de verdor en el período de floración. Para esto, se evaluará para cada parcela la variación temporal del NDVI (Índice de Verdor Diferencial Normalizado) de los macizos forestados, durante el periodo de floración de los eucaliptos (Febrero-Mayo) para los años 2016 y 2017. Se utilizarán imágenes satelitales de libre distribución del sensor Sentinel-2A, provistas por la Agencia Espacial Europea y disponibles en el servidor de datos espaciales Earth Explorer (NASA). Como resultado se espera obtener mapas de zonas con diferentes capacidades de carga apícola, y mapas de zonas con las densidades de apiarios de *Apis mellifera* registrados. De esta manera se vinculará la oferta y la demanda del recurso apícola y se establecerá una zonificación que contribuya a regular la trashumancia estacional de apiarios. Para la zonificación por capacidad de carga apícola se considerarán factores de manejo de las plantaciones y climáticos que condicionen la producción melífera.

MIELES DE “SAUCE” (*SALIX HUMBOLDTIANA* Y *SALIX* SPP.) OBTENIDAS EN EL DELTA DEL RÍO PARANÁ, ARGENTINA

López, C (1); Gurini, L. (1); Ciappini, M.C (2); Fagúndez, G (3); Basilio, A (4).

Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Universidad Tecnológica Nacional. Regional Delta.

Universidad Autónoma de Entre Ríos.

Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Buenos Aires.

En sectores del Delta Medio y Superior del Río Paraná, se encuentran ejemplares de sauces nativos (*Salix humboldtiana*) en distintas densidades; en tanto que en la Región denominada Núcleo Forestal existen montes implantados de híbridos de *Salix alba*, *S. nigra*, *S. matsudana* y *S. babylonica*. Todos ellos aportan néctar, que da origen a mieles monoflorales. Se analizaron 18 muestras correspondientes a los años 2007 a 2010, 2011, 2013 y 2015. Se realizaron los análisis polínicos mediante el Método de Wodehouse, físicoquímicos (color, humedad, acidez libre, conductividad eléctrica, HMF, relación F/G y cenizas), utilizando métodos AOAC e IRAM, y sensoriales, mediante un panel de 7 evaluadores entrenados (evaluación visual, olfativa, olfato gustativa y táctil). Para los parámetros físicoquímicos los resultados fueron: color Pfund 39 a 150 mm; humedad 16,9 a 19,9 %; acidez libre 20,3 a 39,1 meq/kg; conductividad eléctrica 0,243 a 0,756 mS/cm; HMF 17 a 29,7 mg/kg; F/G 1,28 a 1,66; cenizas 274 a 425 g/100. En cuanto a las características sensoriales, la miel presentó color ámbar medio con notas rojizas y brillo intenso; olor de intensidad y persistencia moderadas, aromático, químico, cálido con notas a frutas secas; dulzor moderado, aroma con notas a anetol, cereales y frutas maduras, de persistencia moderada. La cristalización es lenta, con cristales grandes. En los pólenes acompañantes *Sagittaria montevidensis*, *Eucalyptus* spp. y *Tessaria integrifolia*, se encontraron presentes en el 67 % de las muestras, *Polygonum hydropiperoides* en el 53 %, *Mimosa pigra* en el 47 %, en todos los casos en porcentajes muy variables. *Nymphaea* sp., *Lotus* sp. y *Panicum* sp. se encontraron en el 40 % de las muestras, en porcentajes menores a 3. La presencia de altos % de *Tessaria integrifolia* (superior a 30 %) oscureció notoriamente las mieles. La caracterización de esta miel, típica de la Región, permitiría comercializar con un mayor valor.

HUELLA DE CARBONO DE LA CADENA MIEL EN COOPERATIVAS APÍCOLAS DE LA REGIÓN PAMPEANA

Sandoval, C. M. (1); Ruffinengo, S. (1); Poffer, D. (2); Gugliotta, N. (3); García Paoloni, S. (4); Palacio, M. A. (1,4)

Facultad de Ciencias Agrarias– Universidad Nacional de Mar del Plata
Secretaría de Producción-Municipalidad de Rauch
Cooperativa COSAR Ltda.
EEA Balcarce-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

El presente proyecto, que forma parte de una tesis de maestría, tiene como objetivos: 1- evaluar las contribuciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que genera la actividad apícola para obtención de miel en la región pampeana en todos los puntos del proceso, 2- detectar los puntos críticos y 3- plantear distintas estrategias de mitigación que causen un menor impacto ambiental. Se lleva a cabo la metodología perteneciente a la Norma ISO 14040: Análisis de Ciclo de Vida, la cual consta de 4 fases fundamentales: definición del alcance y objetivo, análisis de inventario, evaluación del impacto e interpretación de los resultados. Se analiza la campaña 2019-2020, considerando desde el trabajo en campo hasta su envasado y acopio antes de su comercialización. Para realizar la fase de análisis de inventario, la información acerca del proceso de obtención de miel será relevada a partir de datos de campo de cooperativas de productores del centro de la provincia de Buenos Aires y la provincia de Santa Fe, que siguen las recomendaciones del sendero tecnológico para producción de miel de calidad. Así mismo, se consultan bases de datos nacionales e internacionales. La categoría de impacto que se considerará en este estudio, es el potencial de cambio climático (potencial efecto de calentamiento que se produce a lo largo del tiempo por la liberación de GEI) y se utilizará el software SimaPro para el procesamiento de los datos. Así mismo, los valores de referencia de GEI se basan en el Potencia del Calentamiento Global publicados por el IPCC. Como resultado se espera obtener la concentración de CO₂ equivalente liberados por cada kg de miel obtenido. Este trabajo permitirá detectar los puntos críticos respecto a las emisiones de GEI en la cadena apícola de la región pampeana lo cual permitirá generar estrategias de adaptación y mitigación.

DETECCIÓN DE ADULTERACIONES DE MIELES DE TETRAGONISCA FIEBRIGI POR ESPECTROSCOPÍA UV Y ANÁLISIS QUIMIOMÉTRICO

Marcinkevicius, K. (1); Salomón, V.M. (2); Gennari, G.P. (2); Maldonado, L.M. (2)

CONICET - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

La miel de *Tetragonisca fiebrigi* (Tf) ha sido incorporada al Código Alimentario Argentino en 2019, donde establece que no podrá contener miel de *Apis mellifera* (Am), aunque no indica métodos de control. Para la detección de adulteraciones en mieles de Am se utilizan métodos como el análisis isotópico, térmico, cromatografía de gases y líquidos de alta resolución y resonancia magnética nuclear. La espectroscopia UV-Vis combinada con herramientas quimiométricas se emplean para monitorear la autenticidad de alimentos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un método para detectar adulteración de mieles de Tf con mieles de Am, empleando espectroscopia UV y análisis quimiométrico. Se utilizaron 9 muestras de mieles de Am (Tucumán) y 10 de Tf (Misiones, Tucumán) con las que se prepararon 3 pools: 1 de Tucumán y 2 de Misiones (separando mieles claras y oscuras) para su adulteración en laboratorio, que se realizó con diferentes porcentajes de miel de Am: 10, 20, 30, 40 y 50%. Mieles puras y mezclas se diluyeron en etanol 80% para realizar los espectrogramas, por triplicado, en el rango: 190-420 nm. El análisis quimiométrico consistió en análisis de componentes principales (ACP) y discriminante (AD) utilizando Infostat2019. Se obtuvieron espectrogramas con dos bandas de absorción para ambas mieles. Mediante ACP se explicó el 92% de la varianza con dos componentes. Las mieles puras formaron dos grupos, resultando el de Tf mas disperso, probablemente por sus diferentes orígenes geográficos. Mediante AD se determinaron 6 funciones discriminantes canónicas, las dos primeras representan el 98,6% de la varianza. Se obtuvieron 7 grupos diferenciados: 2 correspondientes a mieles puras y 5 a mezclas de diferente porcentaje independientemente del origen geográfico. Estos resultados demuestran que mediante espectroscopia UV y análisis quimiométrico es posible detectar la adulteración de mieles de *Tetragonisca fiebrigi* con mieles de *Apis mellifera*.

MARCADORES QUÍMICOS DE ORIGEN BOTÁNICO PARA MIELES MONOFLORALES DE CITRUS LIMÓN DE TUCUMÁN

Maldonado, L.M. (1); Salomón, V.M. (1); Álvarez, A.R. (1); Marcinkevicius, K. (2); Sánchez, A.C. (3); Lupo, L. (3); Méndez, M.V. (3); Bedascarrasbure, E.L. (4)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

CONICET - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

Laboratorio de Palinología, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Ecoregiones Andinas (INECOA). Universidad Nacional de Jujuy-CONICET. Jujuy, Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro de Investigación de Agroindustria, PROAPI – REDLAC. Buenos Aires, Argentina.

Para la determinación de autenticidad de mieles monoflorales de cítricos, se sugieren marcadores químicos como antranilato de metilo (AM) y hesperetina (HRT). AM es un componente importante del aroma y comercialmente se estableció un valor mínimo de 2,0 mg.kg⁻¹, que a veces no se logra. Hesperetina no es volátil y se encuentra en el néctar de los azahares en forma de hesperidina (HRD). En trabajos previos, reportamos mayores concentraciones de HRD que HRT en mieles de Citrus limón de Tucumán, por lo que el objetivo del presente trabajo consistió en determinar los contenidos de AM y HRD y establecer su aptitud como marcadores químicos. Se analizaron por triplicado 10 muestras de mieles de C. limón de Tucumán. La extracción y clean-up se realizó por SPE y se procesaron por HPLC-DAD en fase reversa C18 utilizando como fase móvil un sistema en gradiente por mezcla de dos solventes, A (ácido acético 1%: acetonitrilo [97:3]) y B (acetonitrilo:H₂O [1:1]), a 1 mL/min. La detección se realizó a 290 y 330 nm para HRD y AM respectivamente, la identificación por comparación de tiempos de retención y espectros UV contra estándares comerciales y la cuantificación a través de curvas de calibración utilizando diferentes concentraciones de los estándares. El rango de variación de AM fue: 0,10-0,32 mg.kg⁻¹ y valor promedio: 0,18 ± 0,08 mg.kg⁻¹. No se detectó en dos muestras, por lo que puede concluirse que las mieles analizadas tienen un contenido bajo y en ocasiones indetectable de AM, que podría considerarse un elemento descriptivo adicional ($\geq 0,1$ mg.kg⁻¹). HRD se detectó y cuantificó en todas las muestras, el rango de variación fue: 0,20-4,42 mg.kg⁻¹ y valor promedio: 2,40 ± 1,41 mg.kg⁻¹. Por lo tanto, podría usarse como un indicador de autenticidad para mieles monoflorales de limón (C. limón) de Tucumán ($\geq 0,2$ mg.kg⁻¹).

EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL PESO DE COLMENAS Y SU CORRELACIÓN CON LAS FLORACIONES DE POTENCIAL APÍCOLA DEL CAMPO ESCUELA.

Osés, D.1; Sosa, E.1; Willington, E.1; Scandaliaris, M.1; Riva, G.2; Cisternas, P.1

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
INSUS, Ingeniería Sustentable.

Existen múltiples y complejos factores que influyen en las plantas y colmenas y determinan la producción de néctar y miel respectivamente. Conocer las abundancias y deficiencias en la oferta ambiental es fundamental para la planificación y ejecución de tareas. El objetivo del trabajo fue determinar las relaciones entre la evolución del peso de colmenas y los aportes ambientales en el apiario del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (Universidad Nacional de Córdoba). En la campaña 2017/2018 se pesaron semanalmente 21 colmenas, mientras que en el período 2018/2019 se registró diariamente el peso de una colmena de manera automatizada. En ambas campañas se tomaron datos de setiembre a abril, coincidente con registros de floraciones en lotes circundantes al apiario, registrando las especies aportantes presentes y estado fenológico. En el primer año los mayores pesos y floraciones ocurrieron hacia el final de la temporada, mientras que en el segundo año ocurrieron en noviembre. En 2017/2018 se observaron dos picos de floraciones acompañados por dos picos de peso en las colmenas. El primero el 3/11 para el peso y el 14/11 para las floraciones, mientras que el segundo pico y mayor en magnitud fue el 23/1 para floraciones y el 1/3 para peso. En 2018/2019 hubo dos picos también. El primero y mayor para el peso fue el 25/11, mientras que para las floraciones fue el 29/11. El segundo pico fue el 22/2 para el peso y el 23/3 para las floraciones. El peso de las colmenas puede ser un indicador de la producción de miel, registrarlo puede ayudar a determinar el momento de cosecha, calcular reservas, y al realizarla de manera remota permite notificar al usuario diversos eventos en tiempo real, como peso de la colmena, temperatura y humedad interior.

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE PROPÓLEOS DE TUCUMÁN FRENTE A MICROORGANISMOS DE INTERÉS AGRONÓMICO

Borelli, R. S.(1); Isla, M. I. (2,3); Maldonado, L. M. (1); Sayago, J. E. (2, 3, 4)

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). E.E.A. Famaillá, C.R Tucumán – Santiago del Estero, Ruta Provincial 301 - Km 32, Te: 03863 46-1048, CP: 4132, Tucumán.

