

2. RESÚMENES

2.1 Entomología

Burckhardt, D.; Santana, D.; Terra, A.; De Andrade, F.; Penteado, E.; Iede, C. Morey, C. 1999.- Psyllid pests (Hemiptera, Psylloidea) in South American eucalypt plantations. Bull. de la Soc. Entomologique Suisse 72:1-10. Suiza.

Ctenarytaina eucalypti (Maskell, 1890) and ***Ctenarytaina spatulata*** Taylor, 1997 (Psyllidae:Spondylaspidini) are currently producing considerable damage to eucalypt plantations in Brazil and Uruguay, as does ***Blastopsylla occidentalis*** Taylor, 1985 in Brazil, The species were relatively recently discovered and are, so far, the only eucalypt psyllids in South America. As eucalypts are widely planted in other South American countries, these pests may well become more widespread in the Neotropics. Information is provided on distribution, biology and damage of these psyllids in South America. Morphological differences between ***C. eucalypti*** and ***C. spatulata*** are detailed and illustrated.

Etchechury, B.; Orihuela; Torterolo, C.; Terra, A.; Zerbino, S. Efecto de la alimentación sobre las características biológicas y consumo foliar de ***Pseudaletia adultera*** /Schaus) (Lep.: Noctuidae). **En:** Actas, Jornadas de Zoología del Uruguay. Sociedad Zoológica del Uruguay. Montevideo, Uruguay. En el presente trabajo se estudió el efecto de diferentes fuentes de alimentación sobre la biología y consumo de ***Pseudaletia adultera*** Schaus. Forma parte de una serie de estudios tendientes a la racionalización del control de esta plaga. Los tratamientos al estado larval consistieron en el suministro diario de hojas de ***Triticum aestivum*** L. Cv. Marco Juárez INTA: HT – hoja tierna (1 a 3 Escala Feekes), HB-hoja bandera (10.4 a 11.1 EF) con fertilización el macollaje (80 kg. N/há). A los adultos se les ofreció: Ag-agua, Mi-miel (20%) disuelta en agua, MM-miel (10%) y melaza (10%) disueltas en agua. Las condiciones de laboratorio fueron: $21 \pm 1^\circ\text{C}$ y $69 \pm 12\%$ HR. El ciclo preimaginal medio alcanzó 49 días (HB > HBF > HT), la duración del estado larval fue 27 días en promedio (HT = HBF > HB), observándose 6 instares con uno adicional en 21, 39 y 65% de los individuos de HT, HBF y HB respectivamente. El consumo foliar total fue 160; 176 y 292 cm² en HBF, HB y HT respectivamente, a partir del IV instar. Del 80 al 90% de los daños se realizó en los dos últimos instares. El período pupal abarcó 17 días en promedio y la longevidad 18 días (Mi > Ag > MM). Las hembras depositaron promedialmente 679 huevos (59 a 1763). El período de incubación medio fue 9 días y la fertilidad próxima al 100% en todos los tratamientos. La biología y daños causados por esta especie se ven afectados por el estado fenológico y fertilización nitrogenada del cultivo. La actividad reproductiva depende de la alimentación al estado adulto.



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Ferreiro, A.; Aznarez, G.; Casella, E.; W. Chiaravalle. 1992.- Control biológico de *Cydia pomonella* con su virus de la granulosis (VGCP). **En:** I Congreso Iberoamericano, V Congreso Latinoamericano, IV Congreso Nacional de Horticultura 23-27/3/92.

El Resumen no se encuentra disponible

Frioni, I.; Terra, A.; Morey, C.; Zamit, I. 1996.- Prospección de insectos vectores en Citrus. **En:** VII Congreso Latinoamericano y VI Nacional de Horticultura, SHU. 12/96. Montevideo, Uruguay.

Con excepción de *Diaphorina citri* y los áfidos del género *Toxoptera*, en Uruguay no se tiene conocimiento de otros vectores de enfermedades en Citrus. En esta primera etapa se buscó detectar las especies que frecuentan los cítricos, lo que permitiría establecer futuras líneas de investigación. Se llevó a cabo una prospección de la cual se presentan los avances correspondientes al período XI 94 a IX 95. Se trabajó sobre ocho predios de la zona citrícola de Salto, los cuales fueron muestreados mensualmente durante el período. Los predios se seleccionaron sobre la base de la situación actual de los mismos, incluyendo tanto predios de buen manejo como abandonados. Se muestrearon 10 árboles por predio. Las muestras provenientes de cada predio se analizaron bajo microscopio estereoscópico. Se conservaron en alcohol 70⁰ para su posterior identificación. Como conclusiones obtenidas hasta el momento, tenemos que: 1.El número de especies encontradas justifica la prospección efectuada. 2.Se destaca en particular la presencia de no menos de dos especies de Psyllidae además de *Diaphorina citri*, alcanzando la población de esta especie su máximo nivel en el período muestreado, en marzo. 3.La presencia de varias especies de Cicadellidae y Psyllidae aumenta el riesgo potencial que constituiría la introducción de determinadas enfermedades cuarentenarias al país, así como la necesidad de dilucidar el papel de estas especies en las enfermedades ya presentes a nivel nacional. 4.Durante el período muestreado hay dos momentos (diciembre y marzo) en que las poblaciones de adultos de Aleyrodidae se destacan, alcanzando niveles importantes. 5.En términos generales, hay condiciones prediales que hacen que determinadas especies no estén igualmente presentes en todos ellos probablemente debido a condiciones de manejo de otros factores. 6.Sobre la base del conocimiento sobre las especies presentes, será más fácil la detección de especies que en el futuro se pudieran introducir.

Granara de Willink, C; Scatoni, I. B.; Terra, A. L.; Frioni, M. I. 1998.- Cochinillas harinosas (Homoptera, Pseudococcidae) que afectan plantas cultivadas y silvestres en Uruguay. Lista actualizada de plantas hospederas. Agrociencia. 1(1): 96-99. Montevideo, Uruguay.

La fauna de pseudocócidos de Uruguay fue relevada mediante muestreos sistemáticos sobre diversos cultivos fruti- hortícolas y ornamentales. Se reconocieron nueve especies, mediante el presente estudio se elevó a 16 las

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 2 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

especies conocidas, entre los que figuran *Dysmicoccus brevipes* (Cockerel), *Dysmicoccus sp.*, *Planococcus minor* (Maskell), *Phenacoccus parvus* Morrison, *Pseudococcus affinis* (Maskell), *Pseudococcus sp.* próximo a *elisae* y *Pseudococcus sp.* próximo a *sociabilis*. Se brinda una breve reseña de las principales especies y una lista de las plantas hospederas sobre las cuales fueron encontradas.

Morey, C.; Alzugaray, R. 1982.- Biología y comportamiento de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Scarabaeidae). MGAP-DSV. Boletín Técnico N° 5. Montevideo, Uruguay.

Durante muchos años, en nuestro país, larvas de escarabeidos- entre las cuales la más conocida es la larva del “bicho torito” *Diloboderus abderus* (Sturm)- han causado daños en extensas áreas de praderas y cultivos. Ante esto, técnicos y productores han solicitado medidas de control inmediatas. Sin embargo, pocos e imprecisos conocimientos existían en la región sobre estos insectos. A fin de que dichas medidas de control tuvieran bases racionales, se proyectó y llevó a cabo el presente trabajo. En el mismo se estableció el ciclo biológico anual de *D. abderus* (Sturm) (Col.: Scarab.), para la zona estudiada, en base a datos de campo y laboratorio. Se describen observaciones sobre hábitos alimentarios y construcción de galerías. Se destaca que la época de posibilidad de daño, que corresponde al período de alimentación larval, coincide con los meses de mayo a octubre. Durante ese mismo período las larvas fueron encontradas a no más de 30cm de profundidad y la mayoría de la población entre 8 y 20cm. Se diferenciaron ataques a pasturas realizados por isoca y por grillo.

Morey, C.; Terra, A. 1994.- Detección de *Planococcus ficus* en vid en Uruguay. En: III Simposio de Integración Hortícola y V Congreso de Horticultura. 22-25/6/94. Panel. Montevideo, Uruguay.

En el presente trabajo reconoce la presencia de *Planococcus ficus* (Hom., Pseudococcidae) en Uruguay. Esta especie posiblemente se introdujo al país hace años, siendo advertido sus daños en vid recientemente. A los efectos de facilitar posteriores investigaciones sobre esta plaga, se complementó con la revisión de la información bibliográfica reciente para ofrecer una visión general y actualizada sobre el problema. La especie, de origen europeo, se introdujo en América, a fines del siglo pasado. En nuestro país pasó inadvertida seguramente con otra identificación, teniendo en cuenta el desconocimiento del grupo y su semejanza con otras especies. Desde el punto de vista biológico ha sido estudiada con cierto detalle en Europa donde puede tener de 3 a 8 generaciones en el año según la menor o mayor favorabilidad de la localidad y el clima. Como la mayoría de las cochinillas harinosas, esta especie es controlada por diferentes enemigos naturales. Sin embargo no se conocen registros de especies utilizadas para su control con excepción de

Cryptolaemus monstrouzieri (Col., Coccinellidae) que debe ser liberado anualmente. Su distribución geográfica abarca principalmente la región mediterránea, África tropical, Pakistán, América del Sur (Argentina, Brasil y Uruguay). Presenta una gran amplitud de hospederos ubicados en once familias botánicas y, entre las especies atacadas, la más importante a nivel mundial es la vid.

Morey, C.; Terra, A.; Frioni, I. 2001.- Identificación de los taladros del eucalipto. ***Phoracantha semipunctata*** (F.) y *P. recurva* (N.) (Coleoptera: Cerambycidae). Uruguay Forestal, 10 (26): 4-7. Montevideo, Uruguay.

Phoracantha semipunctata (F.) y ***P. recurva*** (N.) (Coleoptera: Cerambycidae) producen daños importantes cuando ocurren en las plantaciones de eucalipto prolongados déficits hídricos. Prueba de ello, son los ataques observados durante la sequía que afectó el territorio de Uruguay entre la primavera de 1999 y fin del verano de 2000. Esta comunicación aporta una descripción de las particularidades taxonómicas de cada especie e ilustraciones, elementos que permiten distinguir los adultos presentes en plantaciones en Uruguay para identificarlas correctamente. Las dos especies manifiestan diferencias desde el punto de vista biológico, ***P. recurva***, en la región litoral del Uruguay, ha desplazado totalmente a ***P. semipunctata*** mostrando una mayor agresividad y produciendo daños cualitativamente más importantes. Si esta hipótesis es cierta el daño económico resultante de la presencia de una u otra especie podría ser distinto. En este estudio realizado por MGAP/DGSSAA/Dpto. Laboratorios Biológicos/Area Entomología para la disección de los ejemplares colectados y para la descripción de las características anatómicas, se siguió la técnica y nomenclatura de Q. Wang a quien agradecemos el apoyo y aporte de bibliografía original.

Morey, C.; Terra, A.; Frioni, I. 2002.- Establecimiento de ***Psyllaephagus pilosus*** (Hymenoptera: Encyrtidae) en Uruguay. Silvicultura: 28-30. Montevideo, Uruguay.

En el mes de octubre del año 1998 fue detectada ***Ctenarytaina eucalypti*** en el departamento de Paysandú (Burckhardt et al 1999), desde entonces se procuró obtener enemigos naturales para su control. A fines de ese año y principios de 2000 se tuvo conocimiento de la utilización de ***Psyllaephagus pilosus*** en diferentes partes del mundo (California, Inglaterra, España y Francia). A mediados de 2000 se decidió hacer la introducción a través de la DGSSAA/MGAP y se iniciaron las gestiones buscando el momento propicio para las introducciones, lo que ocurrió en dos oportunidades. Sobre la base de una relación anterior con el Dr. Gabriel Toval (EMCE, España) y gracias a sus buenos oficios, nos pusimos en contacto con el Ing. For. Pedro Mansilla (Est. Fitopatológica Do Areeiro, Pontevedra, España) quien finalmente nos proporcionó los núcleos iniciales de este parasitoide.

Rodriguez, E.; da Rosa, I.; Tiscornia, G.; Morey, C.; Terra, A. y Camacho, A. 2003.- Relaciones tróficas asociadas al cultivo de arroz." 3era. Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado. Punta del Este, Uruguay, Marzo 11-13/3/03.

Dentro del cultivo de arroz los grupos animales más numerosos son las aves, anfibios y los artrópodos. En este trabajo se describen las posibles interacciones tróficas entre los grupos mencionados, presentes en el agroecosistema del arroz en maduración. Fueron identificadas las especies de aves, anfibios, y en los artrópodos se realizó hasta el nivel más bajo posible. Los datos de abundancia relativa se obtuvieron en base a muestreos de los grupos mencionados, así como a estudios previos. Dentro del grupo de aves registradas estuvieron presentes especies insectívoras y omnívoras. Algunas se alimentan de anfibios, tanto en su etapa adulta como en su etapa larval. La dieta de los anfibios se basa casi exclusivamente en el consumo de artrópodos. Considerando la importancia de los grupos en el sistema y su relación presa-predador, sugeriría un posible papel regulador de sus abundancias poblacionales. En cuanto a su relación estricta con el cultivo de arroz los efectos sobre la entomofauna que serían de interés para el mismo no parecen ser importante en el caso de las aves. El conocimiento del papel de los anfibios y su efecto sobre este sistema exige un mayor desarrollo.

