

Comisión de Protección Vegetal. Monitoreo, evaluación y manejo de enfermedades, insectos y malezas.

Proyecto "Bases Ecofisiológicas para el Manejo del Cultivo de Maíz en el norte Argentino". Coordinador Dr. Sergio Uhart.

Comisión de Ciencia y Tecnología de MAIZAR

INFORME 2006/2007

Agosto de 2007

Responsables: Ing. Agr. (MSc.) María de la Paz GIMÉNEZ PECCI ⁽³⁾; Dra. Irma G. LAGUNA ⁽³⁾

Participantes: Dra. DÍAZ, Cecilia ⁽¹⁾; Dr. VIRLA, Eduardo ⁽²⁾; Ing. Agr. CARLONI, Edgardo ⁽³⁾; GREMO, Fernando ⁽³⁾; Biol. ABRAMOR, Natacha ⁽³⁾ y GEREZ, Pablo⁽³⁾.

(1) Cát. de Fitopatología, Fac. de Agronomía y Zootécnia, U.N. Tucumán, Finca El Manantial, Tucumán. madelia@arnet.com.ar.

(2) CONICET, PROIMI-Biotecnología Div. Control Biológico. Av. Belgrano y Pje. Caseros (T4001MVB) Tucumán, Argentina. Tel: (+54 381) 4344888 - Fax: (+54 381) 4344887. evirla@proimi.org.ar.

(3) INTA-IFFIVE. Camino 60 Cuadras km. 5 1/2 (5119) Córdoba. mpazg@correo.inta.gov.ar, glaguna@correo.inta.gov.ar.

Contenido:

- A – Estudio de abundancia poblacional de *Dalbulus maidis* sobre cultivos de maíz.
- B. – Evaluación de la incidencia del Corn Stunt Spiroplasma (CSS) y del virus del Mal de Río Cuarto (MRCV) en las provincias del Chaco, Córdoba, Santiago del Estero, Santa Fe y Tucumán.
- C – Difusión de resultados

A – Estudio de abundancia poblacional de *Dalbulus maidis* sobre cultivos de maíz.

Se realizaron muestreos de *D. maidis* sobre lotes que fueron muestreados para la evaluación de enfermedades producidas por virus y espiroplasmas. En todas las parcelas estuvo presente *Dalbulus maidis*. Las localidades monitoreadas fueron:

- 12 al 14 de Febrero: Chaco (Colonia Benitez, Pres. de la Plaza, Pres. Roca) y Santa Fé (Florenia).

- 10 y 11 de febrero de 2007. Valles calchaquíes Tucumán (Tafi del Valle, Ampimpa, Colalao del Valle), Catamarca (San José) y Salta (Animana y Angastaco)

En lo que respecta a los enemigos naturales del vector, el proyecto propició el descubrimiento de cinco nuevas especies que actúan como parasitoides y son potenciales agentes de biocontrol. Entre ellos se destacan dos especies que afectan sus posturas, *Anagrus nigriventris* (Hymenoptera: Mymaridae) y *Aprostocetus (Ootetrastichus) infulatus* (Hymenoptera: Eulophidae); y, dentro del gremio de los parasitoides de ninfas y adultos se comprobó la asociación entre *D. maidis* con *Gonatopus contortus*, *Gonatopus moyaraygozai* (Hymenoptera, Dryinidae) así como con *Eudorylas schreiteri* (Diptera: Pipunculidae).

B. – Evaluación de la incidencia del Corn Stunt Spiroplasma (CSS) y del virus del Mal de Río Cuarto (MRCV) en las provincias de Catamarca, Chaco, Córdoba, Santiago del Estero, Salta, Santa Fe y Tucumán.

Objetivos: Evaluar la presencia, prevalencia e incidencia del Achaparramiento del maíz (corn stunt spiroplasma, CSS) y del Mal de Río Cuarto (MRCV) en lotes de maíz en diferentes provincias del norte de la Republica Argentina.