INBIOFIV (CONICET-UNT)

Fac de Cs. Nat. e IML, UNT, Miguel Lillo 205, Tucumán.

Fac. de Bioq., Qca. y Fcia. UNT, Ayacucho 465, 4000 S. M. de Tucumán, Argentina.

El propóleo es un producto resinoso que elaboran las abejas a partir de exudados de plantas. Contiene una mezcla compleja de sustancias, principalmente polifenoles, con actividades biológicas como antibacteriana, antiviral, antifúngica, antiinflamatoria, anticancerígena y antioxidante. Las enfermedades fúngicas provocan daños de cultivos alrededor del 12% de la producción mundial, lo que causan graves pérdidas económicas en la producción agrícola y supone una amenaza para el suministro de alimentos. Con el fin de reducir el uso de fungicidas sintéticos, surge la necesidad de desarrollar alternativas naturales utilizando propóleos para el control de enfermedades poscosecha debido al menor impacto negativo en el medio ambiente. El objetivo del trabajo fue determinar la capacidad de propóleos de Tucumán para actuar como controlador biológico *in vitro* frente a agentes causantes de enfermedades poscosecha en frutillas. Se recolectaron periódicamente durante dos años propóleos de colmenas ubicadas en la E.E.A. INTA Famaillá utilizando mallas matrizadas. Se determinaron el contenido de ceras, resinas, impurezas mecánicas, fenoles totales, flavonoides y espectrogramas UV-Vis de acuerdo a la norma IRAM-INTA 15935-1:2008. Se determinó la capacidad inhibitoria de desarrollo fúngico a concentración fija de extractos de propóleos frente a aislamientos de *Penicillium digitatum*, *Geotrichum sp.*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium sp.*, *Colletotrichum sp.* Se evaluaron las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM), fungicidas mínimas (CFM) e inhibitorias mínimas de germinación (CIMGer) mediante técnicas de macrodilución en medio líquido. La composición promedio del propóleo fue: ceras 30,7 %, resinas 57,8 %, impurezas mecánicas 7,8 % fenoles totales 34,1 % y flavonoides 7,8 %. Todos los extractos ensayados presentaron capacidad antifúngica. Se obtuvieron valores de CIM y CFM entre 300 y 400 µg EAG/mL y CIMGer entre 200 y 600 µg EAG/mL frente a los hongos ensayados. Los resultados sugieren un potencial uso del propóleo del pedemonte tucumano como biocontrolador de fitopatógenos en poscosecha de frutilla.

CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS AISLADAS DE MIEL Y POLEN DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN DE TUCUMÁN

Salomón, V.M. (1); Hero, J. (3); Romero, C.M. (2,3); Maldonado, L.M. (1); Gennari, G.P. (1); Vera, N.R. (2)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). EEA Famaillá, 4132, Tucumán, Argentina.

Facultad de Bioquímica, Química Y Farmacia. UNT. Ayacucho 471, 4000, Tucumán, Argentina.

PROIMI-CONICET (Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos). Avenida Belgrano y Pasaje Caseros, 4000, Tucumán, Argentina.

Los nidos de las abejas nativas sin aguijón (ANSA) constituyen un medio ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos. Estos podrían estar involucrados en la degradación de los productos de la colonia mediante la producción de enzimas; Sin embargo, el conocimiento sobre esta biodiversidad y su importancia biotecnológica es limitado. El objetivo de este trabajo fue estudiar y caracterizar las especies microbianas presentes en miel y polen de *Tetragonisca fiebrigi* y *Scaptotrigona jujuyensis* de un meliponario de INTA Famaillá. El aislamiento se realizó mediante técnicas de cultivo convencional. Las cepas fueron identificadas a través de la secuenciación parcial del gen ARNr16S, y se evaluó su potencial hidrolítico (actividad amilolítica, xilanolítica, proteolítica, lipolítica y celulolítica). Del total de cepas aisladas (222) la mayoría pertenecieron al Filo Firmicutes; siendo *Bacillus* spp. el género predominante (60% en *T. fiebrigi* y 52% en *S. jujuyensis*). Además, 14 aislamientos, obtenidos a partir de las mieles de ambas ANSA, fueron identificados como *Lactobacillus*, siendo el más frecuente el *L. melefermentans*. Otras cepas fueron identificadas como integrantes del Filo Proteobacteria, descritas como simbióticas en *Apis mellifera*. Todas las cepas aisladas presentaron por lo menos una actividad hidrolítica, siendo mayoritarias la proteolítica (más del 50% de las cepas proveniente de mieles y más del 70% en el caso de los aislamientos del polen) y amilolítica (aproximadamente el 40% de los aislamientos de mieles y más del 60% de las cepas del polen). En el caso de los aislamientos provenientes de las mieles, se observó un importante porcentaje de cepas (más del 30%) que presentaron actividad celulolítica y xilanolítica. Estos resultados indicarían que la miel y el polen de *T. fiebrigi* y *S. jujuyensis* poseen microorganismos potencialmente probióticos, y fuente importante de biocatalizadores, con potencial aplicación biotecnológica.

DETERMINACIÓN DE GLIFOSATO, ÁCIDO AMINOMETILFOSFÓNICO Y GLUFOSINATO EN MIEL POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA ACOPLADA A ESPECTROMETRÍA DE MASA.

Demonte, L.D.(1,2); Michlig, M.P.(1,2); Michlig, N.(1); Magni, F.V.(1); Repetti M.R.(1)

Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (PRINARC), Facultad de Ingeniería Química (FIQ), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas (CONICET), C1033AAJ Buenos Aires, Argentina.

Argentina ha transformado su agricultura basada en importantes innovaciones tecnológicas, lo que incluyó la adopción de cultivos genéticamente modificados diseñados para ser resistentes a herbicidas específicos, principalmente glifosato. Este herbicida, ampliamente utilizado en la agricultura de nuestro país, aplicado en diversos cultivos, está en la mira de la sociedad generando gran preocupación por sus efectos negativos en la salud humana y el ambiente. Si bien sus posibles efectos, comportamiento y destino final ambiental resultan controversiales, es necesario realizar estudios específicos y controles periódicos. Las características fisicoquímicas de estos compuestos (polares, anfóteros con varios valores de pKa, bajo peso molecular) introducen problemas específicos en las etapas de separación y detección. La derivatización con 9-fluorenilmetilclorofornato (FMOC-Cl) sigue siendo una opción valiosa debido a que presenta ciertas ventajas (uso de cromatografía de fase reversa, mejora de la retención en cromatografía líquida, aumenta el peso molecular, la sensibilidad, la reproducibilidad de la reacción, y se obtienen límites de cuantificación muy competitivos) incluso cuando se aplica a muestras complejas como la miel de abeja. En este trabajo se presenta un método simple para la cuantificación de glifosato, su principal metabolito, ácido aminometilfosfónico (AMPA) y glufosinato en muestras de miel basado en derivatización con FMOC-Cl y análisis mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem. La metodología implica una etapa de extracción con agua seguida de la reacción de derivatización y finalmente limpieza de los extractos mediante partición líquido-líquido con diclorometano. En el proceso se optimizó la etapa de extracción, los reactivos utilizados, el tiempo de reacción, valores de pH óptimos y etapas de limpieza de los extractos. Se han obtenido resultados satisfactorios que demuestran que este método es simple y reproducible, con desviaciones estándares relativas por debajo del 20% y porcentajes de recuperación entre 70-120%, alcanzando un límite de cuantificación de 5 µg/kg.

DESARROLLO DE LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA DE MIEL DE AZAHAR DE LIMÓN DE TUCUMÁN

Alvarez, A. (1,4); Salomón, V. (1); Gonzalez, J. (2); García, J. (3); Maldonado, L.M.(1)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA EEA Famaillá – PROAPI – Ruta Prov. 301 km 32 – Tucumán – Argentina. Email: alvarez.alejandro@inta.gob.ar
Cooperativa Norte Grande Ltda., Ruta 301 km 18 – Lules – Tucumán.
INTA AER Aguilares – José Marmol 836 – Aguilares – Tucumán.
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – Universidad Nacional de Tucumán – Avda. Independencia 1900 – S.M. de Tucumán

Una Indicación Geográfica (IG) es una herramienta de agregado de valor, que permite identificar los caracteres diferenciales de un producto, asociarlos al territorio que le da origen, y a las prácticas que desarrollan los productores para obtenerlo. El objetivo planteado en este trabajo es lograr el reconocimiento de la IG de Miel de Azahar de Limón de Tucumán con el objeto de aumentar los ingresos de pequeños productores apícolas asociados mediante la valorización de un producto típico de la provincia de Tucumán. Para alcanzar dicho objetivo se llevó a cabo la caracterización físico-química, sensorial, melisopalínológica y funcional de la miel de limón de Tucumán. Entre los parámetros analíticos determinados cabe destacar el contenido de hesperidina, que le otorga a la miel de azahar propiedades funcionales, dado su carácter antioxidante y flebotónico, siendo además este flavonoide un marcador del origen floral. Se desarrolló e implementó un Protocolo de Buenas Prácticas de Manejo y Manufactura para la obtención de la miel monofloral de limón en forma consensuada con la Cooperativa Norte Grande y ACTA (Asociación Civil Tucumana de Apicultura); Además se conformó una mesa interinstitucional para el reconocimiento de la Indicación Geográfica Miel de Azahar de Limón de Tucumán, integrada por las Direcciones de Alimentos y Ganadería de la provincia de Tucumán, la Universidad Nacional de Tucumán, el punto focal NOA del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, el INTA y las organizaciones de productores antes mencionadas. Se realizaron encuestas a productores y consumidores para constatar el reconocimiento de los mismos a las características sensoriales diferenciales que posee la miel de azahar de limón de Tucumán. A partir de estas actividades, se elaboró el formulario de pedido de reconocimiento de la IG, que está en trámite de aprobación en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE POLEN DEL BOSQUE CHAQUEÑO DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Martínez, M.J.1; Silva Colomé, M.P.1; Aguilar, R.P.1; Mohn, C.2; Barberena, C.3; Pazos, A.4; Inga, C.M.4; Badini, R.G.5

Estación Experimental INTA Manfredi, Pcia de Cba;
Agencia de Extensión Rural INTA Deán Funes, Pcia de Cba;
Agencia de Extensión Rural INTA Cruz del Eje, Pcia de Cba;
Instituto de Tecnología de Alimentos INTA Castelar, Pcia de Bs As; 5-CEPROCOR
MINCYT Pcia de Cba

Las propiedades físico-químicas bioactivas y nutricionales del polen de abejas varían debido al origen botánico y geográfico (Thakur & Nanda, 2020; Aloisi & Ruppel, 2014). En este trabajo se realizó la primera caracterización química y nutricional del polen recolectado en el departamento de Ischilín, provincia de Córdoba, correspondiente a la región fitogeografía del Chaco Semiárido. El muestreo se realizó en San Pedro Toyos, Deán Funes, siendo las fechas de muestreo en los días 17, 20 y 29 de noviembre; 2, 8 y 12 de diciembre del 2019. Cada muestreo correspondió a 4 trampas. En cuanto a la composición del polen recolectado fue multifloral del bosque chaqueño, siendo las especies: *Prosopis torquata* "Tintitaco"; *Larrea divaricata* "Jarilla"; *Aloysia gratissima* "Palo amarillo"; *Geoffroea decorticans* "Chañar"; *Aspidosperma quebracho blanco*; *Parkinsonia praecox* "Brea"; *Acacia praecox* "Garabato negro"; *Opuntia quimilo* "Quimilo". Las determinaciones químicas del polen fresco se realizaron utilizando extracción con solvente por reflujo, método kjeldahl; cromatografía líquida y gaseosa y espectroscopia de absorción atómica. Los resultados preliminares promedios de las 6 muestras analizadas indicaron que el polen fresco contiene: 19.6 % de humedad; 44.9 de carbohidratos; 28 % de proteínas; 3.5 % de lípidos; 4 % de cenizas. El perfil de ácidos grasos expresado en porcentaje fue de: C16:00(20%), C18:00(8%), C18:1(17%), C18:2(15%), C18:3(20%), C20:0(6%), C22:0(4%) y un total del 10 % de C8:0, C10:0, C12:0 y C14:0. Los tocoferoles tuvieron valores promedios (ppm) de: alfa (vitamina E) 852, gama 224 y delta 149 Asimismo significativos contenidos de 9 aminoácidos esenciales y nutrientes minerales esenciales tales como Potasio, sodio, calcio, magnesio, fósforo, aluminio, boro, cobre, hierro, manganeso, selenio, zinc, molibdeno y cobalto y ausencia de metales tóxicos tales como plomo, arsénico, cadmio, cromo, y mercurio y presencia de compuestos fenólicos antioxidantes. El polen de abeja analizado constituye un alimento natural de sobresalientes propiedades nutricionales y componentes esenciales. Agradecimientos: Trabajo realizado con Fondos INTA 2019-PE-E1-I017-001. Actividad de la Plataforma de Innovación Territorial del noroeste de Córdoba PIT.R-62.I020-001-INTA

“EVALUACIÓN DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA ABEJAS Y SUSTITUTO PROTEICO EN EL INICIO DE LA TEMPORADA”.