Terra, A.; Frioni, I.; Morey, C. 1999.- Presencia de *Frankliniella occidentalis* Pergande 1895 (Thysanoptera, Thripidae) en Uruguay. **En:** VII Congreso de Horticultura, 8-11/6/99. Panel. Montevideo, Uruguay.

En el mes de marzo de 1998 se recibió en la Clínica de Diagnóstico del Departamento Laboratorios Biológicos (MGAP), una muestra de lechuga (*Lactuca sativa* L.) atacada por varios insectos. La muestra procedía de una huerta familiar localizada en la zona de "Peñarol", dentro de la ciudad de Montevideo. Las plantas de lechuga presentaban manchas semejantes a las producidas por virus y constituyeron el motivo de la consulta. El estudio de los trips presentes se hizo de acuerdo a una de las técnicas más corrientes utilizadas en estos insectos. Se fijaron en alcohol 70°, se aclararon con potasa al 10% en caliente, y se montaron en Hoyer. Los caracteres taxonómicos fueron analizados siguiendo la clave de Palmer, Y.M.; L.A. Mound y G.Y. Du Heume (1989). El análisis dio por resultado la detección de la especie *Frankliniella occidentalis* Pergande, plaga cuarentenaria A1 para Uruguay en ese momento. No obstante, y teniendo en cuenta la dificultad que presenta el diagnóstico de estos insectos, se consultó al Dr. L. De Santis de la R. Argentina, quién confirmó que efectivamente los ejemplares pertenecen a la especie que fuera identificada en este laboratorio. Se tenía conocimiento de

que *Frankliniella occidentalis* estaba desde hace varios años en Brasil, Colombia, Perú y Argentina.

Terra A.; Frioni, I.; Morey, C.; Peyrou, M.; Maman, S.; Rodríguez, S.; Ferreiro, A.; Aznarez, G. 1997.- Cochinillas harinosas en vid (Hom.: Pseudococcidae) **En:** Curso de Manejo de Plagas en enfermedades de frutales. Fac. Agronomía. Montevideo, Uruguay.

Desde 1992 a 1997 la Dirección General de Servicios Agrícolas, a través de la Clínica de Diagnóstico del Departamento de Laboratorios Biológicos trabajado en el conocimiento de la fauna de pseudocócidos, tanto presentes en el Uruguay como interceptados, con la cooperación tanto de los Departamentos de Pasos de Frontera, Control Biológico y Pronóstico. Se procesaron, criaron, prepararon y diagnosticaron 126 muestras durante el período. Se contó con la colaboración de la Dra. C. G. De Willink y del Dr. De Santis (Argentina) para la determinación de especies de pseudococcidos y de microhimenópteros, en tanto que la Dra. Zollessi apoyó en Formidae. De la prospección de enemigos naturales, parece evidente la necesidad de mejorar el conocimiento acerca del potencial de *Anagyrus* sp. como control de las cochinillas harinosas de la vid. El cumplimiento de tales estudios debería enfatizar en la evolución de los predadores que no siendo tan específicos por su abundancia relativa pueden contribuir de una forma importante al control de estas plagas. Finalmente, si estas líneas no se pudieran desarrollar se podría introducir a *Cryptolaemus monstruozi* cuya eficiencia está probada en diferentes partes del mundo por más de medio siglo.

Terra, A.; Frioni, I.; Morey, C.; Peyrou, M.; Maman, S.; Rodríguez, S.; Ferreiro, A.; Aznarez, G. 1996.- “Cochinilla harinosa” o “Chanchito blanco”. Avances. Zafra 95-96. Reunión Técnica. DSPA (7/96). Montevideo, Uruguay.
Resumen no disponible.

Terra, A.; Morey, C. 1994.- Detección de *Dysmicoccus brevipes* en el Uruguay. **En:** III Simposio de Integración Hortícola y V Congreso de Horticultura. Panel. Montevideo, Uruguay.

Esta especie pertenece a la familia Pseudococcidae, una de las 20 familias de la Superfamilia Coccoidea. Se considera la plaga más importante del ananá a nivel mundial y ha sido tema de muchos estudios en relación a su control. Es vectora primaria del virus “pineapple wilt”, así como de otras enfermedades del ananá. Esta especie se cita por primera vez para el Uruguay. Como muchas otras especies ha pasado inadvertida, en ocasiones por la escasa magnitud de sus ataques, y en otras, por haber sido erróneamente identificada adjudicándole otra denominación. Esta especie es introducida desde Brasil donde posee mas de 40 hospederos entre los cuales son importados periódicamente ananá, banana y zapallo.

Terra, A.; Morey, C. 1990.- Hallazgo de un posible parásito de *Contarinia sorghicola* (Coq) en el Departamento de Soriano. **En:** Boletín Entomológico 1(2): 22. Montevideo, Uruguay.

En Rincón de Cololó, departamento de Soriano, en marzo de 1982, se constató la presencia de un microhimenóptero en las panojas de sorgo, al comienzo de la floración. El material fue colectado por L. Telechea mediante del embolsado de las panojas, observándose de 10 a 15 avispietas por inflorescencia y no detectándose la presencia de *Contarinia sorghicola*. Se enviaron ejemplares de la muestra colectada a la Argentina para su identificación (2). Una vez estudiado el problema, los especialistas informan que se trata de proctotrupeoideos del género *Leptacis* (Platygastridae); no pudiendo referirlos a ninguna de las especies conocidas de la región neotropical. La importancia de este hallazgo radica en que los Platygastridae generalmente parasitan cecidómidos (Diptera Cecidomyidae), grupo en el cual está comprendida la “mosquita del sorgo”, siendo el primer enemigo natural de esta importante especie plaga, citado para el Uruguay. Nota: Se agradece al Ing. Agr. Luis De Santis y a la Ing. Agr. Marta S. Loiacono de Silva de la Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Argentina, por la identificación del material y al Ing. Agr. Luis Telechea por su colaboración en la colecta del material.

Terra, A.; Morey, C. 1989.- Evolución de la población larval de *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lep.: Noctuidae) en un cultivo de trigo. MGAP-DSV. Boletín Técnico. 19p. Montevideo, Uruguay.

Entre octubre y noviembre de 1984, se estudió semanalmente una población larval de *P. adultera* en condiciones naturales en un cultivo de trigo. Se evaluó la estructura por edad y la densidad de dicha población, así como su relación con el número de tallos por metro cuadrado y niveles de parasitismo. Durante ese período se observaron dos ataques sucesivos. También se demostró la existencia de una correlación significativa entre densidad de larvas y número de tallos por metro cuadrado. En la incidencia de los parasitoides se destacó la importancia de *Apanteles muesebecki* Blanch.

Terra, A.; Morey, C. 1987.- Determinación del tamaño y número de estadios de *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lep.: Noctuidae) a partir de muestras de campo. An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 18: 73-76. Chile.

En el marco conceptual sobre manejo de plagas en el cultivo de trigo, parte del análisis cuali-cuantitativo necesario para tomar una decisión racional de control, debiera ser la determinación de la estructura por edad de la población de la plaga, en este caso *P. adultera*. El estudio se llevó a cabo a partir de muestras de una población de larvas extraídas entre los meses de octubre y noviembre de 1984, en San José, mientras el cultivo de trigo se desarrollaba entre los estadios 6 y 11.2 (E.F.). Se detectó 6 estadios claramente definidos; se discute

la ocurrencia de estadios adicionales. La longitud total del cuerpo evolucionó de 2 a 25 mm (X de estadios I y VI), en tanto que el ancho máximo de las cápsulas cefálicas pasó de 0,3 a 3,2 mm respectivamente. El crecimiento de la misma concuerda con la información obtenida en laboratorio. Dado que dentro de una población la estructura por tamaño es necesaria para permitir una estimación del potencial de defoliación de la misma, se presenta una escala para la determinación de los estadios a nivel de campo.

Terra, A.; Morey, C. 1984.- Afidos. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Ficha 6.2. s/p. Montevideo, Uruguay.

Se presenta información sobre características generales, descripciones, hábitos y daños de las principales especies de Hom.: Aphididae, ***Sitobion avenae***, ***Metopolophium dirhodum***, ***Schizoplus graminum***, ***Rhopalosiphum padi***, ***R. rufiabdominalis***, asociadas al cultivo de trigo. Asimismo se brindan detalles de su biología, hábitos, actividad estacional, hospederos, daños, importancia económica, enemigos naturales, metodología de muestreo y medidas de manejo.

Terra, A.; Morey, C. 1984.- Lagartas. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Ficha 6.1. Montevideo, Uruguay.

Se presenta información sobre características generales y descriptivas de especies plaga (Lepidoptera: Noctuidae) asociados al cultivo de trigo (***P. Adultera*** y ***C. Albilinea***). Asimismo se brindan detalles de biología, hábitos, actividad estacional, hospederos, daños, importancia económica, enemigos naturales, metodología de muestreo y medidas de manejo.

Terra, A.; Morey, C.; Frioni, I.; Zamit, I.; Rodríguez, S.; Ferreira, A.; Aznárez, G. 1996.- Evaluación del comportamiento y la incidencia relativa de ***Planococcus ficus*** (Signoret, 1875) para la zona vitícola sur del Uruguay. **En:** VIII Congreso Latinoamericano y VI Nacional de Horticultura, SHU. 12/96. Montevideo, Uruguay.

En el Uruguay las poblaciones de “chanchito blanco” ***Planococcus ficus*** en la vid, se viene incrementando desde hace algunos años. La incorporación de nuevas variedades, fertilización y agresión al medio ambiente con productos químicos para el control de ésta u otras plagas, así como las características biológicas de ***P. ficus***, pueden en conjunto o aisladamente contribuir o explicar este incremento poblacional. Su ataque se manifiesta directamente en el tejido verde de la madera, en hojas y en racimos a nivel del raquis de la zona pedicelar y del grano, contaminándolo con masas de huevos, ninfas y adultos que producen “mielecilla”, donde se desarrollan hongos conocidos como fumagina. Como consecuencia de este ataque la planta pierde vigor, disminuye la producción y el valor del producto por pérdida de calidad. ***P. ficus*** además se le menciona como vector de enfermedades a virus (VGA, GLRV, GLRV tipo III, Corky Bark) y a hongos, lo que agravaría aún más la problemática. La

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 8 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

especie predominante en el período estudiado y en los predios muestreados (zona Sur) fue *Planococcus ficus*. Existen enemigos naturales pero su incidencia es baja a los efectos de un control, y su aparición es muy tardía en relación a los momentos en que el control sería eficiente para evitar los daños que produce. La cría aportó experiencia sobre los procedimientos de manejo de los pseudocóccidos, tanto para el mantenimiento estable de las colonias como para su posible utilización en la producción de enemigos naturales. Se observaron cuatro picos de eclosión: 1.A mediados de noviembre; 2.A mediados de diciembre; 3.A mediados de enero; 4.De mediados a fines de febrero. Durante los meses de marzo, abril y mayo en todos los muestreos cierto porcentaje de la población se encontraba como ninfas recién eclosionadas, por lo que no pueden definirse picos de eclosión. Durante junio y julio la mayoría de la población se encontraba como huevo, por lo que invernaría en este estado. La aparición de mielecilla se observa a partir de la segunda quincena de diciembre y fumagina a partir de la segunda quincena de enero, como consecuencia pérdida de racimo a partir de la segunda quincena de enero. El desplazamiento de la población hacia plantas vecinas se da a partir de la segunda quincena de enero y hacia plantas de otras filas a partir de febrero.

Terra, A.; Zerbino, S. 1985.- Características biológicas de *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lep.: Noctuidae) frente a dos tipos de alimentos. Investigaciones Agronómicas 6(1):49-53. Uruguay.

Este estudio tuvo como objetivo comprender el rol de la calidad de la alimentación en *P. adultera*. Es parte de una serie cuyo propósito final es el manejo de plagas en el cultivo de trigo. Los tratamientos fueron: HT (larvas alimentadas con hojas de trigo correspondientes a los estados 1, 2, 3 de la escala de Feckes), EB larvas alimentadas con hojas "bandera" (estado 11); AZ (adultos a los que se les suministró agua con azúcar) y MI (adultos alimentados con agua y miel). Las condiciones de laboratorio fueron de $24.6 \pm 1^\circ\text{C}$ y $61.1 \pm 5\%$ HR. El tipo de alimento afectó significativamente el estado larval y pupal. El número, duración de los estadios y ancho máximo de las cápsulas cefálicas mostraron valores significativamente mayores con HB que con HT. La mortalidad larva fue de 26.5% mayor con HB que con HT. La duración y peso pupal se vio afectada significativamente para los distintos sexos con HT, no así para HB. El ciclo medio, desde la oviposición a la emergencia alcanzó 33.86 días para HT y 41.16 en HB. El tipo de alimento ofrecido al estado larval no afectó significativamente la longevidad. El período de preoviposición fue el único que mostró diferencias significativas, siendo mayor para AZ que para MI. El número total de huevos por hembra fue muy variable. El número total de oviposiciones medio fue de 6. Este trabajo de carácter exploratorio permite inferir: (1) que el estado fenológico del cultivo afecta significativamente el ciclo biológico de *P. adultera* (2) la

composición del néctar de las malezas de las cuales se alimentan los adultos, puede tener un rol importante en la fecundidad y fertilidad de la especie.