Material y métodos:

Durante la campaña agrícola 2006/07 se muestrearon 39 localidades en siete provincias de Argentina (Cuadros 1 y 2).

Se efectuaron dos tipos de muestreos:

- a) Muestreo Sistemático para determinar la prevalencia (porcentaje de lotes con enfermedad) y la incidencia (porcentajes de plantas enfermas en cada lote) de CSS y MRCV. Para ello, en lotes elegidos al azar al estado de grano lechoso-grano pastoso, se muestrearon plantas al azar, trazando una transecta por ana diagonal del lote, sobre la que se recolectaron de 20 a 50 muestras. Cada muestra incluía la anteúltima hoja desplegada de la planta de maíz. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas y se conservaron a 4°C hasta realizar el diagnóstico en laboratorio.
- b) Muestreo de plantas con síntomas para determinar la ocurrencia de las enfermedades. Se colectaron aquellas con síntomas típicos de CSS y/o MRCV y también, si existieran, plantas de maíz con sintomatología distinta a la típicamente ocasionada por estas enfermedades en cada lote.

El diagnóstico de las enfermedades se realizó mediante la prueba serología de DAS – ELISA con antisueros comerciales (AGDIA Inc, USA) para *Spiroplasma kunkelii* y con antisuero desarrollado por los autores para el virus del Mal de Río Cuarto.

En el cuadro 1 se presentan los valores de prevalencia y de incidencia media y máxima por zona muestreada, y en el cuadro 2 los resultados de cada lote indicados por localidad y provincia.

Cuadro 1. Prevalencia e incidencias medias y máximas de Mal de Río Cuarto virus (MRCV) y de Spiroplasma kunkelii (CSS) en lotes de maíz del norte Argentino, durante la campaña 2006/07.

Zona	Localidades	MRCV			CSS		
		MRCV **/total	Preva- lencia	Incidencia media (inc.máxima)	CSS **/total	Preva- lencia	Incidencia media (inc.máxima)
Catamarca	San José	1/1	-	32%	1/2	-	3%
Chaco	Cnia Benítez, Pte Plaza, Las Breñas	1/3	-	1% (3%)	3/3	-	38% (45%)
NE de la Pcia de Córdoba	Altos de Chipión, El Tío, Balnearia, Brinkmann, La Paquita, Devoto, Freyre, El Fuertecito, Luxardo, Morteros, San Francisco	7/13	54%	4% (14%)	12/13	92%	10% (23%)
Salta	El Galpón, Salta, Angostaco, Animaná	4/6	67%	10% (14%)	3/6	50%	5% (14%)
N de la Pcia de Santa Fe	El Rabón, San Antonio, San Guillermo, Suardi, Sunchales, Va. Trinidad, Rafaela, Tacural, Vila	5/16	31%	6% (18%)	15/16	94%	10% (29%)
Tucumán	Colalao del Valle, Jarilla, El Mollar, El Manantial, La Cruz, Jumicho, Rumi Runco, Monte Redondo, San José	2/12	17%	4% (24%)	9/15	60%	3% (6%)

* Prevalencia: porcentaje de lotes elegidos al azar, donde se detectó la enfermedad.

** Número de lotes positivos respecto del número de lotes analizados.

Cuadro 2. Incidencia* de *Mal de Río Cuarto virus* (MRCV) y de *Spiroplasma kunkelii* (CSS) en lotes de maíz en diferentes localidades del Norte Argentino, en la campaña 2006/07, discriminado por lote.