Brondoni, G.¹ ; Ceccotti, E.²; Dukart, J. ³y Toledo M.⁴

Escuela Agrotecnica Nro 308 Ceres,
Cambio Rural,
Técnico COSAR COOP LTDA.
APILAB SRL.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar en el apiario perteneciente a la Unidad Demostrativa de Investigación (UDI) INTA Ceres (Sta. Fe) el efecto a campo de la suplementación nutricional en colmenas, mediante administración combinada de dos suplementos comerciales. La evaluación se realizó con la siguiente metodología, un total de 26 colmenas divididas en 2 grupos. El primero, conformado por 16 colmenas, identificado como G1 (Control), recibió suplementación energética con jarabe, y proteica en base a productos comerciales, con intervalos de 7 días; mientras que el segundo grupo, incluyendo las 10 colmenas restantes, se identificó como G2 (Testigo) y recibió solo suplementación energética, en igual frecuencia y cantidad que el G1. Sobre ambos grupos se evaluó semanalmente, los siguientes parámetros: Cuadros de Abeja, Cria, Miel y Polen. En la etapa final se registró el rendimiento productivo en kilogramos de miel de cada uno de los grupos (G1 y G2.). Los datos fueron registrados y posteriormente fueron analizadas por un modelo ANOVA. Para la variable “CC” se observó una diferencia estadísticamente significativa en favor del G1 Control respecto del grupo G2 Testigo; el cuál demoró 29 días más en mostrar valores diferentes de los máximos del G1. Al evaluar el parámetro “CP” se observó que el nivel de reservas fue decayendo en las colmenas del grupo G1 a pesar de la suplementación, respecto del grupo G2. La variable “CA” también mostró un efecto de interacción significativo entre la fecha y el tratamiento. El intervalo de tiempo fue de 14 días. Por último, los resultados en cuanto a la producción de miel del grupo G1 fue de 55 kg/colm.; el rinde promedio del G2 fue de 34 Kg./colm. En base a los resultados observados puede concluirse que el uso de suplementos nutricionales tiene un efecto positivo en producción y rentabilidad.

MIELES DEL LITORAL URUGUAYO: CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA.

Cora, SS (1); Pereyra, R (1); Santana, I (1); Tamaño, MG (1,2)

Universidad Tecnológica UTEC Uruguay;
Universidad Nacional de Entre Ríos UNER Argentina

La región del Litoral uruguayo, especialmente el Departamento Paysandú representa una de las zonas apícolas importantes en el contexto nacional, en donde el destino principal de las mieles es la exportación a granel como producto commodity. El objetivo general de este trabajo fue caracterizar mieles de *Apis mellifera* del litoral uruguayo para contribuir con aspectos técnicos a la producción primaria que busca un mejoramiento de su posicionamiento en los mercados. Esta caracterización preliminar se realizó en 20 muestras de miel de la cosecha de verano 2018 provenientes de la Cooperativa Calapis. Se analizaron parámetros físico-químicos: pH, humedad, hidroximetilfurfural), acidez total, color en mm Pfund, conductividad, actividad de agua y contenido de fenoles totales (FT). Las muestras se clasificaron en dos zonas según las especies vegetales típicas encontradas (esto no queda claro). Zona I: monte nativo-pradera y zona II: palmares Yatay –Butia yatay . Los resultados obtenidos permiten asegurar la aptitud bromatológica de las mieles estudiadas, ya que presentan valores que se encuadran ampliamente en los parámetros de calidad vigentes. Se evidencia a través de los mismos una adecuada manipulación del producto desde la cosecha hasta el envasado. También se observa presencia variada de compuestos fenólicos que se podrán relacionar a posteriori con el origen floral y geográfico.

ESTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DE LA MAQUINARIA APÍCOLA DE LAS SALAS DE EXTRACCIÓN DE MIEL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Mouteira, MC.; Paradela, M.; Cisneros, Y.; Guardia López, A.

Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, .Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata

La miel es un alimento que se encuentra sometido a procesos tecnológicos que involucran diversas maquinarias. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el nivel tecnológico de las salas de extracción de miel de la Pcia. Buenos Aires y comparar sus resultados con relevamientos previos. Se trabajó sobre 275 establecimientos. Como resultado se observó: 10% cuchillos desoperculadores en frío (cadena o tanza) y 90% calefaccionados; 89% automático, 7% semi-automático y 5% manual. En el sistema de separación de miel y cera se observó: 31% bateas, 45% bateas calefactoras, 16% prensa, 5% centrifugadoras y 3% tornillos sin fin. El 34% de los extractores eran de eje vertical y 63% horizontal. En relación al decantado se observó: 84% fosa y 81% decantadores. Respecto a las bombas, 46% eran de engranajes, 31% paleta y 9% centrífuga. Comparando los resultados obtenidos con los del año 2008, se observó: aumento de los extractores de 80 cuadros y una disminución de los de 44 cuadros; disminuyó los decantadores de 400 - 1000 kg y aumentó los de 1100 - 2000 kg. Sobre la velocidad de trabajo de los cuchillos se registró un aumento de aquellos que desoperculaban entre 50 – 290 cuadros/h y una disminución de entre los 300-590 cuadros/h. En relación a los materiales de construcción de los cuchillos y sistema de separación de miel y cera se observó una disminución del uso de galvanizado en ambos. Se concluye que en los últimos años el nivel tecnológico de las salas de extracción amplió su capacidad operativa mediante el aumento de la velocidad de funcionamiento de las maquinarias, la capacidad de almacenamiento de miel y en el uso de materiales de calidad alimentaria.

EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE MIEL: CAMPAÑA SÚMALE MIEL A TU VIDA

Mouteira, MC., Dedomenici, AC., Alberto, C., Pérez, R., Paradela, M.

Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

El objetivo del presente trabajo fue analizar en profundidad los aspectos que estructuran el consumo de la miel, y observar el efecto (o impacto) de la campaña "Súmale miel a tu vida". El muestreo se realizó en el período de los años 2017 y 2018, sobre una población de 567 encuestados pobladores en la ciudad de La Plata, que participaron de dichas campañas. En relación a La edad de los encuestados se encontró entre 18-25 años de edad (39%), entre 26-35 (38%), entre 36-45 (10%), entre 46-55% (8%) , 56-65 y más de 65 años (2%) . El 50% eran de sexo femenino, y 49.8% masculino En relación a la consistencia y color el 62% las prefieren claras y 59% cristalizadas, 58% la consume untada y 73% la conserva a temperatura ambiente El 39% la consume en otoño - invierno, 3% primavera – verano, 58% durante todo el año. El 77% de los encuestados eran consumidores el 31% y 23% la consumían de 2-3 veces/año, 2-3 veces/mes, 17% semanalmente, 19% 2-3 veces/semana 9% diariamente . En relación a que asocia el color de la miel 45% lo hacía con el gusto suave y 40% con la miel pura. El 43% estaría dispuesto a pagar un 25% más que la mermelada y 39% la pagaría igual. El 30% y 31% basa su elección en la consistencia y el color respectivamente, y la adquieren principalmente en supermercados (38%) y del productor (21%). En relación al motivo de consumo 10% era por costumbre, 59% por gusto, 20% por nutritiva y 8% por curativa. Considerando una familia tipo de 4 personas el consumo individual sería de 1,1 kg/persona/año, valor superior al indicado por Mouteira y col (2017), de 320 g/hab/año para el año 2016, lo cual podría indicar un aumento del consumo del producto que podría ser adjudicado a la campaña federal de estímulo del consumo.

ESPECTRO ANALÍTICO TOTAL DE MIELES

Mouteira, MC.; Dedomenici, A.; Basso, M.; Alberto, C. Paradela, M.

Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Comisión Nacional de Energía Atómica.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar mieles monoflorales a partir del análisis polínico, físico-químicos, proceso de cristalización y caracteres organolépticos. Como metodología se emplearon las técnicas: Loveaux *et al.* (1978) (origen botánico), Normas IRAM (color, ceniza y HMF), técnica multielemental de fluorescencia de rayos X (minerales), microscopía óptica (estructura cristalina), absorbancia por espectrofotometría a 660 nm (grado de cristalización) y análisis sensorial (sabor y aroma). De acuerdo al resultado del análisis melisopalinológico, las mieles monoflorales resultantes fueron: dos de *Lotus sp.* (95% y 72%), una de *Eucalyptus sp.* (97%) y una de *Mentha sp.* (62%). Los parámetros físico-químicos de las muestras de *Eucalyptus sp.*, *Lotus sp.* (72%), *Mentha sp.* y *Lotus sp.* (95%) respectivamente fueron: Humedad (%) 14.3 ± 0.04 , 17.5 ± 0.5 , 15.7 ± 0.00 y 15.3 ± 0.04 ; color (mm Pfund) 19.5 ± 0.0 , 54.5 ± 0.5 , 57.2 ± 1.0 y 0.90 ± 0.6 ; ceniza (%); 0.150 ± 0.006 , 0.247 ± 0.02 , 0.171 ± 0.007 y 0.126 ± 0.00 ; HMF (mg/kg) 0.67 ± 0.5 , 0.3 ± 0.0 , 5.9 ± 1.5 y 3.89 ± 1.5 . Los principales minerales observados fueron potasio, calcio, sodio y fósforo. La estructura cristalina de la miel de *Eucalyptus sp.* fue de cristales cúbicos con terminaciones rectas; *Lotus sp.* cristales prismáticos y *menta* cristales aciculares y agregaciones en ángulos rectos. Las mieles de *Eucalyptus sp.*, *Lotus sp.* 72%, *Mentha sp.* y *Lotus sp.* 95% cristalizaron a los 87, 41, 341 y 324 días respectivamente. En el análisis organoléptico se observó en la miel de *Eucalyptus sp.*: aroma de manteca de cacao sutil, muy dulce, astringente; *Lotus sp.* (72%): aroma floral y astringente; *Mentha sp.*: olor rancio fuerte, gusto medianamente dulce con un dejo ácido, astringente y picor al paladar; y *Lotus sp.* (95%): aroma floral sutil, con dejo ácido y sensación astringente. El análisis de origen botánico, físico-químico, estructura cristalina y desarrollo de la cristalización y características organolépticas contribuyen con herramientas apropiadas para avanzar en el conocimiento en profundidad del producto.

TECNOLOGÍAS DE PROCESADO DE LA MIEL: TRATAMIENTO DE ULTRASONIDO

Mouteira, M.C.; Paradela, M., Bartomeoli, A., Esteban F., Basso, M.

Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Comisión Nacional de Energía Atómica.

La miel puede someterse a tratamientos térmicos con ultrasonido para retrasar la cristalización. El objetivo del trabajo fue determinar los tiempos de cristalización de la miel tratada por ultrasonido. Se empleó una muestra global de miel cristalizada, la que luego de su fraccionamiento, fue sometida a tratamiento con baño María, provisto de ultrasonido de 40 kHz y 80 W de potencia, a 60°C, 50°C y 40°C, durante un rango de tiempo de 1 a 8 h, totalizando 24 tratamientos (T) y una muestra de contraste o control (B), sin tratamiento. Luego de cada tratamiento se fraccionó cada T y B, en 4 cubetas o repeticiones (R), las cuales, previa medición del grado de absorbancia (nivel de licuado), fueron almacenadas a 15°C. La medición de la cristalización se realizó por lectura de absorbancia a 660 nm, semanalmente hasta la total cristalización (2,5 absorbancia a 660 nm), totalizando un ensayo 350 días. Como resultado se observó que el tiempo de cristalización para cada T y B fue: 64-85 días: B y T 1 h y 2 h a 50°C, 1 h a 60°C, y 3 h y 4 h a 40°C; entre 157-206 días: 2 h y 3 h a 60°C, 3 h, 4 h, 6 h y 7 h a 50°C, y 5 h, 6 h, 7 h y 8 h a 40°C; y entre 238-325 días: 5 h, 6 h y 7 h a 60°C, y 5 h a 50°C; y más de 332 días: 4 h y 8 h a 60°C, y 8 h a 50°C. Se concluye que el sistema de ultrasonido se presenta como una tecnología que permite mantener la miel en estado líquido por más de 6 meses. Sin embargo es necesario conocer su efecto sobre la calidad físico-química.

COMPORTAMIENTO DEL HMF, AZÚCARES Y CRISTALIZACIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO DE LA MIEL

Mouteira, M.C., Henning, M. F., Maison, M. P., Paradela, M., Basso, M.

Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y Facultad de Ciencias Médicas (Inibiop) Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y Comisión Nacional de Energía Atómica.