Terra, A.; Zerbino, S. 1983.- Evaluación de pérdidas producidas por lagartas defoliadoras en trigo. I. Consumo foliar de *Pseudaletia adultera* Schaus (Lep.:Noctuidae). **En:** Congreso Nacional de Ingeniería Agronómica 4, Montevideo, 1983.Publicación en: Resúmenes. AIA, 83p. Montevideo, Uruguay.

Una de las plagas del trigo que es necesario controlar anualmente como consecuencia de las pérdidas que provoca, es la “lagarta de los cereales” (*P. adultera*). El objetivo de este trabajo fue determinar el consumo foliar promedio en los estadios larvales en que esta especie causa mayores daños. Forma parte de una serie de trabajos destinados a definir niveles de daño económico para una mayor aproximación a un futuro “manejo de plagas” en el cultivo. El experimento consistió en alimentar larvas con dos tipos de hoja de trigo y medir el consumo a partir del tercer estadio. Los tratamientos realizados fueron: HT- larvas alimentadas con hojas correspondientes a los estados 1, 2, y 3 de la escala de Feekes y HB- larvas alimentadas con hojas bandera en el estado 11 de dicha escala. Se trabajó con 68 larvas, las condiciones de laboratorio fueron de 25 +/- 1°C y 61 +/- 5% HR. Los resultados mostraron que el consumo total de las larvas alimentadas con HB fue mayor que con HT, debido a que las primeras presentaron mayor número de estadios. El consumo del tercer y cuarto estadio de las larvas alimentadas con HB. El consumo del quinto estadio para las larvas alimentadas con HT fue considerablemente mayor (3 veces) que el de las larvas alimentadas con HB. El consumo del quinto estadio para las larvas alimentadas con HT fue igual a la suma del consumo del tercero y cuarto; de la misma manera en las larvas alimentadas con HB, el consumo del séptimo estadio fue igual a la suma del consumo del tercero, cuarto, quinto y sexto. Este último tratamiento se observó que el 37% de las larvas empuparon luego del quinto estadio, el 53% luego del sexto y el 10% luego del séptimo. Independientemente del número total de estadios, el mayor consumo se registró las pupas, fue positiva y altamente significativa. De los resultados obtenidos se puede concluir: 1. el consumo foliar de las larvas alimentadas con HB fue mayor que el de las alimentadas con HT; 2. el nivel de consumo es función del estadio larval, duración del estado larval y tipo de alimento; 3. el mayor consumo se registró en el último estadio larval, independientemente del tipo de alimento suministrado; 4 la calidad del alimento, que en parte está dada por el estado fenológico del cultivo afecta la mortalidad y duración del estado larval, así como el número de estadios, tamaño de las cápsulas cefálicas y peso de las pupas.

Terra, A.; Zerbino, S. 1983.- Características biológicas de *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lep.: Noctuidae) frente a dos tipos de alimento. **En:** Congreso Latinoamericano de Zoología 9o Arequipa. Perú, 1983. **En:** Resúmenes, Lima,



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Universidad Nacional Agraria, Universidad San Agustín. Sociedad Entomológica del Perú. 31p. Perú.

Este estudio tuvo como objetivo comprender el rol de la calidad de la alimentación en *P. adultera*. Es parte de una serie cuyo propósito final es el manejo de plagas en el cultivo de trigo. Los tratamientos fueron: HT (larvas alimentadas con hojas de trigo correspondientes a los estados 1,2, 3 de la escala de Feekes), EB (larvas alimentadas con hojas “bandera” (estado 11); AZ (adultos a los que se les suministró agua con azúcar) y MI (adultos alimentados con agua y miel). Las condiciones de laboratorio fueron de 24,6 +/- 5% HR. El tipo de alimento afectó significativamente el estado larval y pupal. El número, duración de los estadios y ancho máximo de las cápsulas cefálicas mostraron valores significativamente mayores con HB que con HT. La mortalidad larval fue de 26,5% mayor con HB que con HT. La duración y peso pupal se vio afectada significativamente para los distintos sexos en HT, no así para HB. El ciclo medio, desde la oviposición a la emergencia alcanzó 33,86 días para HT y 41,16 en HB. El tipo de alimento ofrecido al estado larval no afectó significativamente la longevidad. El período de preoviposición fue el único que mostró diferencias significativas, siendo mayor para Az que para MI. El número total de huevos por hembra fue muy variable. El número total de oviposiciones medio fue de 6. Este trabajo de carácter exploratorio permite inferir: (1) que el estado fenológico del cultivo afecta significativamente el ciclo biológico de *P. Adultera*; (2) la composición del néctar de las malezas de las cuales se alimentan los adultos, puede tener un rol importante en la fecundidad y fertilidad de la especie.

Terra, A.; Zerbino S. 1983.- Manejo de Plagas. Jornada Técnica de Cultivos de Invierno. MGAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

En la actualidad, las técnicas de combate de insectos perjudiciales al hombre han alcanzado un enorme desarrollo. Van mucho más allá de los diferentes tipos de control conocidos, llegando a ser verdaderos sistemas de manejo, tanto de las poblaciones de insectos plagas, como de su medio ambiente y de las complicadas interrelaciones que los unen. Esto ha sido designado por la mayoría de los autores: Manejo de Plagas (Pest Management) que llega mucho más allá de la simple utilización de productos químicos, aún cuando éstos sean adecuados y estén aplicados en el momento oportuno. Para manejar algo hay que conocerlo muy bien, sobre todo cuando están de por medio complicados mecanismos ecológicos. Esto el hombre lo ha aprendido muy a su pesar, con un enorme costo económico, social y ecológico, luego de muchos y grandes errores. Por lo tanto, conocimientos básicos de las poblaciones de insectos, de su medio ambiente y sus interrelaciones, son los que no pueden ser aplazados más en ninguna parte del mundo, y nuestro país no es una excepción. Por otra parte en Uruguay como país esencialmente agrícola-ganadero, los problemas de plagas de insectos son cosa diaria, diríamos casi de rutina. Y así lamentablemente son “solucionados” con aplicaciones de plaguicidas que llegan a ser por calendario, aplicando “por si

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 11 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

aparece la plaga”, en forma preventiva, utilizando mezcla de productos, en dosis generalmente más elevada que las recomendadas en otros países. Todos estos conceptos están totalmente reñidos con las modernas filosofías de control de insectos.

Zerbino, S.; Terra, A. 1985.- Evaluación de las pérdidas producidas por “lagartas” en trigo. Avances. Jornada de Cultivos de Invierno. MAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

Para determinar los niveles de daño, es necesario conocer las pérdidas que es capaz de producir una población conocida de una plaga determinada. Este ensayo tiene como objetivo evaluar las mermas en el rendimiento que es capaz de producir un número determinado de lagartas de los estadios que realizan mayor consumo, en el momento del cultivo más susceptible a la pérdida del área foliar. Las pérdidas producidas se relacionan con las obtenidas por defoliación artificial. Los tratamientos fueron: jaulas infestadas con 50 lagartas (*C. albilinea*)/m² y 50 lagartas (*P. adultera*)/m² en plena floración. Paralelamente se trabajó con intensidades de defoliación artificial de 0, 50%, 100% de la hoja bandera en ausencia de las demás, en fin de floración y grano acuoso. Se utilizó testigo sin defoliar en ambos casos. Los resultados serán expresados en rendimiento, peso de 1000 gramos y proteína.

Zerbino, S.; Terra, A. 1985.- Evaluación del daño causado por *Pseudaletia adultera* Schaus. Avances. Jornada Técnica del Cultivo de Invierno. MAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

El objetivo del presente trabajo es determinar el nivel de lagartas/m² a partir del cual se producen mermas significativas en el rendimiento y calidad del grano en trigo. Se realizaron experimentos de campo en la EELE. Los tratamientos fueron: T₁: 0% defoliación natural o artificial. T₂: defoliación natural producida por estadio/m² en jaulas de campo, durante el “hinchado”. T₃: 100% defoliación artificial en plena floración. Los resultados obtenidos, fueron un rendimiento de 380 kg/ha (100,00%) para T₁, 2977 kg/ha (76,73%) para T₂ y 1805 kg/ha (53,46%) MDS_{0,05} = 599 kg/ha, x 287 kg/ha, CV 11,99%.

Zerbino, S.; Terra, A. 1983.- Evaluación de pérdidas producidas por distintos niveles de infestación de *Pseudaletia adultera* Schaus. Jornadas de Cultivos de Invierno. MAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

Conocer los niveles de daño de una plaga para un cultivo permite realizar un control más adecuado de la misma. La determinación de estos, es un proceso complejo que comprende el estudio de la interacción entre la plaga y el cultivo en una gran diversidad de ambientes. Se presentan los avances obtenidos en la definición del nivel de población de lagartas capaz de causar daño suficiente para que justifique una medida de control. El experimento fue realizado en la EELE, en parcelas alfombradas con trigo en plena floración. Se colocaron en jaulas

distintos niveles de población (15,35/m²) de lagartas del cuarto estadio. El diseño fue de parcelas al azar, cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Los resultados serán evaluados mediante el rendimiento, peso de 1000 granos contenido de proteína.

Zerbino, S; Terra, A.; Alzugaray, R. 1983.- Entomología en trigo. Jornada de Cultivos de Invierno. MAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

Para lograr implementar un programa de manejo de plagas en trigo es necesario realizar aquellos estudios básicos que nos permiten establecer cuales son: a) Las condiciones ambientales (clima, variedades, estado fenológico del cultivo, presencia de enemigos naturales, etc.) que determinan el ataque de insectos al cultivo. c) Determinar cuales son los niveles de daño económico, que justifican una medida de control. Dado que en nuestro país el principal problema entomológico en el cultivo ha sido las lagartas defoliadoras, los trabajos de investigación que se están llevando a cabo en una primera etapa pretenden determinar: a) las características biológicas de la especie y el consumo foliar; b) el método de muestreo más eficiente y que estime mejor la población; c) algunos de los factores ambientales bióticos y abióticos que afectan los niveles de población; d) los estados fenológicos del cultivo susceptibles a la defoliación; e) las mermas en el rendimiento que es capaz de producir un determinado número de lagartas de los estadios que realizan mayor consumo, en los momentos que el cultivo es más susceptible a la reducción del área foliar.

Zerbino, S.; Terra, A.; Rebruffo, M.; 1984.- Control químico del Pulgón de la Avena. Avances. Jornada Técnica. MAP/CIAAB/EELE. Colonia, Uruguay.

Resumen no disponible.

1996.- Eficiencia y persistencia de un virus de polihedrosis nuclear en el control de la "Lagarta de girasol" *Rachiplusia nu* (Lepidoptera Noctuidae) en condiciones de campo. Tesis Ing.Agr. Montevideo, Uruguay, Fac. Agronomía.

1987.- Diagnóstico de la situación actual del problema "Moscas de las Frutas" (*Anastrepha frateculus* y *Ceratitis capitata*) en la región citrícola del Litoral Norte (Salto y Paysandú). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía

1986.- Efecto de la alimentación sobre la biología y consumo foliar de *Pseudaletia adultera* (Schaus) (Lep.: Noctuidae). Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 134p.

1986. Comparación de métodos de muestreo a campo para lagartas defoliadoras en trigo. Tesis Ing. Agr. Montevideo. Uruguay, Facultad de Agronomía.

1984.- Determinación de dosis mínimas efectivas de cinco insecticidas para el control de *Anticarsia gemmatalis* (Hubner 1818) y *Plusia* spp. (Lep. Noctuidae) en soja. Tesis Ing.Agr. Montevideo, Uruguay. Fac. Agronomía.

2.2 Nematología

Casella, E.; De León, L.; Fernández, J.; Pattarino, G.; Zavala, D.; Medina, O. 1996.- Relevamiento del género *Xiphinema* y otros nematodos en predios vitícolas del sur del Uruguay. **En:** VIII Congreso Latinoamericano y VI Nacional de Horticultura, SUH Montevideo- Uruguay.12/96

El Resumen no se encuentra disponible

Casella, E.; Olmos, I.; De Leon y J. Fernández. 1995.- Detección de nematodos parásitos en material vegetal importado al Uruguay. Boletín Sanidad Vegetal Plagas 21: 597-600. Mdeo., Uruguay.

Las actividades que con fines cuarentenarios desarrolla el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca a través de su Departamento de Nematología Agrícola, en la interceptación de organismos productores de plagas y enfermedades provenientes de otros países ha servido para proteger a la agricultura nacional. El Departamento de Nematología con sus actividades analíticas, tiene como objetivo identificar los parásitos encontrados en material vegetal importado. Los resultados son informados a las dependencias encargadas de la fiscalización de las introducciones de material vegetal de propagación en nuestro país. Se registraron durante el año 1993 en el Dpto. de Nematología 459 ingresos, correspondiendo el 44,4% a plantas ornamentales, de ellos el 4,1% del total estaba afectado por nematodos. Estas medidas de control han contribuido a minimizar los riesgos de introducción en el país de nematodos fitoparásitos, tales como *Aphelenchoides fragariae*, *Meloidogyne hapla*, *Pratylenchus bicaudatus*, *P.hexincisus*, *P. penetrans*, *Tylenchulus semipetrans* y *Xiphinema ckrugi*, que fueron encontrados en el material vegetal importado al Uruguay. Se indican las características agroecológicas de los principales nematodos detectados, indicándose las medidas adoptadas para su eliminación.