Provincia	Localidad	Muestreo	MRCV**	% MRCV	CSS**	% CSS
Catamarca	San José	13/02/2007	8/25	32	1/38	3
Catamarca	San José	13/02/2007	s/d	s/d	0/5	negativo
Chaco	Colonia Benitez	15/02/2007	1/32	3	10/31	32
Chaco	Pte Plaza	15/02/2007	0/29	0	13/29	45
Chaco	Las Breñas	19/04/2007	0/2	negativo	2/2	positivo
Córdoba	Altos de Chipión	19/04/2007	0/46	0	1/38	2
Córdoba	Balnearia	19/04/2007	0/42	0	5/42	12
Córdoba	Brinkmann	19/04/2007	0/47	0	10/47	21
Córdoba	Devoto	19/04/2007	2/47	4	3/47	6
Córdoba	El Fuertecito	19/04/2007	1/51	2	1/51	2
Córdoba	El Tío	19/04/2007	1/34	3	0/34	0
Córdoba	V. C del Tío	19/04/2007	0/34	0	5/34	15
Córdoba	Freyre	19/04/2007	4/50	8	12/50	23
Córdoba	Freyre	19/04/2007	2/51	4	4/51	8
Córdoba	La Paquita	19/04/2007	6/50	12	9/50	18
Córdoba	Luxardo	19/04/2007	0/49	0	6/49	12
Córdoba	Morteros	19/04/2007	0/45	0	4/45	9
Córdoba	San Francisco	19/04/2007	7/49	14	1/49	2
Salta	El Galpón	19/04/2007	2/26	8	0/26	0
Salta	Salta	16/05/2007	0/6	negativo	0/6	negativo
Salta	Angostaco	13/02/2007	3/36	8	0/36	0
Salta	Animaná	13/02/2007	1/7	positivo	3/4	positivo
Salta	Animaná	13/02/2007	4/28	14	4/28	14
Santa Fe	El Rabón	15/02/2007	0/31	0	0/31	0
Santa Fe	San Antonio	19/04/2007	2/46	4	2/46	4
Santa Fe	San Guillermo	19/04/2007	8/50	16	7/50	14
Santa Fe	Suardi	19/04/2007	0/45	0	13/45	29
Santa Fe	Suardi	19/04/2007	0/50	0	4/50	8
Santa Fe	Sunchales	19/04/2007	0/47	0	1/47	2
Santa Fe	Va. Trinidad	19/04/2007	9/49	18	8/49	16
Santa Fe	Rafaela	19/04/2007	0/47	0	4/47	8
Santa Fe	Tacural	19/04/2007	4/43	9	2/43	5
Santa fe	Va. Trinidad	19/04/2007	0/51	0	3/51	6
Santa fe	Va. Trinidad	19/04/2007	s/d	s/d	4/5	positivo
Santa fe	Va. Trinidad	19/04/2007	s/d	s/d	5/5	positivo
Santa fe	Va. Trinidad	19/04/2007	s/d	s/d	4/5	positivo
Santa Fe	Vila	19/04/2007	7/51	14	11/51	21
Santa Fe	Suardi	19/04/2007	s/d	s/d	5/7	positivo
Santa Fe	Sunchales	19/04/2007	s/d	s/d	2/2	positivo
Sgo. Estero	Sgo. Estero	14/02/2007	8/9	positivo	0/9	negativo
Tucumán	Colalao del Valle	13/02/2007	0/4	negativo	4/4	positivo
Tucumán	Colalao del Valle	13/02/2007	8/33	24	2/33	6
Tucumán	Colalao del Valle	13/02/2007	0/2	negativo	1/2	positivo
Tucumán	El Mollar	13/02/2007	0/3	negativo	0/3	negativo
Tucumán	El Mollar	13/02/2007	3/44	7	2/44	4
Tucumán	El Mollar	13/02/2007	0/1	negativo	0/1	negativo
Tucumán	El Manantial	14/05/2007	s/d	s/d	1/88	positivo
Tucumán	El Manantial	02/05/2007	s/d	s/d	0/20	0
Tucumán	Jarilla	02/05/2007	0/20	0	1/20	5
Tucumán	Jumicho	02/05/2007	0/21	0	1/18	5
Tucumán	La Cruz	04/05/2007	0/34	0	1/34	3
Tucumán	Monte Redondo	02/05/2007	0/22	0	0/22	0
Tucumán	Rumi Runco	03/05/2007	0/46	0	0/46	0
Tucumán	Rumi Runco	03/05/2007	s/d	s/d	1/27	4
Tucumán	San José	04/05/2007	0/36	0	0/36	0