Los azúcares en las mieles son responsables del sabor dulce y de gran parte de sus propiedades físico-químicas. En las mieles, la glucosa y la fructosa, constituyen el 80-90% de los azúcares totales. El hidroximetilfurfural (HMF) es un compuesto que aparece de forma espontánea y natural en la miel. Proviene principalmente por la transformación de la fructosa y su valor puede aumentar en almacenamiento prolongados a alta temperatura y por la presencia de tratamientos térmicos durante el procesado. Es empleado como índice de deterioro y envejecimiento del producto. La miel tiene la capacidad de cristalizar, característica relacionada con la composición de la miel y las condiciones de temperatura de almacenamiento y procesado. El objetivo del trabajo fue visualizar los contenidos de azúcares, HMF y tiempo de cristalización de mieles almacenadas a 15-20-30°C, durante 226 días. La medición de los azúcares totales (glucosa-fructosa), fue realizada por sistema enzimático colorimétrico, el HMF por la norma IRAM N° 15937-2 y la cristalización por lectura semanal en espectrofotómetro a 660 nm. La muestra sin tratamiento contenía 86.64% de azúcares totales, 2.78 mg/kg de HMF y 0.038 de absorbancia. Los resultados de las mieles almacenadas a 30, 20 y 15°C respectivamente fueron: 34.72, 12.73 y 2.99 mg/kg de HMF y 68.7%, 69.4% y 74.54% de azúcares totales. Las muestras almacenadas a 15° alcanzaron la máxima cristalización de 2.500 de absorbancia a los 112 días, y las almacenadas a 20°C y 30°C, de 1.652 y 0.060 de absorbancia respectivamente, a los 226 días. Se concluye que el almacenamiento a 20°C y 30°C aumenta los contenidos de HMF y postergan la cristalización de la miel. Respecto al contenidos de los azúcares se requiere seguir investigando cuales son las causas de su disminución durante su almacenamiento.

MIELES DE “CHILCA” (*BACCHARIS* SPP. Y *EUPATORIUM* SP.) OBTENIDAS EN EL DELTA DEL RÍO PARANÁ, ARGENTINA.

Gurini, L (1); López, C (1); Ciappini, M.C (2); Fagúndez, G (3); Basilio, A (4).

Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Universidad Tecnológica Nacional. Regional Delta.

Universidad Autónoma de Entre Ríos.

Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Buenos Aires.

La gran diversidad de ambientes y flora del Delta del Paraná favorecen la obtención de mieles de distinto origen botánico, entre ellas la “Miel de Chilca”. Con el objetivo de caracterizar esta miel, se analizaron 24 muestras cosechadas en la Región, entre los años 2005, 2006 y 2010 a 2018. Se realizaron análisis polínicos mediante el Método de Wodehouse, físico-químicos (color, humedad, conductividad eléctrica, acidez total, relación F/G, HMF y pH), utilizando métodos AOAC e IRAM, y sensoriales, mediante panel de 7 evaluadores entrenados (evaluación visual, olfativa, olfato gustativa y táctil). Se consideraron monoflorales las mieles con contenido polínico a partir de 34,5 % de polen Tipo *Baccharis* (conservan sus características). Los valores para los parámetros F-Q fueron: Color 57 a 99,4 mm Pfund; Humedad: 17,1 a 19,8 %; Conductividad eléctrica: 0,263 a 0,558 mS/cm; Acidez total: 20,96 a 39 meq/kg; Relación F/G: 1,18 a 1,68; HMF: 5 a 34 mg/kg; pH: 3,63 a 3,72. Los análisis sensoriales mostraron una miel muy fluida, con cristales finos, color ámbar con notas amarillas; intensidad del olor débil a moderada, poco persistente; olor frutal (fruta madura, fruta transformada, pasas de uva), vegetal (húmedo, cereal, madera), cálido (acaramelado, lacteado). Presentaron dulzor intenso en casi todos los casos, ocasionalmente con nota ácida; aroma con iguales familias que el olor; textura suave y persistencia moderada. Los principales Tipos polínicos presentes fueron *Sagittaria montevidensis* en el 96 % de las muestras; *Polygonum hydropiperoides*, *Mimosa* spp., *Borreria* sp. y *Nymphoides indica* en el 75 %; *Helianthea* 70 %; *Vigna luteola* 58 %; *Gymnocoronis spilanthoides* 54 %; *Althernanthera* sp. y *Salix* sp. 50 %; *Panicum* sp. 46 %; *Solanum* sp. 42 %; *Tessaria* sp. y *Eucalyptus* sp. 37,50 %, pólenes que casi en su totalidad indican una miel procedente de un Humedal. Esta característica permitiría considerarla como un producto diferente de las mieles de Chilca descriptas para Entre Ríos.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE UN ALIMENTO ELABORADO CON MIEL Y NUECES

Gerez, M. G. (1); Trama, A. (2); Basualdo, M. (1); Libonatti, C. (1)

Laboratorio de Calidad de Miel, Departamento de Tecnología y Calidad de los Alimentos, PROANVET. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Argentina.

Alimentos Naturales – Natural Foods S.A, Tandil, Argentina.

La miel y las nueces son productos estables respecto a los microorganismos debido a su composición y características intrínsecas, sin embargo, pueden verse alterados por manipulaciones poco higiénicas durante la extracción, procesamiento, envasado o conservación. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un producto elaborado con miel y nueces, y evaluar su calidad a diferentes temperaturas y tiempos de almacenamiento. Se realizó además una evaluación sensorial del producto, con un panel integrado por 97 consumidores. Los atributos considerados fueron aspecto, color, olor, sabor y textura. Previo al desarrollo del producto final, se realizaron análisis fisicoquímicos (humedad, pH y acidez) y análisis microbiológicos (determinación de mohos y levaduras, *Clostridium sulfito reductores*, *Salmonella* spp., Coliformes totales, Coliformes fecales y *Staphylococcus aureus*) en la materia prima, obteniendo valores que se encuentran dentro de los límites establecidos por la legislación vigente. Para evaluar la posibilidad de contaminación ambiental se realizaron además análisis microbiológicos de ambiente e hisopados en envases. Una vez elaborado el producto, se tomaron muestras que fueron conservadas a tres temperaturas y tiempos de almacenamiento. Las temperaturas (T) evaluadas fueron: T ambiente ($20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$), T de refrigeración ($4^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C}$) y T extrema (45°C). Los resultados obtenidos fueron adecuados para un alimento según la normativa establecida por el Código Alimentario Argentino, con algunas recomendaciones específicas. A los 40 días de almacenamiento todas las muestras fueron negativas para *Clostridium sulfito-reductores* y mohos y levaduras. A nivel ambiental los resultados obtenidos mostraron una baja carga de mohos y levaduras. El análisis sensorial mostró una significativa y mayor preferencia ($p < 0.0001$), por las muestras frescas envasadas en el momento.

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL ORIGEN BOTÁNICO, PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y PRESENCIA DE ESPORAS DE *PAENIBACILLUS LARVAE* EN MIELES SOMETIDAS A RADIACIÓN IONIZANTE

Mejías, Enrique^{1*}, Pizarro, Rodrigo², Gómez, Carlos³, Mendoza, Jorge³, Garrido, Tatiana.³

Departamento de Tecnologías Nucleares, Comisión Chilena de Energía Nuclear, Santiago, Chile;

Abeille Consultores, Santiago, Chile;

Facultad de Cs. Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

enrique.mejias@cchen.cl

En Chile se produce una amplia variedad de mieles con múltiples atributos biológicos debido a las especies melíferas distribuidas en todo el territorio. Sin embargo, en los últimos años la producción apícola ha enfrentado escenarios adversos relacionados con la aplicación de agroquímicos, efectos asociados al cambio climático y el aumento de enfermedades que han puesto en riesgo la salud de las abejas (*Apis mellifera*) y, por consiguiente, la viabilidad de las colmenas. La enfermedad de la Loque americana, provocada por *Paenibacillus larvae*, se encuentra entre las patologías más dañinas que afectan a las abejas debido a las restricciones en el uso de antibióticos y la alta resistencia de las esporas del agente causal. De igual forma, aunque se han registrado casos en diversas regiones de Chile, en la zona centro norte del país existe una mayor prevalencia de brotes. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos sobre las propiedades naturales de mieles nativas chilenas tras ser sometidas a radiación ionizante, con el propósito de desarrollar una metodología que permite eliminar eficazmente las esporas de *Paenibacillus larvae*. Grupos de mieles de distintas zonas geográficas de Chile, con o sin esporas de loque americana fueron analizadas para la evaluación de origen botánico, pH, fenoles totales hidrosolubles y actividad antioxidante FRAP y presencia de esporas de *Paenibacillus larvae*. El rango de fenoles encontrado para las muestras analizadas fue 50 a 450 ug/g, mientras que el máximo de antioxidantes FRAP fue de 4,3 mM eq Fe⁺². Posteriormente, las muestras fueron sometidas a radiación ionizante en un rango de 1 a 9 kGy y se repitieron los análisis de los atributos ya descritos. En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos y se discuten las relaciones existentes entre la prevalencia de esporas de *Paenibacillus larvae*, el origen botánico de las mieles y las diferencias encontradas en los atributos de valor antes y después de la exposición a dosis de radiación gamma.

Financiado por Proyecto PAI – Inserción Sector Productivo PAI I7819010001

GESTIÓN DE LA CALIDAD APÍCOLA: CARACTERIZACIÓN DE MIELES MEDIANTE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS Y ORIGEN BOTÁNICO

Libonatti, C (1); Agüería, D(1); Ramos, O (1, 2); Corbetta, G (3); Basualdo, M(1); Civit, D. (1).

PROANVET-Facultad de Ciencias Veterinarias-UNICEN

CONICET-Facultad de Ciencias Veterinarias-UNICEN 3 productor Apícola

En este estudio se caracterizaron muestras de mieles (40) pertenecientes al partido de Tandil. Los análisis físico-químicos realizados fueron: humedad (A.O.A.C 969.38 B, 1994), acidez titulable (NORMA IRAM N°15933, 1994), hidroximetilfurfural (HMF) (Norma IRAM N°15937-2, 1995), color (Norma IRAM N°15941-2, 1997) y pH. Los análisis microbiológicos (recuento de mohos y levaduras, investigación de *Salmonella* spp. y recuento de coliformes totales) fueron realizados según la metodología especificada en el Artículo 783 del Código Alimentario Argentino (C.A.A.). El origen polínico se determinó en 6 muestras según la metodología de Louveau et al.(1978). Las características físico-químicas mostraron una variación entre 13 y 19 % de humedad, 11 y 20 meq/kg de acidez, 1 y 14.47 mg/kg de HMF, 24 y 64 mm Pfund (color) y 5-5.5 de pH. La totalidad de las muestras fueron negativas para coliformes totales y *Salmonella* spp. Para mohos y levaduras, 3 muestras tuvieron recuentos superiores a los establecidos en el C.A.A. Se identificaron mieles monoflorales de tréboles (3) y eucaliptus (1). Para mieles multiflorales (2) las especies más representadas fueron: *Eucaliptus* spp., *Helianthus* spp., *Foeniculum Vulgare* y *Mellilotus* spp. De acuerdo a los parámetros analizados, la mayoría de las muestras de miel (92.5%) cumplieron todos los criterios de calidad estipulados en el C.A.A. La caracterización del producto es una de las estrategias que permiten avanzar hacia la diferenciación geográfica de las mieles y su agregado de valor.

Financiado por Proyecto VT42-UNICEN 12085 (Universidades Agregando Valor 2018 - SPU).

MANEJO DE COMBINAR SISTEMAS DE DOS REINAS HORIZONTAL Y VERTICAL PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN DE MIEL

CUELLO M.A

PRODUCTOR INDEPENDIENTE

Sin ninguna duda todo apicultor aspira a mejorar su producción de miel y esto se logra obteniendo más abejas, FARRAR ya lo demostró a través de sus estudios. No solo hace falta sanidad, buena genética y acompañamiento del clima y flora circundante sino también lo más importante el manejo. Lograr la mayor cantidad de abejas posibles para aprovechar la mayor floración será la aspiración de este trabajo. Necesitaremos un módulo compartido con rejilla mosquitera ,para dos colmenas , rejillaS doble reina , y rejillas excluidoras ,papel de diario y nylon ,cajones estándar para cámaras superiores y melarias de $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ alza , en lo posible reinas fecundadas. Se buscará desarrollar las cámaras primero en paralelo (sistema horizontal) y luego, partirlas en dos núcleos o uno superior (sistema vertical) combinación que dará tres o cuatro reinas trabajando. Evitamos el enjambrazón. Luego de los desarrollos se irán agregando alzas melarias a las cámaras inferiores y a las superiores, hay alternativas ,1)de fusión de colmenas suma pecoreadoras y nodrizas,2) retiro de colmenas superiores usamos las pecoreadoras , cual elijamos diferenciara el resultado. Esa gran cantidad de abejas logradas superará la obtención de miel mayor al 50% ya comprobada en otros estudios, sino también uno o dos colmenas más ,recambio de material y reinas. Para aquellos fijistas será más trabajo al principio hasta aceitar los manejos pero sin aumentar sus colmenas lograran mayor rinde de miel. Cambio de material lo que mejorará la sanidad ,algunos núcleos y reina del año.