Casella, E.; Olmos, I.; De Leon y J. Fernández.- Detección de *Aphelenchoides besseyii* en bulbos de *Ranunculus spp.* Importados de Sudáfrica. Rev. SUFIT. Sin datos.

El Resumen no se encuentra disponible

Casella, E.; Olmos, I.; De Leon y J. Fernández.-Ensayo preliminar en el control de *Pratylenchus penetrans* en plantines de frutilla. Rev. SUFIT. Sin datos.

El Resumen no se encuentra disponible

Coomans, A.; Chaves, E.; and L. De Leon. 1996.- *Xiphidorini* (Nematodo: Lonfidoridae) from Uruguay. Biologie. 66: 5-15

El Resumen no se encuentra disponible

Fernández, J.; Verdier, E.; Díaz, L.; Fischer, G. 2003.- Relevamiento de bacterias y otros patógenos en el cultivo de arroz en Uruguay. Parte III: Nematodos. 3ª Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado, 10 al 13 de marzo del 2003, Punta del Este, Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Mamán, S.; De León, L.; Peralta, A; Peyrou, M. 1997.- Calidad sanitaria del material de propagación vitícola importado al Uruguay para la reconversión del sector. SUFIT. 12-17/97.

El Resumen no se encuentra disponible

Mamán, S.; De León, L.; Peralta, A. 1996.- Evaluación sanitaria del material vitícola de propagación importado al Uruguay. **En:** VIII Congreso Latinoamericano, VI Nacional de Horticultura. Montevideo-Uruguay. 9-12 /12/1996.

El Resumen no se encuentra disponible

2.3 Micología

Delgado, R. A.; Pérez, G.; Diaz, L. 1997.- Comportamiento de *Penicillium digitatum*, *P.italicum* y *P.ulaiense* en postcosecha de Citrus en Uruguay. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

Se probaron 20 cepas de cada especie por su sensibilidad "in vitro" a imazalil, SOPP y tiabendazol (10, 20 y 20 mg/ml, respectivamente), Se observó que 65 - 70% de los individuos de cada especie eran resistentes a tiabendazol. Para SOPP se constató la ocurrencia de un 5% de individuos resistentes de *P.digitatum* y *P. italicum*, en cambio para *P.ulaiense* la frecuencia fue de un 25%. Para imazalil, no se detectaron cepas resistentes de *P.italicum* y *P.ulaiense*, detectándose en *P.digitatum* un 5% de cepas resistentes. De entre las cepas anteriores, se seleccionaron al azar 16 cepas en total, incluyendo cepas sensibles y resistentes de las 3 especies (3 sensibles de cada especie y 3 resistentes de *P.digitatum* y 2 de cada una de las especies restantes). Se midió el crecimiento y esporulación diariamente durante 10 días en PDA con y sin fungicida. Ninguna de las 3 especies, se diferenció significativamente al 5% tanto en su tasa de crecimiento y esporulación, en medio sin fungicida, registrándose lo mismo en crecimiento y esporulación

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 15 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

final.. Tampoco hubo diferencias entre cepas sensibles y resistentes en medio sin fungicida. E observaron diferencias significativas entre tratamientos por especie (imazalil, tiabendazol, SOPP y testigo). Las cepas resistentes al SOPP de *P. digitatum* tuvieron menor crecimiento y menor esporulación con respecto al testigo. En cambio, las cepas resistentes al imazalil y tiabendazol tuvieron menor crecimiento pero no menor esporulación que el testigo. Para *P. italicum*, SOPP y tiabendazol disminuyeron significativamente el crecimiento de las cepas resistentes con respecto al testigo, no manifestándose el mismo efecto en la esporulación. Con las cepas de *P. ulaiense* se observó que su comportamiento asemeja al de *P. digitatum*, ya que las cepas resistentes al SOPP, disminuyeron significativamente su crecimiento y esporulación con respecto al testigo. Pero las resistentes a tiabendazol disminuyeron su crecimiento, no observándose lo mismo en la esporulación. Este trabajo confirma la alta frecuencia de individuos de *Penicillium* spp. resistentes a tiabendazol en los páckings del país. Se destaca la mayor frecuencia de individuos resistentes de *P. ulaiense* a SOPP con respecto a las otras especies estudiadas, además de su crecimiento a tasas similares "in vitro". Esto último indicaría que para la identificación de cepas de *P. ulaiense* por métodos convencionales, debería priorizarse, entre otros aspectos, la producción de coremios, característicos de este moho, en lugar de su tasa comparativa de crecimiento con *P. italicum*.

Diaz, L. 1997.- Evaluación de resistencia de *Venturia Inaequalis* (Cke.) Wint. (Organismo causal de la sarna del manzano) a benomil y dodine en montes Canelones y Melilla. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay

En 1991, se analizaron en la clínica de Diagnóstico de la DSPA, 20 muestras de hojas de manzano con síntomas de sarna, para evaluar la tolerancia del hongo a benomil y dodine. Cada muestra consistía de 30 hojas con lesiones de sarna. De cada hoja se corto un disco con lesiones recién esporuladas. Cada disco se estrió en placas de Petri con PDA sin fungicida y en placas con PDA mas benomil (25 ppm) y en otras con dodine (1.5 y 3 ppm). Previamente, en el fondo de cada placa se dibujaron 5 líneas paralelas y equidistantes las que sirvieron como guía para efectuar el estriado de los discos sobre el medio de cultivo. Se utilizaron por muestra analizada, 6 placas por concentración de fungicida y 6 placas testigo, evaluándose en cada grupo de 6 placas, 30 cepas del hongo (A.L. Jones, com. pers.; Bol.FAO, 30, 2). Luego de 24 horas de incubación, se observaron bajo microscopio las esporas depositadas sobre las líneas en el proceso de estriado, a efectos de determinar la tolerancia. En las 20 muestras analizadas, 7 mostraron tolerancia moderada a benomil y 3 tolerancia leve a dodine (1.5 ppm). En las 7 muestras donde se detecto tolerancia a benomil, entre un 7 y 27% de los aislamientos analizados fueron tolerantes, según la muestra. En las 3 muestras donde se registro tolerancia a

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 16 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

dodine, entre un 3 y 7% de las cepas analizadas fueron tolerantes. Ninguno de los aislamientos analizados mostró tolerancia simultánea a benomil y dodine. Se considera que estas pruebas deberían aplicarse regionalmente en forma standard, incluyendo además evaluaciones para los fungicidas inhibidores de la biosíntesis del ergosterol, a efectos de aportar elementos para racionalizar el manejo de la enfermedad.

Díaz, L. 1997.- La Peronóspora de la vid en Uruguay. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/ 97. Montevideo, Uruguay.

La Peronospora, causada por *Plasmopara vitícola*, es una de las plagas más importantes del cultivo por las pérdidas en rinde que causa y por el alto costo de la aplicación de fungicidas. Se analizó durante 10 años el comportamiento del inóculo primario en Canelones y Montevideo, factor principal en la determinación de la gravedad de la enfermedad. La metodología empleada fue la utilizada por el Servicio de Pronóstico Fitosanitario, en el corte, enterrado y lectura de germinaciones de oosporas en el laboratorio. En 4 de 5 años y en 3 a 5 localidades evaluadas por año, el pico de formación de oosporas se dio en manchas formadas en abril, por lo que este sería el mes clave para minimizar la formación de inóculo primario mediante el uso de fungicidas y disminuir así la gravedad de la enfermedad en la primavera siguiente. En todos los años, ocurrió inóculo primario infectivo desde el inicio del período de susceptibilidad del cultivo (estado F) hasta fines de octubre-principios de noviembre, según el año. Los picos de germinación de oosporas (y por lo tanto las posibilidades de ocurrencia del más alto nivel de infecciones primarias), ocurrió entre el 1 y 17 de octubre, según el año, cuando los cvs. más representativos del área tenían entre 10 y 30 cms. de largo promedio de brotes. En base a estos resultados, y cuando se dan altos picos de germinación, la primera mitad de octubre sería el momento clave para controlar las infecciones primarias (principal factor determinante de la gravedad de la enfermedad), e iniciar así un control racional de la misma. No se constataron diferencias entre localidades, ni en la época de formación ni de germinación de oosporas, en todos los años analizados. El volumen y frecuencia de precipitaciones de otoño serían los factores determinantes del momento de inicio y del nivel de maduración potencial de oosporas, en la primavera siguiente.

Díaz, L. 1992.- *Eutypa armeniacae* en Vid en Uruguay. (MGAP-DSPA, Av. Millán 4703, CP 12900, Montevideo, Uruguay). *Eutypa armeniacae* on grapevine in Uruguay. **En:** XXV Congreso Brasileiro de Fitopatología. 8/92. Gramado, Brasil.

En noviembre de 1984, ingresó a la clínica de Diagnóstico Fitosanitario de la Dirección de Servicios de Protección Agrícola una planta de vid de 16 años, con los siguientes síntomas: brotes con pobre crecimiento, fasciados, con entrenudos en zig-zag y hojas cloróticas; con un cancro en el tronco e

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 17 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

internamente con una podredumbre seca, firme, castaña, con límites netos con la zona sana. Se efectuó el aislamiento de la madera afectada, según la metodología empleada por Moller (1974), observándose a los 2 meses colonias fúngicas cuyas características se correspondían con **Cytosporina** sp., fase asexual de **E. armeniaca**. Se inoculó una planta del cv. Tannat, según la metodología utilizada por Moller (1978), obteniéndose la misma sintomatología a nivel de la madera que la descrita anteriormente, de donde se aisló **Cytosporina** sp.. La eutypiosis tiene actualmente, baja incidencia en el viñedo uruguayo, a pesar de la ocurrencia de condiciones climáticas favorables. Esto puede deberse, en gran medida, a la escasa superficie ocupada por cvs. muy susceptibles y por otras especies hospederas (damasco). también puede ser debido a prácticas adecuadas de manejo en el viñedo que tienden a minimizar la producción de grandes heridas en la madera (va de entrada del patógeno) y a destruir la madera muerta (única fuente de inóculo).

Díaz, L. 1984.- Roya del tallo. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Hoja de Divulgación . Ficha 5.6. Montevideo, Uruguay.

La roya del tallo (**Puccinia graminis f sp tritici**), en relevamientos efectuados entre 1968-1979, ocasionó una incidencia e intensidad de infección medias de 64 y 7%, respectivamente. En evaluaciones de pérdidas en ensayos, causadas por esta roya y la de la hoja (**Puccinia recondita f sp tritici**), se constató una merma media en rendimiento entre 10,3 y 27,5%, respectivamente, significando una disminución media del 19,5% una pérdida de casi 600 kg/ha. La roya del tallo tuvo mayor efecto depresor que la de la hoja. Los síntomas aparecen comunmente durante el período de formación del grano, y sobre tallos y vainas. Bajo condiciones ambientales muy favorables, se manifiestan en toda la parte aérea. En Uruguay, en la actualidad, a pesar de que existen hospederos alternativos (**Berberis vulgaris, Berberis spp**), los que son infectados en otras áreas trigueras del extranjero por las basidiosporas originadas de las teleutosporas del patógeno, partiendo de allí las infecciones al trigo, no se conoce la importancia de estos hospederos alternativos como sustratos de fuente de inóculo para el trigo. En el país, por lo tanto, las estructuras de conservación serían micelio y uredosporas, y el inóculo primario estas últimas, originadas de ataques a trigo fuera de estación, a ciertos cultivares de cebada, avena y centeno, y a gramíneas no cultivadas (**Hordeum jubatum, Aegilops spp.**). La más efectiva y práctica medida de control es el uso de variedades resistentes, sobre todo en condiciones de alta productividad. Otra medida potencialmente importante sería la erradicación de hospederos alternativos, debido a la posibilidad de generación en ellos de nuevas razas fisiológicas que pueden llegar a eliminar la resistencia de los cultivares en uso. Es importante también, la erradicación de gramíneas hospederas. La siembra debe realizarse lo mas temprano posible, con adecuada fertilización para asegurar una masa de follaje normal y la maduración temprana del cultivo. Es recomendable el uso de

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 18 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

variedades tempranas o precoces y una adecuada densidad de siembra. El uso de fungicidas, resulta generalmente antieconómico al presente, en nuestras condiciones de producción.

Díaz, L. 1984.- Roya de la hoja o anaranjada. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Uruguay. Hoja de Divulgación. Ficha 5.7. Montevideo, Uruguay.