* Incidencia: Porcentaje de plantas enfermas por lote. **plantas enfermas/total de plantas muestreadas

Comentarios finales: Se registró la presencia del Mal de Río Cuarto en las 7 provincias estudiadas del norte del país y la presencia del Corn stunt spiroplasma en 6 de las 7 provincias, exceptuando Santiago del Estero de la que sólo se contó con un muestreo dirigido. Los valores medios de **incidencia** para cada provincia fluctuaron del **1 al 32% para Mal de Río Cuarto** y del **3 al 38% para Corn stunt**. Los valores máximos de incidencia para Mal de Río Cuarto se registraron en la provincia de Catamarca (Valles Calchaquíes) con **32%** y los de Corn stunt en Chaco, con **45%**. En los lotes muestreados durante esta campaña en la zona norte de la provincia de Santa Fe, se registró la presencia del **Mal de Río Cuarto** en valores **inusitadamente elevados** de incidencia y de prevalencia. Se desea aclarar, que los valores máximos de 45% para **Corn stunt** en esta campaña, registrados en la provincia del Chaco, son similares a los obtenidos en campañas anteriores, aunque la prevalencia (porcentajes de lotes afectados) fue **mucho mayor** durante esta última campaña. Por otro lado, la incidencia de esta enfermedad en las localidades muestreadas en Tucumán ha sido **notablemente menor** que las registradas en campañas anteriores.

C – Difusión de resultados

Links para acceso a información de Enfermedades de maíz presentes en el país, citas de bibliografías y otros datos de interés.

Sitio de INTA recientemente inaugurado "**Atlas Fitopatológico Argentino**"

<http://www.fitopatoatlas.org.ar/>

nota: es indispensable el acento de la palabra maíz para el ingreso.

Listas de bibliografía de temas sanitarios relacionados al maíz.

Están disponibles para quienes lo soliciten en los correos electrónicos:

mpazg@correo.inta.gov.ar / pazgimenez@yahoo.com

glaguna@correo.inta.gov.ar / irmagracielaalaguna@yahoo.com.ar

evirla@hotmail.com / evirla@proimi.org.ar

o en los teléfonos : 0351-4973636/4343

Publicaciones y difusión de abundancia poblacional de *Dalbulus maidis* sobre cultivos de maíz 2007

Siguen su curso dos tesis de post-grado:

- Tesis de Doctorado en Biología (Univ. Nac. de Tucumán), Lic. Erica Luft Albarracin. Tema: "Estudios biológicos y taxonómicos sobre parasitoides oófilos de Cicadellidae (Hemiptera Clypeorrhyncha) presentes en cultivo de maíz en el Noroeste argentino". 2004 –
- Tesis de maestría en Entomología, Lic. Gladys Mabel Romero Sueldo; Tema "Evaluación de *Doru lineare* (Dermaptera – Forficulidae) como predador de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera - Noctuidae)", Maestría en Entomología, Fac. de Cs. Naturales e Inst. M. Lillo (UNT). 2002-

Trabajos enviados a publicar

– Virla E.G. & M. Olmi. Dryinid (Hymenoptera: Chrysidoidea) parasitoids of the Corn Leafhopper, *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae), in Argentina, with description of the male of *Gonatopus moyaraygozai* Olmi. A Interiencia

– Virla E.G., Moya-Raygoza, G. & J.A. Rafael. First Record of *Eudorylas schreiteri* (Shannon) (Diptera: Pipunculidae), a Parasitoid of the Corn Leafhopper (Hemiptera: Cicadellidae) in Argentina, with a Table of Pipunculid-Host Associations in the Neotropical Region. A Neotropical Entomology