DETERMINACIÓN DE BIOINDICADORES DE CONTAMINACIÓN APÍCOLA EN EL AGROECOSISTEMA

Fernández, Leticia Karina 1, 2, Fernández Etchegaray, Victoria 1, 3, Marinozzi, Luciano Alberto 1, 4, Villamil, Soledad Camila 1, 3

Laboratorio de Estudios Apícolas, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur - CIC

Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) - CONICET

Comisión de Investigaciones Científicas (CIC)

CONICET

La apicultura brinda un servicio esencial para los ecosistemas: la polinización, pero se observa una disminución de polinizadores relacionada con la contaminación de los agroecosistemas. Monitorear la residualidad de plaguicidas es vital para evaluar las consecuencias toxicológicas y sus efectos sobre los polinizadores y la producción agropecuaria. Determinar las relaciones entre cultivos, polinizadores y uso de plaguicidas, favorecerá la elección de prácticas agrícolas que promuevan el desarrollo de poblaciones de polinizadores y sus fuentes de alimento. Este trabajo propone medir la concentración de insecticidas organofosforados y neonicotinoides suministrados en el jarabe de abejas criadas *in vitro* y sus efectos sobre variables biológicas (por ejemplo, longevidad); estudiar la presencia de 106 plaguicidas (insecticidas, fungicidas y herbicidas) en abeja melífera y polinizadores nativos capturados a campo y analizar la concentración de estos plaguicidas en muestras de miel, polen y cera de colmenas en cultivos tratados. Se desarrollarán métodos cromatográficos multirresiduos que detectarán varios compuestos en un solo proceso. Se utilizarán mezclas de estándares de plaguicidas. Como método de extracción y clean up se utilizará el método QUECHERS. La separación y confirmación será por cromatografía gaseosa (GC-MS/MS) y líquida (UHPLC-MS/MS). Se optimizarán las condiciones cromatográficas para lograr una adecuada resolución de los picos obtenidos en las mezclas de los estándares, se determinarán los tiempos de retención de cada principio activo y se realizará la selección de iones padres e hijos con el fin de confirmar los analitos. Se realizarán curvas de calibrado a cinco niveles de concentración, blancos de solventes, blancos de muestras, fortificados para la recuperación y muestras por triplicado. Se analizarán los resultados estadísticamente para determinar qué matrices son más adecuadas para ser utilizadas como bioindicador de contaminación dentro del agroecosistema.

MIELES DESHIDRATADAS POR LIOFILIZACIÓN PARA SU APLICACIÓN INDUSTRIAL

Fleitas, S.M.(1); Busquet, C.M. (1); Rivero, R.C. (1, 2); Archaina, D.A. (1, 2); Busch, V.M. (1, 2); Sosa, N. (1, 2); Baldi Coronel, B. (1); Vallejos, O. (1)

Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Bromatología. Perón 64. CP 2820, Gualaguaychú, Entre Ríos, Argentina. Tel: 03446 426115;
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, CP C1425FQB, CABA Argentina, Tel.: 011 4899-5400

En la actualidad se busca desarrollar alimentos de alto valor nutritivo, naturales y/o beneficiosos para la salud. El objetivo de este trabajo fue obtener un ingrediente en polvo a base de miel utilizando procesos que conserven los compuestos bioactivos (polifenoles) naturales de la miel manteniendo sus propiedades funcionales y que minimicen las alteraciones producidas en la miel durante su almacenamiento. Se desarrolló una formulación constituida por miel de pradera (M) proporcionada por la Cooperativa Apícola Gualaguaychú Ltda., goma arábica (GA) y concentrado de proteína de suero (WPC 80) en la siguiente relación M:GA:WPC (74:12:14), la mezcla se congeló a $-24\text{ }^{\circ}\text{C}/48\text{ hs}$ y luego a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}/48\text{ hs}$, posteriormente se liofilizó ($-48\text{ }^{\circ}\text{C}$) durante 48 hs a presión de 0,040 mbar, el sólido obtenido se molturó hasta obtener un polvo con la granulometría deseada y envasó en recipiente hermético al resguardo de la luz hasta su utilización. Al polvo se le realizaron las siguientes determinaciones: actividad de agua (aw), humedad, densidad, higroscopicidad y capacidad antirradicalaria. El método de deshidratación por liofilización permitió obtener un polvo que presentó las siguientes propiedades físicas: humedad $5,4 \pm 0,3\%$; aw $0,246 \pm 0,008$; densidad aparente $0,41 \pm 0,01\text{ g/mL}$; higroscopicidad $5,8 \pm 0,1\text{ g agua}/100\text{ g muestra seca}$. Además, el polvo presentó una capacidad antirradicalaria de $19,58 \pm 4,41\text{ mmol Trolox /Kg muestra}$. Conclusión: se obtuvo un producto en polvo con alto porcentaje de miel, que mantuvo las propiedades funcionales de la misma y que además presentó buenas características físicas y de hidratación. El desarrollo de este polvo permitirá facilitar su aplicación y/o dosificación en diferentes formulaciones debido a que presenta características físicas similares a otros ingredientes como los azúcares refinados. Sin embargo, a diferencia de estos últimos, este polvo de alto valor nutritivo podría proporcionar compuestos bioactivos beneficiosos para la salud.

EVALUACIÓN DE ANTAGONISMO MICROBIANO DE UNA COMUNIDAD BACTERIANA AISLADA DE COLONIAS DE APIS MELLÍFERA PARA EL DESARROLLO DE ADITIVOS

Vega, M.F (1); Libonatti, C.(1); Ramos, O.(1,2) y Basualdo, M.(1)

PROANVET-Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, Bs. As. Argentina.
CONICET

La microbiota de las abejas modula procesos metabólicos y la inmunidad, teniendo efectos benéficos sobre la salud de la colonia. En los últimos años, múltiples estudios han mostrado que algunas bacterias pueden inhibir el desarrollo de patógenos en la colmena. Sin embargo, la mayoría de ellos utilizan solo una especie bacteriana, y hay evidencias recientes que el uso de comunidades microbianas tiene mayores efectos en la defensa contra patógenos. Para usar comunidades, se debe evaluar que no exista inhibición entre las bacterias. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto antagónico de cepas aisladas del intestino y del pan de abejas. Las cepas, previamente identificadas y secuenciadas fueron dos *Lactobacillos* de la familia casei, *Bifidobacteria* asteroides, *Enterococcus faecium* y *Weissella paramesenteroides*. Las cepas fueron previamente sembradas en caldo MRS y MRS con cisteína al 0.5% para el caso de la *Bifidobacteria*. La estandarización bacteriana de cada cepa, se realizó mediante centrifugación de los caldos de crecimiento y posterior disolución del pellet resultante en solución fisiológica estéril hasta llegar a uno en la escala McFarland. La prueba de inhibición simultanea se realizó mediante el método de difusión en agar, utilizando pocillos de 7mm. El procedimiento se realizó por duplicado, homogenizando una de las cepas bacterianas en agar. Se agregaron 50 µl de solución estandarizada de las cepas restantes en los pocillos. Las placas se incubaron a 35°C durante 24-48hs, en anaerobiosis para la *Bifidobacteria* y en microaerofilia para las otras cepas. La actividad inhibitoria se determinó observando la presencia o ausencia de halos de inhibición. Ninguna de las cepas mostró inhibición frente a las demás, dicha comunidad bacteriana podría utilizarse como aditivo.

Financiamiento: SECAT-UNICEN PIO 03PIO 27H

CLASIFICACIÓN GEOGRÁFICA DE PROPÓLEOS ARGENTINOS UTILIZANDO ESPECTROSCOPÍA UV Y ANÁLISIS QUIMIOMÉTRICO

Maldonado, L.M. (1); Marcinkevicius, K. (2); Borelli, R.S. (1); Salomón, V.M. (1); Isla, M.I. (3); Borelli, V.S. (4)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

CONICET - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina.

INBIOFIV (CONICET), Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, 4000, San Miguel de Tucumán. Tucumán. Argentina.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Las Breñas, Ruta Nacional 89- km 51, 3722, Las Breñas, Chaco, Argentina.

La composición química del propóleo es variable y compleja, dependiendo de su origen botánico/geográfico. Posee compuestos fenólicos responsables de su actividad antioxidante, antimicrobiana y antiinflamatoria. La espectroscopía UV es un método de análisis ampliamente difundido, de simple aplicación. Su baja selectividad dificulta utilizarla en productos complejos como propóleos, por lo que se complementa con métodos quimiométricos. El objetivo del presente trabajo consistió en establecer si es posible clasificar propóleos argentinos de diferentes orígenes geográficos mediante espectroscopía UV acoplada al análisis quimiométrico. Los propóleos se obtuvieron de colmenas con mallas matrizadas en Leales (Tucumán), Andalgalá (Catamarca), Calingasta (San Juan) y General Obligado (Sta.Fé). Se procesaron según norma IRAM-INTA 15935-1, lográndose extractos estandarizados. Los espectrogramas UV se obtuvieron en un espectrofotómetro utilizando cubetas de cuarzo, registrando por triplicado absorbencias entre 190-420 nm y para reducir la dispersión se modificaron, centraron y escalaron por su desviación estándar. El análisis quimiométrico consistió en: análisis de componentes principales (ACP), de clústeres jerárquicos (ACJ) y discriminante (AD) utilizando el software Infostat. Los espectrogramas mostraron dos bandas de absorción con máximos entre 286-290 nm, pero no permitieron diferenciarlos a simple vista por origen geográfico. Mediante ACP se explicó el 94% de la varianza total con dos componentes. Los propóleos de Calingasta se vincularon al componente 1 mostrando mayor asociación con compuestos fenólicos y los de Andalgalá-Leales se vincularon al 2. ACJ separó 3 grupos: Calingasta, Andalgalá y Leales-General Obligado (como sugiere ACP). Mediante AD se determinaron 3 funciones discriminantes canónicas, las dos primeras representaron el 89% de la varianza y separaron los propóleos en cuatro grupos correspondientes a las localidades de origen, con tasa de error aparente de clasificación igual a 0,00%. Por lo tanto, es posible clasificar propóleos argentinos por sus orígenes geográficos mediante análisis quimiométrico aplicado a sus espectrogramas UV.

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL ORIGEN BOTÁNICO, PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y PRESENCIA DE ESPORAS DE *PAENIBACILLUS LARVAE* EN MIELES SOMETIDAS A RADIACIÓN IONIZANTE

Mejías, Enrique^{1*}, Pizarro, Rodrigo², Gómez, Carlos³, Mendoza, Jorge³, Garrido, Tatiana.³

Departamento de Tecnologías Nucleares, Comisión Chilena de Energía Nuclear, Santiago, Chile.

Abeille Consultores, Santiago, Chile

Facultad de Cs. Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile
enrique.mejias@cchen.cl

En Chile se produce una amplia variedad de mieles con múltiples atributos biológicos debido a las especies melíferas distribuidas en todo el territorio. Sin embargo, en los últimos años la producción apícola ha enfrentado escenarios adversos relacionados con la aplicación de agroquímicos, efectos asociados al cambio climático y el aumento de enfermedades que han puesto en riesgo la salud de las abejas (*Apis mellifera*) y, por consiguiente, la viabilidad de las colmenas. La enfermedad de la Loque americana, provocada por *Paenibacillus larvae*, se encuentra entre las patologías más dañinas que afectan a las abejas debido a las restricciones en el uso de antibióticos y la alta resistencia de las esporas del agente causal. De igual forma, aunque se han registrado casos en diversas Regiones de Chile, en la zona centro norte del país existe una mayor prevalencia de brotes. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos sobre las propiedades naturales de mieles nativas chilenas tras ser sometidas a radiación ionizante, con el propósito de desarrollar una metodología que permita eliminar eficazmente las esporas de *Paenibacillus larvae*. Grupos de mieles de distintas zonas geográficas de Chile, con o sin esporas de loque americana fueron analizadas para la evaluación de origen botánico, pH, fenoles totales hidrosolubles y actividad antioxidante FRAP y presencia de esporas de *Paenibacillus larvae*. El rango de fenoles encontrado para las muestras analizadas fue 50 a 450 µg/g, mientras que el máximo de antioxidantes FRAP fue de 4,3 mM eq Fe⁺². Posteriormente, las muestras fueron sometidas a radiación ionizante en un rango de 1 a 9 kGy y se repitieron los análisis de los atributos ya descritos. En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos y se discuten las relaciones existentes entre la prevalencia de esporas de *Paenibacillus larvae*, el origen botánico de las mieles y las diferencias encontradas en los atributos de valor antes y después de la exposición a dosis de radiación gamma.

Financiado por Proyecto PAI – Inserción Sector Productivo PAI I7819010001

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE MIEL Y POLEN DE TETRAGONISCA FIEBRIGI Y SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS DE TUCUMÁN

Salomón, V.M. (1); Hero, J. (3); Romero, C.M. (2,3); Maldonado, L.M. (1); Gennari, G.P. (1); Vera, N.R. (2).

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). EEA Famaillá, 4132, Tucumán, Argentina.

Facultad de Bioquímica, Química Y Farmacia. UNT. Ayacucho 471, 4000, Tucumán, Argentina.