La roya de la hoja (*Puccinia graminis f sp tritici*), ha manifestado en Uruguay, entre 1968-1979, una incidencia e intensidad de infección medias del 62 y 10%, respectivamente. Junto con la roya del tallo, es una de las enfermedades más importantes del cultivo. Los síntomas en nuestras condiciones aparecen comúnmente durante la formación del grano, sobre hojas. En condiciones ambientales favorables pueden extenderse a las vainas, y excepcionalmente a tallos y espigas. Al igual que la roya del tallo, a partir de las teleutosporas invernantes, se producen en primavera otro tipo de esporas que sólo son capaces de infectar hospederos alternativos (*Thalictrum spp.*, *Anchusa spp.*, *Anemonella spp.*, *Isopyrum spp.*), en los cuales se generan las esporas que infectan el trigo. En Uruguay, al presente, como en otras áreas trigueras del mundo, no se conoce esta fase del ciclo del patógeno, considerándose por lo tanto, que el inóculo primario para el trigo serían uredosporas originadas en trigo fuera de estación, en ciertos cultivares de cebada, *Echinocloa colonum*, *Aegilops spp.* y *Agropyron spp.* En nuestras condiciones el patógeno puede producir uredosporas durante todo el año por la existencia de hospederos en activa vegetación. El uso de cultivares resistentes es la medida mas racional de control, sobre todo cuando se aplica alta tecnología al cultivo. La obtención y estabilidad de la resistencia, se ven dificultadas por la existencia y posible creación de razas fisiológicas del patógeno capaces de eliminar la resistencia incorporada a los cultivares en uso. Es importante la eliminación de gramíneas hospederas, el uso de adecuada densidad de siembra y la aplicación adecuada de fertilizantes a base de nitrógeno y fósforo. La utilización de fungicidas resulta generalmente antieconómico hasta el presente.

Díaz, L. 1984.- Roya estriada o amarilla. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Hoja de Divulgación. Ficha 5.8. Montevideo, Uruguay.

La roya estriada (*Puccinia striiformis*) ha manifestado en Uruguay, durante 1968-1979 una incidencia e intensidad de infección medias, de 12 y 1%, respectivamente, siendo la menos importante de las enfermedades prevalentes del cultivo. Los síntomas aparecen en muchas ocasiones antes que los de las royas de la hoja y del tallo, y sobre tallos, hojas y espigas. No se conoce hasta el presente la importancia de las teleutosporas como estructuras de perpetuación en el rastrojo. Según lo conocido actualmente, el patógeno se perpetúa como micelio y uredosporas en varios géneros de gramíneas, entre las que se encuentran *Hordeum*, *Poa*, *Secale*, *Agropyron*, *Bromus* y *Phalaris*, siendo las uredosporas producidas en estos hospederos, el inóculo

primario para el trigo. Dada la muy escasa importancia hasta el presente de la enfermedad en el país, no se ha caracterizado el comportamiento de los cultivares en uso, frente al patógeno.

Díaz, L. 1984.- Patógenos radiculares. **En:** Manual Fitosanitario de Trigo. MGAP-DSV. Uruguay. Hoja de Divulgación . Ficha 5.8.

En Uruguay se han reportado hasta el presente, como causantes de podredumbres de cuello y/o radiculares, a ***Gaeumannomyces graminis* var. tritici**, ***Helminthosporium sativum***, ***Fusarium graminearum***, ***Sclerotium rolfsii*** y ***Rhizoctonia solani***. ***Gaeumannomyces graminis* var. tritici** es problema especialmente en suelos poco fértiles, alcalinos, en condiciones de monocultivo de cereales, especialmente trigo. En Uruguay, se han detectado con cierta frecuencia, casos de alta incidencia de la enfermedad. ***Helminthosporium sativum*** es un patógeno principalmente a nivel foliar en Uruguay. En relación a ***Fusarium graminearum*** , la fase de ataque a cuello y raíces no es común en el país, debido a que en la etapa que se produce la infección a estos órganos, generalmente las temperaturas de suelo son mas bajas que las óptimas para el desarrollo de la enfermedad. ***Sclerotium rolfsii*** se detectó por primera vez en Uruguay en 1974, ocurriendo en forma aislada en años subsiguientes, en el litoral del país. ***Rhizoctonia solani*** es un habitante común del suelo, el cual al presente no reviste importancia en trigo en Uruguay.

Díaz, L.; Fernández, J.; Fischer, G.; Verdier, E. 2003.- Relevamiento de bacterias y otros patógenos en el cultivo de arroz en Uruguay. Parte II: Hongos. 3era. Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado. Punta del Este, Uruguay.

El manejo actual del cultivo de arroz, ha incrementado la problemática del manchado de granos y modificado la dinámica de plagas. El objetivo del trabajo fue cuantificar bacterias, hongos y nematodos, por área de producción, en los cultivares más relevantes, durante las zafras 2000 y 2001, en 400 muestras de semilla y 94 de plantas. Para hongos, se usó la técnica de blotter para semilla al azar y manchada, y lavado - centrifugación. Para plantas se observaron síntomas y signos y se aisló en medio de cultivo. En los cultivares El Paso 144 e INIA Tacuarí (84 % de las muestras de semilla) la incidencia media total de fungosis en semilla al azar fue 21,3 y 22,2 %, respectivamente. Predominaron ***Alternaria alternata*** (4,2%), ***Phoma sorghina*** (3,1%), ***Curvularia spp.*** (3%), ***Penicillium spp.*** y ***Aspergillus spp.*** (2,5%). En semilla manchada dominaron causales no fungosas, con incidencia media de 49,3 % para El Paso 144 y 52,1 % para INIA Tacuarí. La semilla manchada por hongos fue 21,4 % para EP 144, y 21,1 % para INIA Tacuarí. Entre los hongos causantes de manchado en el cultivo, predominaron ***Alternaria alternata*** (5,1%) ***Phoma sorghina*** (3,9%) y ***Curvularia spp.*** (2,7%),. Como causantes

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 20 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

de manchado en almacenaje, prevalecieron *Penicillium spp.* (2,4%) y *Aspergillus spp.* (2,2%). *Tilletia barclayana* se detectó en el 77 % de las muestras, con una media de 7.931 teliosporas/g de semilla. En panojas, se destacó *Phoma sorghina* con 27%. En follaje dominaron *Bipolaris oryzae* (24%) y *Rhizoctonia spp.* (41%).

Díaz, L.; García, C. 1992.- Evaluación de los Programas de BMS y MILDIOU para el control por advertencias de los Tizones de la papa. L.. MGAP – DSPA. Montevideo, Uruguay.

Durante 3 años consecutivos, se evaluaron, en otoño, los Programas computarizados Blight Management System (BMS) y Mildiou, ambos de origen canadiense, para el control por advertencias de los tizones de la papa. Se utilizaron parcelas demostrativas sembradas con el cv. Kennebec, en un predio de Montevideo, donde se comparó la incidencia y severidad de ambos tizones en dichas parcelas y en cuadros que recibieron el manejo tradicional realizado por el productor. Se recolectaron en el predio datos de clima (precipitaciones, temperatura media, horas de follaje mojado y humedad relativa), fenología y número de esporas en el aire, evaluadas estas últimas mediante el uso de trampas caza - esporas tipo veleta. En 1991, 1992 y 1993 se realizaron 2, 4 y 4 tratamientos menos en los cuadros manejados por los Programas frente a los tratados por el productor. Además, en 1993 se utilizaron solo fungicidas de contacto en las parcelas controladas según los Programas, mientras que en el manejo del productor se incluyeron 2 tratamientos con productos sistémicos, lo que incrementó aún más el costo del manejo tradicional. En los 3 años (en los que ocurrieron condiciones muy favorables para el desarrollo de ambas enfermedades), los valores de incidencia y severidad de ambos tizones fueron bajos y muy similares en los cuadros manejados por los Programas y en los controlados por el productor. Según estos resultados, ambos Programas son herramientas auspiciosas a considerar en un manejo racional de ambas enfermedades, siendo necesario mas años de prueba para corroborar las tendencias positivas manifestadas.

Díaz, L.; Giménez, G. 1991.- Detección de resistencia a metalaxil de *Phytophthora infestans* (Mont.) D.By, en papa. MGAP-DSPA, Montevideo, Uruguay.

En el otoño de 1990, ingresó a la Clínica de Diagnóstico una muestra de hojas de papa (cv. Kennebec) fuertemente afectadas por tizón tardío, proveniente de una quinta de San José, donde se había notado un pobre control de la enfermedad con el uso de fungicidas a base de metalaxil. Sospechándose de estar frente a un caso de resistencia, se puso la muestra en cámara húmeda para obtener esporulación fresca. Posteriormente se preparó una solución de zoosporangios en agua destilada, la que se sometió a 6 – 8°C para inducir la liberación de zoosporas. Al mismo tiempo, se lavaron con agua de canilla hojas

sanas del cv. Norland, las que luego de secadas se depositaron en cajas de plástico, sobre papel de filtro húmedo. Las hojas se inocularon con la solución de zoosporangios y se pulverizaron con metalaxil (Ridomil MZ 72 WP), usando 0, 20 y 200 ppm de ingrediente activo por cada 2 hojas. Estas se incubaron luego en condiciones adecuadas (FAO, Bol. 30, 6, 1979). En todas las hojas se constató abundante producción de síntomas y de esporas, no constatándose diferencias significativas entre las dosis señaladas. Estos resultados indicaron la existencia de resistencia del patógeno a metalaxil. Se considera que se deberían efectuar evaluaciones de este tipo rutinariamente a nivel regional, a efectos de contribuir a racionalizar el uso del fungicida y el manejo de la enfermedad.

Díaz, L.; Giménez, G.; E. Zefferino y J. Cerdeiras. 1993.- Relevamiento de especies y biotipos de *Sphaceloma* en Uruguay, organismos causales de las Sarnas de los Citrus. **En:** XXV Congreso de Fitopatología Brasileira. Gramado, Brasil.

Es históricamente aceptado que las sarnas de los Citrus son causadas por 3 especies diferentes de *Sphaceloma*. Sin embargo, resultados obtenidos por Whiteside (1984, 1989) cuestionarían la existencia de ***Sphaceloma australis***, siendo posible de que se trate de un biotipo de ***Sphaceloma fawcetti***. De ser esto cierto, la categorización de ***S. australis*** como patógeno cuarentenario por EE.UU. no tendría razón de ser, pues en dicho país está detectada ***S. fawcetti***. Dicha constatación ocasionaría la eliminación de uno de los obstáculos sanitarios para la exportación de fruta cítrica en fresco hacia dicho país. A efectos de conocer la distribución de especies y biotipos por cultivar, se comenzó un relevamiento del área citrícola, utilizando la metodología descrita por Whiteside (1978, 1986) y Fantin (1988). De los 68 aislamientos obtenidos hasta el presente, se han identificado 25 como ***S. fawcetti*** biotipo I o II. ***S. fawcetti*** biotipo I se detectó en 6 muestras de W.Navel, en 10 de Valencia, 5 de limón y en 1 de mandarina común, híbrida y Ellendale. ***S. fawcetti*** biotipo II se detectó en una muestra de limón.

Díaz, L.; Jiménez, G.; y Muzzio, S. 1994.- Control químico en postcosecha de ***Sphaceloma spp.***, organismo causal de la sarna de los citrus. Revista Citrus, N° 23. 2/94, CHNPC. Montevideo, Uruguay.

El reporte de la existencia de ***Sphaceloma australis*** bit & Jenk. En Uruguay, es uno de los impedimentos par la exportación de fruta fresca hacia EE.UU., donde dicho patógeno es cuarentenario. Para estimar el riesgo de dispersión del hongo en la fruta de exportación, se evaluó la eficacia en el control del micelio de ***Sphaceloma*** presente en las costras de la fruta, de desinfectantes y funguicidas de uso común en postcoshecha.. Se realiza un ensayo en la DSPA, tratando fruta de naranja W. Navel, recogida de un monte sin tratamientos, la que en su mayoría presentaba mas del 60% de la superficie cubierta con

costras de sarna. Se efectuaron 5 tratamientos, usando parcelas al azar con 4 repeticiones por tratamiento y 10 frutas por repetición. Los tratamientos fueron: T₁: fruta bañada solo en agua de canilla; T₂: fruta bañada en hipoclorito de Na (200 ppm i.a.); T₃: fruta con baño de hipoclorito de Na (200 ppm i.a.), más TBZ (4560 ppm i.a.), más imazalil (500 ppm i.a.); T₄: baño con imazalil (500 ppm i.a.) bañado con TBZ (4560 ppm i.a.). Los productos se seleccionaron por su frecuencia de uso en cosecha y por su eficacia comprobada “in vitro” y/o “in vivo” en el control de la enfermedad. Se almacenó la fruta en cámara por 20 días, simulando el transporte a destino. Posteriormente se procedió al aislamiento del hongo en placas de Petri con medio semiselectivo, vertiendo sobre el mismo el resultado del raspado de 2 cm² de costra de cada fruta. Después de un período de incubación, se contabilizó al azar por placa, el número de colonias del hongo en 100 trocitos de costra. En los tratamientos 2, 3, 4 y 5 se observaron 7.8, 2.4, 6.6, y 4.7 trocitos de costras (promedio) respectivamente, que originaron colonias, frente a 10.5 en el testigo. El tratamiento 3 fue significativamente mejor (Tukey P=0.05) que el resto. Los otros tratamientos con productos químicos fueron superiores al testigo, no existiendo diferencias entre ellos. En base a estos resultados sobre fruta altamente infectada y a los bajos niveles de ataque que puede tener la fruta de exportación, se concluye que es remota la posibilidad de que en este tipo de fruta, tratada con la suma de productos evaluados (T₃), se transporte miclio viable de *Sphaceloma*.

Diaz, L.; Olmos, I. 1983. Control de *Meloidogyne incognita* en tomate (cv. Markglobe) por *Paecilomyces lilacinus* Th. MGAP-DSPA, Montevideo, Uruguay.