Trabajos en preparación

- "CICADELLIDAE (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) ASSOCIATED TO MAIZE CROPS IN ARGENTINA NORTHWESTERN, INFLUENCE OF THE SOWING DATE AND PHENOLOGY ON THE ABUNDANCE AND DIVERSITY", POR LUFT ALBARRACIN, E; S. PARADELL & E. VIRLA
- "CHARACTERIZATION OF DORU LINEARE (ESCHSCHOLTZ) (DERMAPTERA – FORFICULIDAE) AS PREDATOR OF FALL-ARMYWORM LARVAE (LEP. – NOCTUIDAE), A Functional Response Study" por Romero Sueldo, M. G., Octavio A. Bruzzone & Eduardo G. Virla
- "Fall armyworm strains (Lepidoptera: Noctuidae) in argentina, their associate host plants and response to different mortality factors in laboratory" por Eduardo G. Virla, Analía Álvarez, Flavia Loto, Licia M Pera and Mario Baigorí

Publicaciones y difusión de virus y espiroplasma de maíz

Ing. Agr. Giménez Pecci , Dra. Irma Graciela Laguna, IFFIVE INTA - Córdoba
Setiembre 2006/Agosto 2007

PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTÍFICAS

- Giménez-Pecci, M. P.; Conci, L. R.; Truol, G., Nagata, T.; Kanematsu, S.; Laguna, I. G.; Oliveira, E. & Resende, R. O. 2007. Molecular diversity of ecologically distinct Mal de Río Cuarto virus isolates based on restriction fragment length polymorphism (RFLPs) and genome sequence analysis of segments 1, 7, 9 and 10. **Archives of Virology**. AVIROL-D-06-00364R1.
- Giménez-Pecci, M. P, C. Bruno, M. Balzarini, I. G. Laguna. 2007. Aplicación del análisis de la varianza molecular en datos de perfiles electroforéticos de segmentos genómicos del *Mal de Río Cuarto virus* (MRCV) del maíz (*Zea mays* L.) en Argentina. **Actas de la Academia Nacional de Ciencias** Tomo XIII: 143-152.
- Bruno C., Arroyo A., Giménez Pecci M. P. y Balzarini M. 2007. Comparación de ordenaciones de muestras a nivel de secuencias de aminoácidos, nucleótidos y marcadores RFLP. **Journal of Basic and Applied Genetics** Vol. XVIII, Nº1. Aceptación del manuscrito La Plata, 28 de Febrero de 2007.

RESÚMENES PUBLICADOS EN CONGRESOS NACIONALES

- Giménez Pecci, M.P.; Carpane, P.; Murúa, L.; Bruno, C.; Balzarini, M. y Laguna, I.G. 2007. Variabilidad de *Mal de Río Cuarto virus* (MRCV) del maíz según frecuencia de haplotipos obtenidos desde perfiles electroforéticos de segmentos genómicos. Segunda Escuela Argentina de Matemática y Biología, La Falda, Córdoba, 28 de junio al 07 de julio de 2007.

DIVULGACIÓN TÉCNICA Y EXTENSIÓN

REVISTAS DE DIFUSION MASIVA

- GIMÉNEZ-PECCI, M.P., I. G. LAGUNA. 2006. Sanidad de los cultivos. El Espiroplasma del Achaparramiento del maíz en Argentina Revista Agromercado 256: 26-28.

JORNADAS y REUNIONES

- Jornada sobre Corn stunt spiroplasma. Expositores: Dra Irma G. Laguna, M.Sc. M.P. Giménez Pecci, Ing. E. Carloni. INTA IFFIVE, 24 de mayo de 2007.

PUBLICACIONES DOCENTES

- Cartilla docente. "Detección de dsRNA viral" y "Generalidades de Mollicutes Fitopatógenos. Corn Stunt Spiroplasma" Primer Curso Internacional sobre "Caracterización, diagnóstico, epidemiología y manejo de enfermedades virales y mollicutes en plantas" INTA- JICA. 2/Oct-3/Nov 2006, IFFIVE- INTA. Córdoba.