PROIMI-CONICET (Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos). Avenida Belgrano y Pasaje Caseros, 4000, Tucumán, Argentina.

La miel de abejas nativas sin aguijón tiene características diferentes con respecto a la de *Apis mellifera*, presentando mayor contenido de humedad, esto hace que durante su almacenamiento en la colmena tengan lugar procesos fermentativos que impactan en la composición microbiológica, propiedades físico-químicas y características organolépticas. Asimismo, constituye un reservorio para microorganismos provenientes del tracto digestivo de las abejas, el medioambiente, los manipuladores o bien la contaminación cruzada. El objetivo de este trabajo fue estudiar la calidad microbiológica de la miel y polen de *Tetragonisca fiebrigi* y *Scaptotrigona jujuyensis* producidas en un meliponario de INTA EEA Famaillá – Tucumán durante dos años de cosecha. Se realizó el recuento de Microorganismos Aerobios Mesófilos Totales (AMT), Recuentos de mohos y levaduras (HyL). Se estudió la presencia de patógenos, *E. coli*, *Salmonella* spp-*Shigella* spp/25g y Sulfito reductores. La miel de *T. fiebrigi* presentó valores en promedio de AMT ($8,6 \times 10^3$ UFC/g) para ambas cosechas y para HyL ($1,74 \times 10^3$ UFC/g), la miel de *S. jujuyensis* AMT ($1,98 \times 10^2$ UFC/g) y HyL ($4,7 \times 10^2$ UFC/g). En cuanto al polen para *T. fiebrigi* de AMT ($4,4 \times 10^1$ UFC/g) y HyL ($3,3 \times 10^1$ UFC/g), para *S. fiebrigi* AMT ($3,4 \times 10^1$ UFC/g) y HyL ($1,6 \times 10^1$ UFC/g). No se observó la presencia de *E. coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp ni de Sulfito reductores. La miel y polen de *T. fiebrigi* presentaron recuentos superiores a los de *S. jujuyensis*, los valores de recuento en ambas especies fueron comparables o inferiores a los establecidos por el Código Alimentario Argentino y por la Norma Europea, es decir fueron aptos para el consumo humano. Este trabajo resalta la importancia de que estos productos cuenten con estándares a nivel nacional e internacional que permitan su consumo en forma segura y que sirva de validación de las prácticas productivas.

LA MIEL COMO ALIMENTO FUNCIONAL Y SU USO COMBINADO CON PROBIOTICOS

Ramos, O. Y. ^{1,2}; Maldonado Galdeano, C. ³; Basualdo, M. ¹

PROANVET Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 7000 Tandil, Bs. As.

CONICET.

Cátedra de Inmunología, Facultad de Bioquímica Química y Farmacia, UNT. Centro de Referencia para Lactobacilos CERELA-CONICET.

La miel es un alimento natural con poder edulcorante y propiedades como capacidad antimicrobiana, antioxidante y antiinflamatoria, por lo que se la considera como alimento funcional. Uno de los principales alimentos funcionales comercializados son las leches fermentadas con microorganismos probióticos, donde la miel podría ser utilizada como edulcorante natural y además coadyuvar o potenciar las propiedades beneficiosas de los probióticos. El objetivo de este trabajo es estudiar mieles del partido de Tandil, Buenos Aires, en cuanto a sus características fisicoquímicas, contenido de peróxido de hidrógeno y propiedades antimicrobianas. Y evaluar la interacción de distintas concentraciones de miel con bacterias lácticas al elaborar productos lácteos fermentados con miel. Se midió la acidez de la miel por titulación, la humedad mediante refractometría, el pH y contenido de peróxido de hidrógeno con tiras indicadoras. La actividad antimicrobiana se determinó por el método de difusión por pocillos en agar contra bacterias patógenas. La interacción entre la miel y starters del yogur y probióticos se evaluó por recuento en placa y se midió la acidez por titulación. Las muestras de miel cumplieron con los parámetros fisicoquímicos de calidad exigidos y presentaron peróxido de hidrógeno en su composición, en un rango de 10 a 25 µg/g. Todas las mieles tuvieron actividad antimicrobiana frente a *Salmonella entérica* serovar Typhimurium, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* con halos de inhibición de hasta 28, 11,8 y 26,7 mm para cada bacteria respectivamente. Los resultados preliminares muestran que la miel permite el crecimiento de bacterias lácticas starters y probióticas, aunque es necesario determinar la concentración óptima de miel para asegurar la viabilidad de las bacterias lácticas en la leche y a la vez mantener las propiedades antimicrobianas de la miel. Estudios posteriores in-vivo se realizarán para determinar el efecto terapéutico de un alimento lácteo fermentado con probióticos y miel agregada.

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, MELISOPALINOLÓGICOS Y DE INOCUIDAD DE LA MIEL DE AZAHAR DE LIMÓN DE TUCUMÁN

Álvarez, A.(1,5); Maladonado, L.M. (1); Marcinkevicius, K. (2); Salomón, V.(1); Sanchez, A.C.(3); ; Lupo, L.(3); Méndez, M.V.(3). BEDASCARRASBURE, E.(4)

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá- Tucumán, Argentina. Email: alvarez.alejandro@inta.gob.ar

CONICET - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, PROAPI, Ruta provincial 301 – km 32, Famaillá, Tucumán, Argentina. Email: marcinkevicius.k@inta.gob.ar

Laboratorio de Palinología, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Ecoregiones Andinas (INECOA). Universidad Nacional de Jujuy-CONICET. Jujuy, Argentina. Email: lab.palinologia@fca.unju.edu.ar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro de Investigación de Agroindustria, PROAPI – REDLAC. Buenos Aires, Argentina. Email: bedascarrasbure.e@inta.gob.ar

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Avda. Independencia 1900 – S.M. de Tucumán

Las Indicaciones Geográficas (IG) y las Denominaciones de Origen son herramientas para diferenciar los productos agroalimentarios y agregar valor a los mismos. El objetivo de este trabajo fue determinar los perfiles físico-químicos y melisopalinológicos y parámetros de inocuidad de la miel de azahar de limón de Tucumán para desarrollar una IG, Las muestras fueron cosechadas entre agosto y octubre de 2016, 2017, 2018 y 2019 en la provincia de Tucumán. Se determinó perfil polínico por el método de Louveau, humedad por refractometría, color con colorímetro Hanna, acidez por titulación potenciométrica, conductividad eléctrica (CE) con conductivímetro digital, hidroximetilfurfural (HMF) por espectrofotometría UV, polifenoles totales (PT) por espectrofotometría visible, plomo y cadmio por Espectrofotometría de Absorción Atómica Electrotermica. Además de Citrus limón, se encontró polen de Salix sp. en todas las muestras. Las mieles analizadas se caracterizaron por ser muy claras (≤ 30 mmPfund), ligeramente ácidas (≤ 20 meq/kg), con valores de humedad que variaron entre de 15 a 19 g/100g, con bajos valores de actividad diastásica (≤ 27 unidades Gothe), de HMF (≤ 3.0 mg/kg) y de conductividad eléctrica (≤ 0.32 mS/cm). El contenido medio de PT determinado fue 220 mg/kg expresado como ácido gálico equivalente.. El color correlacionó inversamente con la cantidad de polen de Citrus limón, y directamente con la C.E. y el contenido de P.T. Las concentraciones de plomo y cadmio media encontradas fueron 23,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ y 3,46 $\mu\text{g}/\text{kg}$, respectivamente. Tanto los contenidos de plomo como de cadmio son inferiores a los fijados por el Protocolo de Calidad de Miel fraccionada del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ para plomo y 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ para cadmio), y revelan un nivel bajo de contaminación ambiental con metales pesados en el pedemonte de la provincia de Tucumán, donde se desarrolla el cultivo de Citrus limón.

CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y SENSORIALES DE HIDROMIELES PRODUCIDAS A PARTIR DE MIELES DE LA PROVINCIA DE JUJUY.

Rodriguez, C.G.(1), Rozo V.F.(1), Méndez M.V.(2), Velázquez D.

Cátedra de Bromatología II. Facultad de Ciencias Agrarias - UNJu, Alberdi 47, S. S. de Jujuy, Jujuy,

Argentina. carla322gianina@gmail.com

Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), Universidad Nacional de Jujuy - CONICET, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Palinología. Alberdi 47, C. P. 4 600, S. S. de Jujuy, Argentina.

La provincia de Jujuy se caracteriza por la presencia de la Agricultura Familiar en su estructura agraria. En este contexto, la apicultura es una actividad complementaria que se realiza de forma artesanal y cumple un rol social y económico. Una alternativa a implementar por los productores para mejorar la competitividad y fomentar el consumo interno, sería agregarle valor mediante la diversificación de la materia prima. Si bien se vienen promoviendo productos derivados de la miel como el propóleo y una potencial apertura de barritas de cereales, la producción y comercialización de hidromiel abriría un nuevo mercado. A tal efecto se presenta el proyecto en desarrollo en el marco de la Beca de estímulo a las vocaciones científicas EVC-CIN que tiene por objetivo caracterizar y comparar los parámetros fisicoquímicos y sensoriales de hidromieles producidas a partir de mieles de las distintas zonas apícolas de la provincia de Jujuy. Para la determinación del origen botánico y geográfico de las mieles a utilizar se realizaron los análisis melisopalinológicos correspondientes. Además, un análisis fisicoquímico de las mismas. En la preparación del mosto se pretende utilizar mieles de distintas zonas apícolas (Yungas, Chaco y Prepuna) y levaduras del género *Saccharomyces* spp (comercial y aisladas de uvas de la Quebrada de Humahuaca). Una vez obtenido el producto final se evaluarán sus propiedades sensoriales tales como aroma, sabor y color, así como también acidez, dulzor, astringencia y cuerpo del hidromiel. Dado que es un producto casi desconocido en la provincia de Jujuy y existe poca experiencia en su elaboración, pretendemos dar un valor agregado a la materia prima nativa con la elaboración del hidromiel y que el apicultor pueda elaborarla a través de un procedimiento que esté a su alcance.

ELABORACIÓN DE CERVEZA PARA CELIACOS EN BASE A MIEL Y BACTERIAS LÁCTICAS COMO PROBIÓTICOS

Costello, C.(1); Gianni de Carvalho, K. (2); Alvarez A. (3,4)

Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 449, S.M. de Tucumán

PROIMI – CONICET – Avda. Belgrano y Pje. Caseros – S.M. de Tucumán.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA EE Famaillá – PROAPI – Ruta 301 km 32 – Famaillá – Tucumán – alvarez.alejandro@inta.gob.ar

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología – Universidad Nacional de Tucumán – Avda. Independencia 1900 – S.M. de Tucumán

La cerveza es una de las bebidas más consumidas en el mundo, pero los enfermos de celiaquía no pueden ingerirla por su contenido de gluten. El gluten es una fracción de proteína de ciertos granos (trigo, avena, cebada y centeno), que causa en enfermos de celiaquía reacciones adversas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una bebida fermentada en base a granos sin gluten, empleando miel como adjunto cervecero, y añadiendo bacterias lácticas, aisladas a partir de miel y de cerveza artesanal, como probióticos para mejorar el perfil nutricional de esta bebida. Se emplearon granos sin gluten como malta: mijo, maíz amarillo, lino y vicia, y miel de azahar de limón de Tucumán como adjunto cervecero. En el proceso de elaboración se midió Brix y grado alcohólico por refractometría, pH por potenciometría, Azúcares Reductores Directos por titulación con licor de Fehling, Amargor de la cerveza por Espectrofotometría UV. Se evaluaron con un panel no entrenado las características sensoriales de las cervezas elaboradas. Se aislaron cepas de bacterias lácticas productoras de bacteriocinas a partir de miel de azahar de limón y de cervezas artesanales, determinando la actividad antimicrobiana de las mismas y su resistencia a las condiciones de pH del tracto intestinal para evaluar su potencial empleo como probiótico. A partir de maltas puras de mijo, lino y maíz amarillo, así como de maltas elaboradas con mezclas de estos granos(mijo/maíz amarillo, lino/maíz amarillo y vicia/maíz amarillo), y miel de azahar de limón de Tucumán, como adjunto cervecero, se obtuvieron bebidas con características organolépticas semejantes a las de una cerveza convencional. Los resultados obtenidos demuestran que es posible elaborar una cerveza a partir de granos que resultan aptos para celíacos, que la miel de azahar de limón le proporciona un excelente aroma y flavor, y que pueden agregarse bacterias lácticas como probióticos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS, BOTÁNICAS Y SENSORIALES DE MIELES PRODUCIDAS EN EL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Carla Mariel Sandoval¹, NEXCO², María Soledad Varela¹, María Alejandra Palacio^{1,3}