En base a informes recibidos del Centro Internacional de la papa sobre *P. lilacinus* como parásito de varias especies de nematodos, se evaluó su eficiencia en el control del nematodo de los nódulos radiculares. El ensayo, realizado en macetas en invernáculo con tierra naturalmente infestada con el nematodo (1056 larvas promedio/cc), tuvo un diseño completamente aleatorizado con 8 repeticiones por tratamiento. Estos consistieron en: T₁: tierra más nematodos; T₂, T₃ y T₄, tierra más nematodos con 2 g (dosis recomendada por el CIP), 6 y 10 g de hongo/kg de tierra, respectivamente, incorporados al trasplante. La preparación de inóculo del hongo, se realizó tal cual lo recomienda el CIP. A los dos meses se contabilizó el número de nódulos en raíces, constatándose 10 nódulos promedio en los tratamientos 2, 3 y 4, frente a 220 nódulos en el tratamiento 1 (promedio de 8 repeticiones). De acuerdo al análisis de resultados (expresados como N° de nódulos) por la prueba de Kruskal-Wallis y por contrastes de promedios, los tratamientos 2, 3 y 4 no arrojaron diferencias significativas entre ellos, siendo significativamente superiores al tratamiento 1 (p=0.05). Estos resultados sindicaron a *P. lilacinus* como un organismo promisorio en el control del nematodo de los nódulos

radiculares, debiéndose probar la eficacia del hongo a campo, con diferentes momentos de su incorporación al suelo en relación al momento de transplante, con otras especies vegetales y en diferentes condiciones ambientales.

Díaz, L.; Sendra, H. 1997.- Comportamiento del inóculo primario de *Venturia inaequalis* en Uruguay. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Díaz, L.; Sendra, H. 1997.- *Penicillium ulaiense*, un nuevo patógeno de fruta cítrica en postcosecha en Uruguay. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Díaz, L.; Sendra, H.; Fischer, G. 1997.- Evaluación de hongos patógenos en grano de cebada. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

En 1994, se realizaron análisis de hongos patógenos en grano de cebada cervecera, como parte del trabajo de evaluación de daños por enfermedades foliares del cultivo, realizado por la DSPA (Perea, C. et al. 1994). Se analizaron 32 muestras de grano de la variedad Stirling, procedentes de un ensayo en chacra comercial de Colonia Valdense, en el departamento de Colonia. Para su procesamiento, se utilizó la metodología de plaqueo sobre papel secante, de acuerdo a las reglas internacionales del ISTA. Los hongos fitopatógenos detectados y sus rangos de incidencia fueron los siguientes: *Alternaria tenuis* 21%-55% y *Fusarium* spp. 9%-50% en las 32 muestras; *Bipolaris sorokiniana* 1%-15% en 28 muestras; *Drechslera* spp. 1%-4% en 18 muestras; *Cladosporium* spp. 1%-2% en 10 muestras; *Curvularia* spp. 1% en 6 muestras; *Cercospora* spp. 3% en una muestra y *Septoria* spp. 1% en otra. La suma promedio de infección de granos por hongos patógenos fue de 65%. Las abundantes precipitaciones ocurridas en el período sensible del cultivo (720 mm entre espigazón y cosecha) explicaría la prevalencia de *Alternaria tenuis* y *Fusarium* spp. El alto porcentaje de *Fusarium* spp. en el grano coincidió con la alta incidencia de fusariosis en espiga observada a campo. La baja incidencia de *Drechslera* spp. y *Bipolaris sorokiniana* en grano concordó también con una baja severidad de manchas foliares producidas por dichos hongos en el cultivo (Perea, C. et al. 1994).

Fernández; J.; L. Díaz. 1984.- Control de "Tizón Temprano" en papa. 1983.- Tesis para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Montevideo, Uruguay.

El "tizón temprano" de la papa, causado por *Alternaria solani*, es una enfermedad importante del cultivo por el amplio rango de condiciones

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 24 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

ambientales en que prospera y por las dificultades en su control. En la primavera de 1979 se instaló un ensayo factorial en bloques al azar, con el cv. Kennebec. Se usaron 4 fungicidas (fentin acetato, clorotalonil, captafol y maneb), iniciándose su aplicación en 3 momentos (emergencia, 15 cms de altura y floración). Paralelamente, se realizó un estudio epidemiológico a partir de la relación entre el número de esporas aéreas (evaluado por trampas caza-esporas) y el clima. Se detectaron diferencias muy significativas en infección foliar entre el testigo (sin tratar) y el resto de los tratamientos. No existieron diferencias significativas entre tratamientos, y tampoco en rendimiento considerando todos los tratamientos. Esto fue atribuido a la muy baja incidencia y al desarrollo de la enfermedad al final del ciclo del cultivo. Existió una estrecha relación entre lluvias y el inicio de la enfermedad, el que fue claramente precedido por las trampas caza-esporas.

Laporta, R.; Díaz, L.; Ares, M. I. 1993.- El uso de Estaciones Agrometeorológicas Telemétricas en un Servicio de Pronóstico Fitosanitario en Uruguay. En: XXV Congreso de Fitopatología Brasileira. Gramado, Brasil. Desde 1990, la DSPA brinda un Servicio de Pronóstico Fitosanitario en vid (cuya principal enfermedad es Peronospora, causada por *Plasmopara viticola* mediante el uso de estaciones agrometeorológicas telemétricas. Estas están ubicadas en áreas representativas del cultivo, recabando información climática (temperatura, humedad relativa, períodos de hoja mojada y precipitaciones) relacionada con las plagas a pronosticar. Esta información es transmitida va modem - radio a la central computarizada para su procesamiento y análisis conjuntamente con los parámetros biológicos y fenológicos necesarios para predecir situaciones de riesgo. Esta tecnología permite disponer de información agroclimática actualizada de gran precisión, cuando se la requiere. En Uruguay, se efectúan tradicionalmente entre 12 y 14 tratamientos para el control de *P. viticola*. Por medio del Servicio, se redujeron los mismos a sólo 5 en el año 1989, 9 en 1990 y 11 en 1991. Los usuarios lograron, excepto en algunos casos en 1990, un control racional de las plagas del cultivo, disminuyendo significativamente los costos de producción y racionalizando el uso de plaguicidas. Las estaciones agrometeorológicas telemétricas son una herramienta eficaz para el desarrollo de nuevos Servicios de Pronóstico en otros sistemas tales como : manzano - *Venturia inaequalis*, *Cydia pomonella* y *C.molesta*; y papa - *Phytophthora infestans* y *Alternaria solani*.

Monteiro, C.; Rebellato, L.; Diaz, L. 1997.- Servicio de detección de resistencia a fungicidas de *Penicillium spp* en plantas de empaque de Citrus en Uruguay. En: IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

La monitorización de esporas de *Penicillium spp*. en packings y cámaras de *Citrus* ha sido encarada como un servicio rutinario desde hace once años en la

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 25 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

DSPA. Se trabajó en 16 packings, ubicados en Salto, Paysandú, Young y Montevideo, abarcando en cada año, la mayor parte de la zafra. Este servicio permite: a) la detección temprana de cepas de *Penicillium spp.* tolerantes a fungicidas y sus niveles de tolerancia; b) el conocimiento del nivel de contaminación del hongo en el packing y en las cámaras. Los fungicidas evaluados fueron Imazalil (IMA), ortofenilfenato de sodio (SOPP), thiabendazol (TBZ) y benlate (B), incorporados a placas de Petri con agar papa dextrosa como medio de cultivo. Se utilizaron placas testigo sin ningún fungicida, en la línea de procesado de la fruta; también se usaron placas testigo para la zona de volcado de la fruta. El tiempo de exposición de las placas para el trapeo de esporas fue de 4 minutos en ambas zonas. Alternativamente, se monitorizó la población existente en las cámaras. Se determinó la sensibilidad de *Penicillium spp.* a los fungicidas y su nivel de tolerancia, mediante una escala donde: 0 (cero) indica 0% de tolerancia, L (leve) 0-25%, M (moderada) 25-50% y S (severa) más de 50%. Durante el periodo mencionado, se realizaron más de 300 análisis para cada fungicida, obteniéndose los siguientes resultados: a) un promedio de 1.85% de tolerantes para el IMA, 3.71% para el SOPP, 11.06% para el TBZ y 15.0% para el B; b) sobre 362 análisis con el IMA. 339 casos presentaron tolerancia 0, 14 presentaron tolerancia L, 4 M y 5 S; sobre 358 análisis con el SOPP se obtuvo 338 casos con tolerancia 0, 9 L, 3 M y 8 S; sobre 305 análisis con el TBZ, en 183 casos se observó tolerancia 0, 62 L, 33 M y 27 S; sobre 335 análisis con el B, hubo 207 casos con tolerancia 0, 61 L, 29 M y 38 S; c) una población promedio de *Penicillium spp.* en la línea de procesado de la fruta de 20.16 colonias/año y un grado de contaminación en la zona de volcado de 27.34 colonias/año, tomando en cuenta la realización de 360 análisis en los 11 años. De acuerdo a estos resultados, se puede concluir que, luego de 11 años de ejecución de este servicio, los mínimos porcentajes de tolerantes se lograron con el IMA y el SOPP, siendo considerablemente inferiores a los obtenidos con el TBZ y el B. A su vez, éstos últimos presentaron la mayor cantidad de casos con niveles de tolerancia moderada y severa. Los niveles de *Penicillium spp.* en la línea de procesado y en la zona de volcado son considerados bajos a medios.

Perea, C.; Diaz, L; Cerdeiras, J.L. 1993.- Primera constatación de enfermedades fungosas de la colza (*Brassica napus var. oleifera*) en el Uruguay. En: XXV Congreso de Fitopatología Brasileira. Gramado, Brasil. El cultivo de la colza comenzó en Uruguay en invierno de 1991, con 300 hás. sembradas. Se usaron cvs. de "canola" (colza "00"). Además, en INIA - La Estanzuela (Colonia) se iniciaron ensayos varietales y de manejo. Las siembras comerciales se ubicaron en la zona agrícola tradicional. La primavera fue muy lluviosa. En Dolores (Soriano), en cv. Topaz en floración, se detectó el 8/10, en follaje superior, la "roya blanca", causada por *Albugo candida*, patógeno muy común en otras crucíferas. Mas tarde, el 14/11, en la Estanzuela, en cv. Printol,

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 26 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

con grano ya formado, se observaron manchas oscuras, pequeñas y circulares, en silicuas, identificadas como "mancha negra", causada por *Aleternaria brassicicola*. Simultáneamente, se encontraron muy frecuentes y severos síntomas de "podredumbre blanca", con manchas necróticas concéntricas, pardo claras, alargadas, abarcando unos 10 cms del escapo floral, asociadas internamente al signo, constituido por esclerotos alargados del organismo causal, *Sclerotia sclerotiorum*, que también es muy común, en veranos lluviosos, en girasol y soja. Esto enfatiza la importancia de realizar adecuadas rotaciones de cultivos para su control.

Perea, C.; Gepp, V. y L. Díaz. 1993.- Presencia de un alga cloroficea parásita sobre Palta en Uruguay. **En:** XXV Congreso de Fitopatología Brasileira. Gramado, Brasil.

En los veranos de 1992 y 1993, se constató, sobre hojas de palta (*Persea americana* Mill.), en el INIA-La Estanzuela, Colonia, la presencia de abundantes manchas claras, circulares y rojizas, de centro oscuro y borde neto verde oscuro, de diámetro variable, en general inferior a 1 cm, dispersas en el haz foliar. El árbol afectado se encuentra aislado, al abrigo, con ramas bajas y abundante follaje por falta de poda. Las manchas prevalecían en las ramas sombreadas expuestas al Sur. En el Lab. de Botánica de la Fac. de Ciencias (Lics. Sylvia Bonilla y Ma. C. Pérez) se realizó un estudio taxonómico: a) Observación directa de muestras, con microscopio óptico. b) Con el fin de aislar la posible alga parásita, se procedió a cultivar en medio sólido para algas y hongos, pequeñas porciones de las zonas afectadas de hojas de palta, con un fotoperíodo de 12 horas. Como resultado, se observó un alga de la clase *Chlorophyceae*, sin descartar la presencia de algún hongo. Al no observarse las estructuras reproductoras, tales como gametocistos sÚtiles y zoosporocistos áureos, no fue posible la identificación del alga, ya que estas estructuras son caracteres necesarios para la determinación de género y especie. En el Lab. de Fitopatología de la Fac. de Agronomía, se intentaron cortes para determinar la relación histológica entre el alga y el hospedante. Se sabe, por la bibliografía disponible, que estas algas parásitas, muy probablemente *Cephaleuros virescens* Kunze u otro *Cephaleuros* sp., crecen en forma subcuticular, en hojas de diversos hospedantes, tales como palta, Citrus, camelia, magnolia, etc. principalmente en ambientes húmedos y calurosos, propios de clima tropical. En Brasil, Argentina y Paraguay, se han determinado especies de algas parásitas sobre diversas plantas hospedantes, provocando en algunos casos una intensa defoliación. En el Lab. Biológico del Serv. de Protección Agrícola (MGAP), se intentó, mediante métodos micológicos estándares, una prueba de patogenicidad del alga, mediante su inoculación sobre hojas sanas aisladas de la palta, con uso de cámara húmeda posterior. No se logró éxito en este primer intento, posiblemente debido a la singularidad de esta relación patógeno/hospedante y la falta de conocimiento

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 27 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

sobre las condiciones ambientales necesarias para la infección. Esta es la primera cita de la enfermedad "mancha de alga" en el país. Se requieren estudios más detallados en el futuro, para su mejor conocimiento.

Rebellato, L; Díaz, L. 1984.- Evaluación de pérdidas y control de *Alternaria solani* (E. y M.) J. y G. en papa. En: 7ma. Reunión Técnica. Facultad de Agronomía. 5-7/9/84. Montevideo, Uruguay.

Con los objetivos de evaluar las pérdidas causadas por *Alternaria solani* en papa y de efectuar estudios epidemiológicos tendientes a racionalizar el control de la enfermedad, se instaló en otoño de 1983 (con el cv. Kennebec) un ensayo en bloques al azar con 7 tratamientos : 1) sin fungicida; 2) cubierto continuo; 3) cubierto desde la diseminación secundaria de esporas; 4) cubierto hasta la diseminación secundaria; 5) cubierto hasta 15 días antes de la cosecha; 6) cubierto hasta 30 días antes; 7) cubierto hasta 45 días antes. El momento de la diseminación secundaria, señalado como clave para el inicio de las pulverizaciones, fue determinada por trampas caza-esporas. Además, se relacionaron los datos del trapeo de esporas y clima con el desarrollo de la enfermedad. No hubieron diferencias significativas en rendimiento, lo que se atribuyó a lo tardío del ataque, a la baja incidencia de la enfermedad y a la interrupción del ciclo del cultivo por heladas. SÍ fueron constatadas diferencias significativas en infección foliar entre el tratamiento 1 y el resto, no verificándose diferencias entre estos últimos, lo que se atribuyó a las causas anteriores. Sin embargo, se observó una tendencia hacia un peor comportamiento de los tratamientos en donde las pulverizaciones fueron interrumpidas antes de la diseminación secundaria de esporas. Intensos rocíos y lluvias fueron los factores desencadenase de la producción de esporas y del inicio del ataque, el que fue eficientemente precedido por las trampas. La temperatura y humedad relativa por sí solas, no determinaron la producción de esporas y el inicio de la enfermedad.

Reyes, L.; Diaz, L.; Chouhy, A.; Sendra, H.; Martínez, D.; Chifflet, M; Franco. 1997.- Racionalización del manejo en postcosecha de fruta cítrica de exportación. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

Debido a la constatación en varias ocasiones de niveles de podredumbres en fruta de exportación que excedían las tolerancias internacionales (3%), se efectuó este trabajo que pretendió: a) detectar las dosis de fungicidas en baños y cera y el nivel de residuos en fruta; b) cuantificar las cepas tolerantes de *Penicillium* sp. y la incidencia de patógenos en la fruta. Se trabajó en dos packings y con mandarina Ellendale y naranja W. Navel. Se muestreo simultáneamente frutas y caldos fungicidas (baño, espuma, spray y ceras) para los análisis químicos. Para los biológicos, se monitorearon esporas de *Penicillium* sp. en placas con PDA más SOPP, IMZ (imazalil) y TBZ,

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 28 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

identificándose las cepas. Se probó la patogenicidad de las cepas tolerantes. También se muestreo fruta, la que se almacenó en cámara, evaluándose a los 30 días por podredumbres. Para determinar la tolerancia de las especies de *Penicillium* aisladas de la fruta y su habilidad competitiva, se realizó un ensayo "in vitro". Se extrajeron las siguientes conclusiones: 1) las concentraciones de SOPP fueron adecuadas en un 44% de los casos en los baños y en un 90% en la espuma, estando los valores de residuos en la fruta por debajo de las tolerancias internacionales; 2) las concentraciones de IMZ en spray y cera fueron adecuadas y dejaron un nivel apropiado de residuos en la fruta; en cambio para TBZ fueron inferiores a las necesarias; 3) en los monitoreos se detectó una baja población total y tolerante de *Penicillium* sp. lo que se atribuya a una dosificación adecuada de IMZ y en parte de SOPP, a un adecuado control cultural y a la ocurrencia de clima desfavorable. Predominó la tolerancia a TBZ, siendo inexistente para IMZ y prácticamente nula para SOPP. Todas las cepas tolerantes fueron patógenas, excepto una tolerante a TBZ; 4) el nivel de tolerancia en cepas de la fruta fue bajo en todos los casos y ninguna fue tolerante a más de un fungicida; las cepas tolerantes a TBZ tuvieron similar habilidad competitiva que el resto de la población; 5) en ambos packings se identificó la nueva especie, *Penicillium ulaiense* aunque con menor frecuencia que *P. digitatum* y *P. italicum*, quizás debido a su menor habilidad competitiva; aunque la proporción de tolerantes de *P. ulaiense* en relación a la población total de dicha especie fue mayor que para las otras dos; 6) en fruta predomina *Penicillium* spp., seguido por *Alternaria citri*, con muy baja incidencia. Solo en 1 muestra de 20 se sobrepasó ligeramente el 3% (tolerancia internacional). No se detectó *Phomopsis citri* ni *Geotrichum candidum*. Esto se atribuyó a las causas expuestas en la conclusión 3).

2.4 Bacteriología

Cardani, A.; Jiménez, G.; Verdier, E. 1990.- Calidad de semilla cebolla. En: III Congreso Nacional de Horticultura. 10-13/10/90. Salto, Uruguay
Investigaciones anteriores a este trabajo realizadas sobre poblaciones locales de semilla de cebolla, permitieron detectar germoplasma con buenas características agronómicas. Pero a nivel nacional, no había estudios sanitarios de dichas poblaciones. En el presente trabajo se describe la microflora asociada con la semilla de cebolla, se compara la calidad sanitaria y física de 3 poblaciones locales (Cedrés, Guisolfo y Gandini) y la variedad comercial sintética 14, y se analiza el efecto de benomyl, iprodione y sulfato de estreptomycin sobre la microflora hallada y la germinación de las semillas. Se realizaron pruebas de sanidad por los métodos de papel filtro y lavado de semillas, y se emplearon medios de cultivo selectivos para *Botrytis* spp.. También se llevaron a cabo varias reacciones bioquímicas para la caracterización de un género bacteriano. Los parámetros físicos evaluados

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 29 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

fueron germinación, contenido de humedad, peso de 1000 semillas y vigor (en todos los métodos se siguieron las reglas de la ISTA). La microflora determinada incluyó a *F. Oxysporum*, *F. Solani*, *Alternaria* spp, *S. Botryosum* (P. Herbarum), *H. Sativum*, *H tetrámera*, *C. clavata*, *Poma* spp., *C. herbarum*, *aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus* spp., *Trichoderma* spp., *Epicoccum* spp., y *Erwinia* spp. Los valores de germinación variaron entre 47.75 y 92.25%; los contenidos de humedad tuvieron valores entre 10.075 y 10.825%; el peso de 1000 semillas varió entre 2.933 y 4.364g y los porcentajes de germinación luego de la prueba de vigor (ensayo de deterioro controlado) estuvieron entre 31.5 y 55.5%. Los lotes de mejor comportamiento en la mayoría de las pruebas realizadas fueron la población local Cedrés y la variedad S. 14. Los microorganismos hallados tuvieron un efecto depresivo en la germinación, que fue estadísticamente significativo y se encontró una tendencia de un menor peso y vigor de las semillas al aumentar los porcentajes de patógenos. Los mejores resultados en la eliminación de la microflora fueron obtenidos con la utilización de la mezcla de benomyl más iprodione aplicado solo. Se observó además, en el lote con mayores porcentajes de patógenos, un efecto positivo sobre la germinación de las semillas con todos los tratamientos aplicados.

Civerolo, E.; Etchevers, A.; Márquez, F.; Peralta, A.; Verdier, E. 1992.- Desarrollo de la técnica de (DOT) ELISA para el diagnóstico de *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, agente causal del Cancro Cítrico. **En:** I Congreso Iberoamericano y V Congreso Latinoamericano, IV Congreso Nacional de Horticultura. 23-27 de marzo 1992, Montevideo, Uruguay.

El Cancro Cítrico, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *citri* es estratégicamente una de las enfermedades más importantes del cultivo en nuestro país, siendo sometido a una intensa Campaña de Prevención y Erradicación que exige el procesamiento de un gran número de muestras en cortos lapsos de tiempo. Por ello se vienen usando test de diagnóstico basados en la técnica inmunoenzimática de ELISA en su versión (DAS). El objetivo de éste trabajo fue el desarrollar la técnica de (DOT) ELISA para *X. campestris* pv. *citri* y comparar su eficiencia con la del (DAS) ELISA en la detección de bajas poblaciones del patógeno. Para esto se compararon 3 sistemas de desarrollo de color, usando NBT (nitro blue tetrazolium) y BCIP (5-Bromo-4-Chloro 3-Indol Phosphate-Toluidine Salt) con diferentes buffers de reacción y variando los solventes para dichos productos, usando como base el antisuero producido en nuestros laboratorios y conjugado anticonejo con fosfatasa alcalina (SIGMA), se ensayaron sobre membrana de nitrocelulosa diferentes concentraciones de la bacteria (10¹-10⁸ ufc/ml.), y de géneros relacionados para probar la especificidad del test. Los resultados indicaron, como mejor al sistema de coloración que utiliza buffer Tris salino (ph: 7.5), metanol como disolvente para el NBT y DMSO para el BCIP. No se presentaron reacciones

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 30 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

cruzadas, excepto con *X. campestris* pv. *undulosa*, a 10^7 ufc/ml. y la sensibilidad lograda por el (DOT) ELISA fue de 5×10^2 bacterias por spot, superior a la obtenida por (DAS) ELISA ($10^4 - 10^5$ ufc/ml.), con ventajas adicionales en el procesado de la muestra. Ello llevó a la adopción del (DOT) ELISA a nivel de diagnóstico rutinario del Cancro Cítrico en Uruguay.

Etchevers, A.; Márquez, F.; Peralta, A.; Verdier, E. 1992.- Comparación de metodologías de procesamiento de muestras, para la detección de *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, agente causal del cancro cítrico. **En:** I Congreso Iberoamericano, V Congreso Latinoamericano, IV Congreso Nacional de Horticultura. 23-27/3/92. Montevideo, Uruguay.

Debido a la continua necesidad de mejorar los sistemas de diagnóstico para *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, causante del Cancro Cítrico, se procedió a determinar la metodología más efectiva para el procesamiento de muestras tanto asintomáticas como sintomáticas previo a su identificación serológica. Para el primer caso se comparó el lavado de hojas en agitación, versus el molido de las mismas. A cada uno de estos procedimientos siguieron las etapas de filtración por tela, papel, centrifugación y resuspensión; además del tratamiento con y sin calor (100°C , 30 minutos) de los extractos, buscando aumentar la sensibilidad del DAS-ELISA y DOT-ELISA, técnicas utilizadas para determinar poblaciones de bacterias previamente incorporadas ($10^3 - 10^8$ bacterias por ml). En el caso del DAS-ELISA existieron diferencias significativas en el nivel de detección de bacterias, a favor del método de agitación. Para el >DOT-ELISA solo se obtuvieron resultados positivos solo con el método de agitación. No se registraron diferencias entre extractos tratado y no tratado con calor. En el caso de muestras asintomáticas, se buscó disminuir los niveles de interferencia de los detritos celulares del macerado de pústulas en el DOT-ELISA, maximizando la captura de bacterias. Esto se realizó variando los volúmenes de los spots (4 y 10 μl) macerando directamente sobre la membrana (squash blot) y centrifugando el macerado previo a su uso. Con éste último método se obtuvo una reacción ,más rápida e intensa, que con cualquiera de las otras variantes, permitiendo disminuir el número de falsos negativos. Se concluye entonces que para muestras asintomáticas la mayor recuperación de 4 bacterias se obtiene por el método de lavado y agitación de hojas siendo necesario para el caso de muestras sintomáticas la inclusión de una centrifugación antes de la colocación del macerado sobre la membrana.

Etchevers, A.; Méndez, S.; Verdier, E. 1997.- Diagnóstico de enfermedades bacterianas de importancia cuarentenaria. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 12-17/10/97. Montevideo, Uruguay.

La Dirección tiene asignada, entre otras, la función de control y fiscalización sanitaria de todo material vegetal en exportación, importación o tránsito en todo el territorio nacional. Para ello, es necesario desarrollar sistemas serológicos de



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

diagnóstico de uso masivo, que a su vez sea sensibles y específicos, como el DAS-ELISA y DIBA-ELISA. Las bacterias de interés cuarentenario para la producción de antisueros policlonales, fueron introducidas y son mantenidas en condiciones de confinamiento, desde la NCPPB y la ATCC. Al presente se producen para: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicum*, *Erwinia amylovora*, *E. stewartii*, *Ralstonia solanacearum* raza 1 biotipo 1, *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*, *Xanthomonas campestris* pv. *citri* tipo B, X. c. pv. *oryzae* y *Xylella fastidiosa*. Ya se dispone de otras cepas cuarentenarias para Uruguay tales como: *C. m.* subsp. *insidiosus*, *E. salicis*, X. c. pv. *oryzicola*, *X. populi*, *Xylophilus ampelinus*, para la producción de sus antisueros en los próximos meses. El suero es purificado por precipitación, obteniendo títulos entre 5-15 mg/ml de proteínas específicas. Luego del ajuste de cada sistema en sus diluciones de trabajo, se evalúa la especificidad de cada suero contra diferentes géneros de bacterias fitopatógenas y contra saprofitas obtenidas de los huéspedes correspondientes, de diferentes orígenes. Paralelamente, se realiza el control de sensibilidad de cada técnica determinando los niveles de detección, los cuales luego de los ajustes correspondientes alcanzan aproximadamente 10^5 ufc/ml para DAS-ELISA y 10^4 ufc/ml para el DIBA-ELISA.