Facultad de Ciencias Agrarias -UNMdP-
Exportadora.
INTA

Desde hace ya más de una década varias instituciones se encuentran trabajando en la caracterización de mieles de distintas zonas de Argentina. En el mismo sentido los concursos de mieles realizados en todo el país contribuyen a ampliar el conocimiento de las mismas. Con el objetivo de caracterizar diferentes parámetros de las mieles de la región del centro-sur de la Provincia de Buenos Aires fueron analizadas 68 muestras provenientes de esa región, de las cosechas de los años 2016, 2017 y 2018 de productores que participaron en el concurso nacional de mieles organizado anualmente en el marco de la EXPOMIEL AZUL. Las mismas fueron procesadas y analizadas mediante el análisis físico químico, palinológico y sensorial. Para el estudio fisicoquímico se determinó el color mediante Pfund, la humedad refractométrica, el contenido de Hidroximetilfurfural (HMF) espectrofotométrico y contaminantes como residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios. Se llevó a cabo un análisis melisopolinológico para el estudio del polen presente en las muestras mediante la técnica acetolítica. A través de un jurado de expertos que conformaron el panel, fueron determinadas las características sensoriales predominantes a través de los atributos consensuados de aspecto general, olor, evaluación en boca y textura. Las muestras tuvieron una humedad promedio de 17.45 %, el color con un valor promedio de 37 mm escala Pfund, que van desde el blanco al ámbar extra claro, el contenido de HMF en promedio fue de 4,16 mg/Kg de miel, y por último no se detectaron contaminantes en todas las muestras. Fueron identificados 25 tipos morfológicos de polen, pertenecientes a 13 familias, 19 géneros y 25 especies. Del espectro polínico las especies más frecuentes fueron *Eucalyptus* spp., *Carduus* Gr., *Lotus* sp. y *Heliantus* sp. con una orden de aparición entre el 74 y 82 % del total de las muestras. Los atributos sensoriales permitieron detectar que mieles provenientes de algunas zonas específicas mantuvieron sus características sensoriales. De los resultados del análisis fisicoquímico y de residuos se puede decir que las mieles cumplen con los límites establecidos por el Código Alimentario Argentino. Del estudio palinológico se encontró que la flora identificada coincide con otros estudios que describen las especies de importancia apícola presentes en la región pampeana. Por último, los resultados obtenidos del análisis sensorial permitirá ampliar la caracterización sensorial de mieles correspondientes a esta región

Palabras claves: miel, centro-sur de Buenos Aires, sensorial, polínico, físico-químico.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN MIELES COMERCIALES DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Sanchez Mantica, D G.

Facultad Don Bosco de Enología y Ciencias de la Alimentación, Universidad Católica de Cuyo.

Actualmente la producción apícola representa un sector socio económico de gran interés. La constante dinámica de mercados consumidores pone en jaque la producción tradicional e invita a innovar y explorar respecto a tecnologías y productos a partir de la miel. Por esto mismo, es propicio tener un conocimiento profundo de la matriz del alimento, su comportamiento, composición, variables y características particulares. Los objetivos se enmarcan en evaluar la calidad de mieles comercializadas en la Provincia de Mendoza y verificar su cumplimiento con la legislación vigente, determinar el contenido de 5-hidroximetilfurfural (HMF) conjuntamente a los parámetros de calidad estándares en miel y cotejar información teórica sobre la obtención de la miel, sus características específicas físico bioquímicas y su relación con la formación del compuesto químico HMF. Se aplican metodologías de muestreo, de preparación y técnicas analíticas oficiales establecidas en Código Alimentario Argentino a un rango de 30 muestras recolectadas entre 2018 y 2020. Resultados analíticos promedio y desviación estándar (SD) obtenidos: pH 4,068 (SD 0,424), Acidez total 15,741 meq ácido glucónico/kg miel (SD 9,518), Azúcares reductores 71,41 % (SD 14,665), Sacarosa aparente 0,82 % (SD 0,275), Humedad 16,14 % (SD 0,375), Cenizas 0,3161 % (SD 0,098), Sólidos Insolubles 0,07 % (SD 0,029), HMF 19,83 mg/kg (SD 7,125), Índice de diastasas (ID) 32,46 °Gothe (SD 18,962), Dextrinas totales < 3 %. Los valores promedio arrojados se encuentran dentro de los parámetros legislados. Particularmente 13% de las muestras evocan diferencias con los límites establecidos, siendo correlativos entre los diversos parámetros, es decir, muestras que contienen menor ID, presentan un mayor contenido de HMF; ambos parámetros indicadores de frescura. La relación de humedad y azúcares son totalmente concordantes, la relación acidez, pH y cenizas también. Finalmente determinaciones de calidad en relación a posibles adulteraciones como dextrinas totales, corresponden a valores normales de mieles genuinas.



ABEJAS NO APIS

MIEL Y RESERVAS POLÍNICAS DE *TETRAGONISCA FIEBRIGI* SCHWARZ (*MELIPONINAE*) EN LA ECORREGIÓN DEL CHACO HÚMEDO: ESTUDIOS PALINOLÓGICOS.

Avalos, Guillermo Luis¹; Salgado Laurenti, Cristina²; Coronel, Juan Manuel³; Geijo, Rubén.⁴

Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura -UNNE. Avenida Libertad 5470 Corrientes, Argentina. Mail: guillermo.avalos.94@gmail.com

Facultad de Ciencias Agrarias -UNNE. IBONE (UNNE-CONICET). Sgto. Cabral 2131 Corrientes, Argentina.

Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura - UNNE. Avenida Libertad 5470 Corrientes, Argentina.

INTA EEA Colonia Benítez. Marcos Briolini 750, Depto. 1de Mayo, Chaco, Argentina.

La Meliponicultura es el uso de las abejas nativas sin aguijón (Tribu Meliponini) para la producción de miel y otros productos. En Argentina, esta actividad ha registrado cierto crecimiento en el Nordeste del país. Una de las especies de abejas más utilizadas es *Tetragonisca fiebrigi* conocida como “yateí”, cuya miel fue recientemente incorporada al Código Alimentario Argentino (Resol. Conjunta 17/2019). Los objetivos de este trabajo son: 1. Conocer los recursos tróficos utilizados por estas abejas, mediante estudios palinológicos de muestras de miel y reservas polínicas y 2. Comparar las preferencias tróficas entre *T. fiebrigi* y *Apis mellifera* en la zona. Se seleccionaron 4 meliponarios ubicados en las provincias de Chaco y Corrientes, dentro de la ecorregión Chaco Húmedo. Se obtuvieron 20 muestras de miel y 58 de reservas polínicas tomadas directamente de las ánforas de 4 colmenas durante el periodo marzo a noviembre de 2019. Las muestras se procesaron con técnicas convencionales y se realizaron análisis palinológicos cualitativos, con microscopio óptico. A partir de trabajos citados para la misma ecorregión se analizaron las diferencias en los recursos explotados por ambas abejas. Se observó un total de 57 taxa y fueron determinados a distintos niveles taxonómicos. Las familias más frecuentes fueron Anacardiaceae, Arecaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Sapindaceae. Las conclusiones preliminares indican que: 1- *T. fiebrigi* aprovecha una amplia variedad de plantas, de las cuales el 77% corresponde a flora nativa y 23% a exótica. 2- Es posible determinar el origen geográfico de las muestras mediante el reconocimiento de los taxa presentes. 3- Se observaron diferencias estacionales en las muestras y 4- Un 28% de los recursos nectaríferos la zona estudiada es compartido por *T. fiebrigi* y *A. mellifera*. Los resultados pueden generar información muy útil para ser transferida al sector productivo, a fin de estimular el desarrollo de la Meliponicultura y promover el cuidado y conservación de las especies.

Palabras claves: Yateí, Flora nativa, Argentina.

AUTÉNTICOS REFUGIOS DE ABEJAS NATIVAS SIN AGUIJÓN: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE CÓRDOBA

Geisa Melisa Gabriela; Martínez Eduardo Ariel

CONICET, INTA AER Cruz del Eje; Dirección de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Ambiente de Córdoba

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de Córdoba son espacios naturales administrados con regímenes especiales que garanticen la conservación y representación del patrimonio natural de la provincia. Plebeia molesta es una de las abejas nativas sin aguijón (ANSA) que habita en el chaco seco de Córdoba. En esta región se registraron conocimientos de los campesinos en relación con sus mieles, usos y manejo, por lo cual es considerada parte del patrimonio del territorio y de los pobladores rurales con valor alimenticio, medicinal y simbólico. Actualmente se desconoce el estado de conservación de esta especie en Argentina. Los campesinos perciben a las ANP como los lugares con gran cantidad de nidos por tener bosque maduro en buen estado de conservación. Teniendo en cuenta este antecedente, el objetivo del presente trabajo es estimar la densidad poblacional de P. molesta dentro de un ANP como una primera aproximación sobre la abundancia de esta abeja en contextos de bosque nativo. Mediante entrevistas semiestructuradas y salidas a campo, se registraron técnicas de búsqueda y premisas que los pobladores practican para hallar nidos silvestres. Se replicaron estas destrezas en dos sitios dentro del Parque Natural y Reversa Forestal Chancaní, se relevaron nidos, la distancia al más próximo y se estimó la densidad poblacional. Se hallaron 9 nidos distantes de 46 mt a 182 mt entre sí, las áreas de ocupación fueron de 22.263mt² con 6 colmenas y de 1.355 mt² incluyendo 3 nidos. La densidad poblacional estimada fue de 2,7 nido/ha en el sitio de uso público y 22,14 nido/ha en la zona intangible o “quebrachal”. Concluimos que las ANP pueden albergar una importante abundancia de ANSA y en el mismo sentido los saberes de los campesinos locales son de gran valor para estudios ecológicos, por lo cual deben tenerse en cuenta en proyectos de conservación.

PUESTA A PUNTO DE LA TÉCNICA DE CRÍA IN VITRO DE LA ABEJA NATIVA SIN AGUIJÓN *TETRAGONISCA FIEBRIGI* (APIDAE: MELIPONINI)

Gerardo Pablo Gennari¹, Sebastián Rodrigo Hinojosa² y Dra. Cintia Mariana Romero^{2,3}

INTA EEA Famailla

UN Tucumán FBQyF

PROIMI - CONICET - UN de Tucumán Fac. Bioq. Qca. y Fcia.

Las abejas nativas sin aguijón (ANSA) representan un recurso que viene siendo explotado desde antes de la conquista del continente americano por los pueblos originarios, principalmente para la obtención de productos como su miel, sobre todo en el norte de nuestro país. Actualmente existe un renovado interés en la cría de estos insectos por la incorporación al Código Alimentario Argentino de la miel de la especie *Tetragonisca fiebrigi* en el año 2019 y para obtener nuevas colonias se sigue recurriendo a prácticas extractivas de colonias naturales lo que juega en contra de la preservación de este recurso de la biodiversidad. La colocación de nidos trampa es una técnica que fomenta la obtención de nuevas colonias sin recurrir directamente a nidos alojados en la naturaleza, pero con una capacidad limitada y dependiente de la abundancia de enjambres en cada zona en particular. La multiplicación convencional utiliza desde un 30 a un 50% del material biológico de la colmena “madre” para obtener una nueva colonia. La técnica de cría in vitro y formación de microcolonias (TCIVyFMC) permitiría obtener nuevas colonias con una mínima utilización de material biológico (10%) asegurándonos el incremento sustentable del meliponario. El trabajo tuvo como objetivo poner a punto y ajustar la TCIVyFMC para la especie *T.fiebrigi*. Los principales resultados fueron la obtención de aproximadamente un 60% de nacimientos de reinas, 100% de aceptación en microcolonias y fecundación en condiciones naturales. La supervivencia de las microcolonias en el exterior fue baja en este estudio (20%) por tratarse de una población desequilibrada (principalmente por pillaje). Como principal conclusión de este trabajo tenemos que surge la necesidad de profundizar estudios con la introducción de reinas fecundadas en las microcolonias y su posterior desarrollo en laboratorio hasta que logren el equilibrio poblacional adecuado para tener mayor éxito en las condiciones exteriores.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS VINCULADOS A LA CALIDAD DE LA MIEL DE LA ABEJA *MELIPONA BEECHEII* DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO.

Suarez May C. ., Xolalpa Aroche A.

UNIVERSIDAD INTERCULTURAL MAYA DE QUINTANA ROO, CP. 77890 JOSE MARIA MORELOS, QUINTANA ROO, MEXICO

En la Península de Yucatán se practica la meliponicultura desde tiempos ancestrales. Actualmente ha crecido el interés por la conservación de la abeja *Melipona beecheii*, aunque aún no hay estudios ni el conocimiento suficiente para avalar las características del producto que los meliponicultores ofrecen. A la fecha, se ha trabajado en mejorar las buenas prácticas de manejo en las colonias y generar mayor conciencia en los métodos de reproducción y extracción de la miel, sin embargo, hacen falta más trabajos científicos que contribuyan al conocimiento de las mieles y el proceso de maduración de estas; por ello, el objetivo principal de este trabajo es caracterizar algunos parámetros físico-químicos vinculados a la calidad de la miel de la abeja *Melipona beecheii* con la finalidad de reconocer de manera puntual su proceso de maduración y lograr una mejor conservación durante su envasado y posterior proceso de comercialización. La evaluación se realizó en muestras de miel de 110 meliponarios ubicados en los municipios de José María Morelos y Tulum que son los que cuentan con mayor actividad meliponica en el estado de Quintana Roo, a su vez se tomó en consideración la identificación del tipo de caja empleado para la reproducción y crianza, el geoposicionamiento de los meliponarios. Los parámetros evaluados fueron humedad (por refractometría), color (Pfund) y actividad antioxidante utilizando el método de decoloración del radical DPPH, y la metodología descrita Cheng y colaboradores (2006). Los resultados han permitido determinar el tipo de pote ideal para realizar la cosecha, para evitar cosechar miel inmadura que pueda fermentar y dañar el producto para su comercialización, el análisis permitió determinar los promedios de humedad, color y antioxidantes, propiedades importantes en la miel.

PLEBEIA N. SP., UNA ABEJA NATIVA SIN AGUIJÓN DE INTERÉS PRODUCTIVO EN SECTORES YUNGUEÑOS DEL NOROESTE ARGENTINO

Flores, F. F. y Lupo, L. C.

Laboratorio de Análisis Palinológicos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Instituto de Ecorregiones Andinas (INECOA), CONICET. Alberdi 47. C.P. 4600, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

Las abejas nativas sin aguijón (Apidae, Meliponini) son insectos melíferos de importancia cultural y productiva en distintos sectores del continente americano. En Argentina se han reportado 37 especies conocidas, de las cuales solo unas cuantas son utilizadas con fines productivos. En estudios etnobiológicos previos, hemos registrado en las yungas de Salta y Jujuy la presencia de la abeja *Plebeia n. sp.* comúnmente llamada “arropillo”, “mansita” o “negrillo”. Este insecto es una nueva especie para la Ciencia y su distribución está vinculada a sectores con altitudes superiores a los 1000 msnm, donde su cría y manejo se realiza de manera incipiente por pobladores de distintas comunidades. En las localidades de El Lipeo y Baritú, provincia de Salta, la cría se realiza de manera rudimentaria en ollas de barro y cajones no tecnificados, mientras que en las localidades de Ocloyas y Valle Grande, provincia de Jujuy, se han implementado proyectos de meliponicultura fomentados desde instituciones públicas nacionales. Con el fin de generar información de base que puedan contribuir y potenciar proyectos productivos de esta especie en los sitios mencionados, efectuamos entrevistas semiestructuradas a informantes claves y recorridos de campo junto a ellos, registrando los vegetales arbóreos que les proveen sitios de refugio. De 104 registros obtenidos hemos observado que las colmenas nidifican en cavidades de troncos preexistentes de 19 especies y 13 familias botánicas. Los árboles utilizados en mayor proporción por esta especie pertenecen a *Ilex argentina* “palo yerba” (41%), *Myrcianthes pungens* “mato” (10%), *Juglans australis* “nogal” (8%), *Parapiptadenia excelsa* “vilcarán” (7%), *Sambucus nigra* “sauco” (5%) y *Cedrella sp.* “cedro” y *Myrcianthes pseudomato* “guayabo colorado” (3,8% cada uno). La información obtenida con nuestra investigación aporta datos claves que pueden contribuir en la manufactura de cajones tecnificados provenientes de estas especies arbóreas.

ABUNDANCIA DE ABEJAS NO *APIS* EN PAISAJES URBANOS DE LA CIUDAD DE LA BANDA, SANTIAGO DEL ESTERO

Quiroga, O.B. (1); Cilla, G. (2); Dalmazzo, M. (3)

Dirección de Producción Agropecuaria y Políticas Ambientales. Secretaría de Gobierno de la Municipalidad de La Banda, Santiago del Estero, Argentina.

Centro de Investigaciones Apícolas (CEDIA). Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAYA). Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE).

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional del Litoral (UNL). Facultad de Humanidades y Ciencias (FHUC). Departamento de Ciencias Naturales. Cátedra de Entomología, Argentina. Título:

Los paisajes urbanos son señalados como hábitats alternativos para los polinizadores, que pueden aumentar o disminuir su diversidad en función de distintas variables. El público asocia el término abeja con *Apis mellifera*, abeja extranjera, pasando las numerosas especies nativas desapercibidas. Con el objeto de conocer las abejas silvestres de la ciudad de La Banda, se realizaron registros fotográficos de los ejemplares sobre las flores del estrato herbáceo y arbustivo de jardines de entorno y espacios ajardinados del Barrio Centro (latitud 27°44'0" S, longitud 64°15'0" O, Santiago del Estero). Los sitios y frecuencia de muestreo siguieron el ritmo de floración durante enero de 2017 a abril de 2018 y agosto de 2019 a abril de 2020. Las identificaciones, basadas en estos registros, se hicieron hasta el menor nivel taxonómico posible. Se registraron un total de 90 individuos de tres familias de Apoidea. La familia Halictidae fue la más abundante, con el 43%, representada por las tribus Augoclorini (40%) y Halictini (3%). La familia Apidae fue la más rica y contribuyó con el 41% de los registros, representada por las tribus Meliponini (19%), Eucerini (10%), Xilocopini (7%), Emphorini (2%) y Centridini (1%). Se considera probable la presencia de una especie para Exomalopsini. Dentro de las Meliponini, se hallaron ejemplares de *Scaptotrigona jujuyensis* con alto potencial para cría tecnificada. La familia con menor abundancia fue Megachilidae con el 16% de registros. Este primer relevamiento permite comenzar a indagar sobre la información disponible para las especies presentes, y aunándola con datos de flora y sitios de nidificación posibles en el tipo de ambientes donde fueron halladas, pensar formas de manejo en entornos urbanos, que contribuyan a ofrecer refugio a los polinizadores frente a la gran pérdida actual de biodiversidad.

COSECHA DE LÁTEX POR ABEJAS “YANA” (*SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS*) EN UNA ESPECIE DE ORTIGA (*CNIDOSCOLUS VITIFOLIUS* VAR. *CNICODENDRUM*).

Cilla, G. (1); Grimaldi, P.A. (2); Céspedes, F.N. (3)

Centro de Investigaciones Apícolas (CEDIA) - Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAyA) - Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE).
Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad Nacional del Comahue (UNCOMA) y CEDIA-FAyA-UNSE.
Cátedra de Botánica Agrícola - FAyA-UNSE.

Diferentes especies de abejas cosechan látex, y diversos autores postulan que lo utilizan para la elaboración de propóleos, dadas las propiedades antibióticas de sus componentes. El látex es una sustancia pegajosa exudada por algunas especies vegetales que puede presentar una gran diversidad de componentes químicos, cuya función más importante sería la protección contra la herbivoría. Conocida como ortiga, *Cnidoscolus vitifolius* (Mill.) Pohl var. *cnicodendrum* (Griseb.) Lourteig & O'Donnell, presenta laticíferos articulados que siguen el curso de las venas de las hojas y que se ramifican por todo el mesófilo. Estudios a campo realizados en la localidad de El Remate, al pie del cerro del mismo nombre (latitud 26°11'29.04" S, longitud 64°27'11.16"O, Santiago del Estero), permitieron observar obreras de *Scaptotrigona jujuyensis* (Schrottky) recolectando látex de *C. vitifolius* var. *cnicodendrum*, resultando el primer registro sobre la cosecha de materiales vegetales de esta especie de ortiga por abejas sin aguijón. Con el objeto de describir el comportamiento de recolección de látex, SE realizaron observaciones sistemáticas en dos parches de *C. vitifolius* var. *cnicodendrum*, durante tres días (verano 2019-2020), por períodos de 30 min entre las 9:00 a.m. y las 4:00 p.m. Las abejas de esta especie, denominada “yana” por lo pobladores del Chaco santiagueño, buscaron pequeñas heridas por donde la planta exudaba látex y/o las produjeron con sus mandíbulas, con las que tomaron pequeños fragmentos de tejido pegajoso, o lo rasparon de las superficies una vez solidificado. Con el primer par de patas formaron pequeñas masas blanquecinas que movilaron hacia las extremidades medias y luego cargaron en la cara externa de las tibias posteriores, las corbículas. La preferencia de esta “melipona” por la colecta de látex, con este origen botánico, permitiría instalar colmenas en sitios donde la planta sea abundante, y cosechar un propóleos cuya actividad biológica particular podría ser estudiada y aplicada específicamente.

EFFECTO ANTIFÚNGICO IN VITRO DE EXTRACTOS DE PROPÓLEOS DE MELIPONAS SOBRE *ASCOSPHERA APIS*

Retamoso M1,2 Ruiz G.1,2, Cruz M1, Benítez Ahrendts M1,2. Retamoso, Rosa Milagro; Ruiz, Gisela Beatriz; Cruz, Mirta Susana, Benítez Ahrendts Marcelo Rafael)

Laboratorio de Microbiología Agrícola y Laboratorio de Sanidad Apícola y Meliponícola, Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu;
Instituto de Ecorregiones Andinas - INECON (CONICET – UNJu).

Las abejas nativas sin aguijón constituyen un grupo de zonas tropicales y subtropicales. Viven en colonias permanentes, organizadas y se desempeñan como polinizadores. Son especies productoras de miel y propóleos, que es una sustancia resinosa producto de la mezcla de secreciones salivares y exudado colectado de materiales vegetales. La propiedad más importante es su actividad antifúngica. El objetivo del trabajo es determinar concentraciones de propóleos provenientes de *Tetragonisca spp* y *Plebeia droryana* que inhiban el desarrollo de micelio y germinación de esporas de *Ascosphaera apis*. La ascoferosis es una enfermedad causada por el hongo *A. apis*, afecta a *Apis mellifera*, pudiendo afectar a meliponini, produciendo mortandad de hasta un 80% de la cría y pérdidas en la producción de miel entre 5 y 37 %. Las muestras de propóleos se colectaron del meliponario perteneciente al laboratorio de Sanidad Apícola y Meliponícola de la Facultad de Ciencias Agrarias. En la determinación de la actividad antifúngica se realizaron pruebas de inhibición de la germinación de esporas de *A. apis* para la que se sumergieron 106 esporas en cada una de las distintas concentraciones (0,3; 0,03 y 0,003 g/ml) de propóleos de *Plebeia droryana* y de *Tetragonisca sp.*, durante 24, 48 y 72 hs, obtenidas a partir de la tintura madre al 30% y se sembraron en MY20 e incubaron siete días a 30 °C. Se evaluó el desarrollo de colonias. La inhibición de micelio se realizó en placas de Petri enfrentando un explante de *A. apis* con las concentraciones de los propóleos mediante pocillos. La determinación se realizó midiendo el halo de inhibición presente cada 24 horas durante una semana. Se determinó un 75% de actividad inhibitoria de las concentraciones de propóleos sobre *A. apis* tanto para micelio como para esporas. Se evidenció que, a mayores concentraciones de los extractos, mayor inhibición sobre el agente patógeno.

Palabras clave: Propóleos, antifúngico, *Tetragonisca sp.*, *Plebeia droryana*

COMPORTAMIENTO TÉRMICO EN COLMENAS DE SCAPTOTRIGONA JUJUYENSIS (APIDAE: MELIPONINI)

Galvani, GL. (1), Chianeta P. (3), Schaller A. (1), Compagnucci, LA. (1), Caluva E. (2)

Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", MACN-CONICET;
Estación Experimental INTA-Concepción de Uruguay;
Asociación por la promoción y de la cultura y el desarrollo (APCD-Lomitas)

La cría de la especie nativa *Scaptotrigona jujuyensis* (tapezuá) es una actividad incipiente, pero con gran potencial en la Argentina. Un evento que puede limitar el éxito de la producción son los desbalances en la temperatura interna en el nido, un factor clave para la supervivencia de la progenie y consecuentemente el mantenimiento de las colmenas. En el presente proyecto nos propusimos monitorear la temperatura interna en colmenas racionales de *S. jujuyensis* durante distintos periodos y en el lugar de producción de estas abejas, además se evaluó el comportamiento térmico en procesos de división artificial por perturbación mínima en un ambiente semi-controlado. Las colmenas (n=4) y una colonia silvestre fueron monitoreadas en 2 momentos estacionales (Verano-Otoño). Se evaluaron los cambios térmicos, a intervalos de 15 min y durante un período de 3 a 60 días según la experiencia, colocando sensores de temperatura (± 0.5 °C) en la cámara de cría, en la cámara de almacenaje del alimento y en los respectivos controles caja vacía o colmena sin dividir. Todos los ensayos indican que las colonias en condiciones climáticas moderadas mantienen en un rango la T° dentro de la cámara de cría de 22-35 °C y en la cámara de almacenaje 18-36. En momento de valores ambientales con máximos y mínimos extremos, se amplía la variación térmica dentro de las colmenas, pero siempre mantiene una amplitud diaria que puede ser de 2-7 veces menor que la amplitud térmica ambiental. En condiciones de división de la colmena, la cámara del nido mostro siempre temperaturas entre 2-6 °C por encima de los controles, con una recuperación de límite inferior de la T° luego de los primeros días de la división. Se discute la capacidad en la termorregulación, dado por la construcción de material de protección, la caja y el aporte de las obreras.