Etchevers, A.; Peralta, A.; Verdier, E.; Marquez, F.; Piriz, N. 1992.- Servicios de Testaje de Papa Semilla en Uruguay. **En:** XXV Congreso Brasileño de Fitopatología 10-15/8/92 Gramado, Brasil.

En Uruguay, desde 1983 se realiza un Servicio de Testaje de Papa Semilla por *Pseudomonas solanacearum* (**Ps**), más recientemente por PLRV y en el ultimo año por PVY, PVS y PVX. El análisis de los resultados obtenidos en el caso de **Ps** muestra una clara asociación con condiciones climáticas y un descenso en el porcentaje de lotes positivos conforme se generaliza el servicio (de 42% al 12%). Los datos de 1988-1991 para PLRV indican una mejora en el estado sanitario en el último año, donde el 91,4% de los lotes tienen porcentajes de contaminación de entre 0-15%, en comparación con el 56% del promedio de los años anteriores. El PVY se encuentra en casi la mitad de los lotes testados, en porcentajes bajos (0-7%), mientras que es más común la presencia de PVX (0-35%) y constante la de PVS (0-44%), lo cual se explicaría por los porcentajes ya presentes en la semilla importada.

Etchevers, A.; Peralta, A.; Verdier, E.; Marquez, F. 1992.- Procedimientos para el diagnóstico del cancro cítrico en el Uruguay. **En:** XXV Congreso Brasileño de Fitopatología. 10-15/8/92. Gramado, Brasil; y en I Congreso Iberoamericano, V Congreso Latinoamericano, IV Congreso Nacional de Horticultura 23-27/3/92

En Uruguay, el Cancro Cítrico (CBC), causado por *Xanthomonas campestris* pv. *citri*, tiene gran importancia cuarentenaria, tomando en cuenta que el 35%

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 32 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

de la producción es exportada en fresco. Desde 1976, la Campaña de Prevención y Erradicación (CPECC) de esta enfermedad, necesita legalmente la existencia de diagnóstico de laboratorio. A partir de 1991, el análisis se basa en 4 métodos: observación de síntomas, aislamiento, DOT-ELISA y bioensayo en disco de hoja. El análisis de los datos de 613 muestras de invierno (MI) y primavera (MP) señala que el 12,39% resultan negativas. Las MI positivas fueron diagnosticadas en porcentajes de 79, 71, 72 y 66% por observación visual, aislamiento, bioensayo y serología, respectivamente. Las MP positivas mostraron porcentajes de 74, 86, 94 y 84% para los mismos tests. Un solo test no diagnosticaría correctamente el CBC en todos los casos. El bioensayo proporciona la frecuencia más alta de diagnósticos específicos, mientras que la serología sería la menos confiable como técnica aislada. Las frecuencias de diagnósticos positivos más altas aparecen en primavera y se asocian preferentemente con aislamiento y bioensayo. PUBLICADO EN XXV Congresso Brasileiro de Fitopatología, 10-15 agosto 1992, Gramado, Brasil.

Francis, M.; Verdier, E.; Etchevers, A.; Peralta, A. 1995.- Citrus Canker Diagnostic Using PCR: Perspectives of Application in Uruguay. Segundo Encuentro Latinoamericano de Biotecnología Vegetal, REDBIO'95, 4-9/6/95. Puerto Iguazú, Argentina.

The application of the Polymerase Chain reaction (PCR) for the detection of citrus bacterial canker (*Xanthomonas campestris* pv. *citri*, **Xcc**) was assayed using previously described primer pairs 2/3. The method was modified to be able to detect intact bacteria, without the need of nucleic acid extraction. The technique was adjusted with the isolate of **Xcc** pathotype A from Uruguay (Uly-Xcc 388). Only one amplification product was obtained of about 250 bp. No amplification products were obtained in assays with bacteria from the genera *Pseudomonas*, *Clavibacter*, *Erwinia*, *Agrobacterium*, *Xylella* and several species of the genera *Xanthomonas*. The technique detected as few as 250 bacteria per amplification reaction, this represents an important increase in sensitivity, compared with the DIBA-ELISA actually applied to the citrus canker prevention and eradication campaign (CCPEC) in Uruguay. The detection of field samples, was achieved with canker lesions of only 0,5 mm of diameter, compared with the DIBA-ELISA that require at least 2 canker lesions bigger than 2 mm of diameter. The results obtained in the PCR assays, demonstrate the high specificity, sensitivity and capacity of detection of incipient lesions. This technique is very promisorious to be applied to the CCPEC, and also for the verification of the sanitary status of citrus propagation materials and fruits.

Frommel, M. 1986.- *Xanthomonas campestris* pv. *translucens* (J.J. y R.) DYE, Agente causal de la estría bacteriana del trigo (*T. aestivum* L.) en el Uruguay. MGAP-DSV.Montevideo.Uruguay.



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Durante los años 1984, 1985 el Departamento de Bacteriología de la Dirección de Sanidad Vegetal, recibió varias plantas de las variedades La Paz, INTA y Estanzuela Cardenal, provenientes de cultivos cuyas áreas afectadas variaban entre un 20 a 30 %, habiendo sido enviadas desde la estación experimental la Estanzuela y otras diferentes localidades. Las hojas de las plantas afectadas mostraban lesiones húmedo-acuosas en áreas elípticas que al coalescer formaban estrías translúcidas de ancho y largo variables. Posteriormente tomaban una coloración amarilla y luego marrón. Aquellos materiales colectados en días húmedos mostraron masas pegajosas de color ámbar que cuando las condiciones ambientales se tornaban secas quedaban fuertemente adheridas a las hojas. En las espigas las lesiones se presentaban en la glumas con las mismas características que en hoja, salvo que se tornaban más rápidamente oscuras y se producían una demora en la maduración de unos 12 días. Estas mantenían un color verde en comparación con las sanas que amarilleaban. De plantas mostrando la sintomatología mencionada se obtuvieron varios aislamientos, los cuales fueron inoculados sobre plantas de trigo y repollo. Fueron realizados tests fisiológicos y bioquímicos para la caracterización taxonómica de los diferentes aislamientos. Tomando en cuenta las observaciones y test realizados se concluye que el agente causal es ***Xanthomonas campestris* pv. *translucens*** (J.J. y R.) Dye. La presente es la primera determinación de un creciente problema bacteriológico del cultivo de trigo en Uruguay.

Frommel, M.; Verdier, E. 1989.- Evaluación de la eficiencia relativa de desinfectantes aplicados sobre diferentes superficies contaminadas con ***Xanthomonas campestris* pv. *Citri***. Summa Phytopathologica, Vol. 15, 133-138.

En el presente trabajo se expone la evaluación de la eficiencia relativa de ocho desinfectantes: clorados, formolados, fenoles y amonios cuaternarios; aplicados sobre diferentes superficies (madera, metal, goma y tela) contaminadas con la bacteria ***Xanthomonas campestris* pv. *citri***, agente causal de la Cancrosis de los Cítricos. Las superficies tratadas con los diferentes productos fueron procesadas para lograr recuperar las posibles bacterias viables remanentes sobre ellas e inoculadas sobre hojas de Citrus empleando la técnica de hoja desprendida. En los resultados obtenidos se definen las dosis mínimas ensayadas que fueron efectivas, así como una serie de consideraciones adicionales con respecto a las condiciones de uso de los mismos.

Pagani, M. C.; Peralta, A.; Verdier, E. 1990.- Análisis de la asociación entre sintomatología visual y diagnóstico serológico en papa, para ***Pseudomonas solanacearum***, En: III Congreso Nacional de Horticultura, 10 –13/10/90. Salto, Uruguay.

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 34 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

El organismo causal de la podredumbre parda de la papa (*Pseudomonas solanacearum*) es una bacteria capaz de inducir infecciones asintomáticas en tubérculos, lo que torna complicado tanto la realización de diagnósticos por simple observación visual como la aceptación de los resultados. Este ensayo tuvo como objetivo analizar el grado de asociación entre síntomas visuales a campo en planta y tubérculo y el test serológico de ELISA, realizado sobre extractos de tubérculos. Para ello fue muestreado un cultivo de papa variedad Norland como de noventa días de ciclo, en el Departamento de San José, a comienzos de 1990. Se siguió un esquema en cruz, donde fueron extraídas siete placas de cada tipo de sintomatología externa sobre cada uno de los radios, partiendo del centro del foco. Los tipos de síntomas fueron: plantas aparentemente sanas, plantas con síntomas incipientes de marchitez y plantas con síntomas muy claros de la misma. Los tubérculos de cada planta se colectaron, identificaron y pesaron, observándose presencia o ausencia de síntomas externos o internos. Paralelamente, los 501 tubérculos se sometieron al tests de ELISA, mediante extracción de la zona del estolón, según los procedimientos de rutina. Los resultados obtenidos muestran diferencias importantes en peso de tubérculos entre las categorías de síntomas en planta y alta asociación de sintomatologías externa e interna den el tubérculo. En cuanto a la relación de síntomas en la planta, en el tubérculo y en el ELISA, se observa que un alto porcentaje de los tubérculos sin síntomas, procedentes de plantas aparentemente sanas o con síntomas incipientes resultan positivos en el test serológico. En la categoría de tubérculos procedentes de plantas con síntomas claros de marchitez, el 28% de ellos no muestran síntomas visuales, existiendo un mínimo que no resultan positivos en el test de ELISA.

Peralta, A.; Frommel, M.; Verdier, E. 1984.- *Pseudomonas corrugata*, un nuevo patógeno de tomate en Uruguay. **En:** III Congreso Latinoamericano de Fitopatología y 1er. Congreso Sociedad Fitosanitaria Dominicana 19-23/8/1985. Santo Domingo, República Dominicana.

En este trabajo se expone el aislamiento e identificación de *Pseudomonas corrugata* (Robert y Scarlet), causante de la necrosis de la médula del tomate para Uruguay. Los reportes a nivel mundial de esta enfermedad resultan escasos, encontrándose la misma hasta el momento prácticamente limitada a situaciones del cultivo bajo abrigo, sin calefaccionar y sometidos a altas fertilizaciones. El aislamiento del patógeno se realizó a partir de muestras de invernáculos provenientes de las zonas de primor de Salto y Bella Unión, con sintomatología de clorosis ligera a nivel del ápice y lesiones acuosas y oscuras sobre el tallo. Internamente el tallo presentaba la cavidad hueca y oscurecida en coincidencia con la lesión externa. A continuación de esta zona, la médula se encontraba oscurecida y acuosa, pero no blanda. El frente de avance de la enfermedad se veía bien delimitado del área sana y a veces rodeado de la médula hueca y tabicada pero no necrosada. Los aislamientos fueron

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 35 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

realizados a partir de esa zona, en agar nutritivo, agar extracto de levadura y agar nutritivo destrozado. Las colonias obtenidas presentaron una considerable estabilidad en cuanto a sus características morfológicas, lográndose entonces con facilidad cultivos puros de la bacteria. Los aislamientos fueron sometidos a observación de características culturales, determinación de morfología celular, test de coloración, pruebas de utilización de fuentes carbonadas, nitrogenadas y de descomposición de macromoléculas, hipersensibilidad en tabaco y otros tests fisiológicos y bioquímicos. Las pruebas de patogenicidad fueron realizadas con plantas de tomate variedad Marmande de cuatro semanas de edad. En base a todos los tests realizados, sintomatología, se reporta ***P. corrugata*** en Uruguay.

Peralta, A.; Frommel, M.; Verdier, E. 1984.- Detección y caracterización de ***Pseudomonas solanacearum*** E. F. Smith, Raza 1, atacando tomate en Uruguay. **En:** III Congreso Latinoamericano de Fitopatología y 1er. Congreso Sociedad Fitosanitaria Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana. La enfermedad conocida como podredumbre parda o murchera de la papa y otros huéspedes, ha sido reportada desde la década del 70 en nuestro país, atacando papa y provocando en ella pérdidas graves. Desde 1981, se ha realizado la tipificación de biotipos de aislamientos de esta bacteria, procedentes de todo el país, desprendiéndose de esos trabajos que la única raza presente hasta este año era la III, biotipo II, sobre papa y morrón. En el correr de 1984, fueron recibidas muestras de tomate de la zona de Bella Unión, con síntomas de marchitez generalizada, sin una clorosis apreciable, sintomatología que en poco tiempo desembocaba en la muerte de la planta. Al cortar el tallo se observaba un oscurecimiento de los haces vasculares, sobre todo a nivel de la raíz y base de la planta, así como un vaciamiento de la zona medular que a trechos se mostraba con un gran número de tabiques. De aislamientos en medio TZC, se lograron cultivos que coincidían con la morfología de ***P. solanacearum***. Esos cultivos fueron analizados por sus características culturales, serológicas, morfología célula, utilización de compuestos, carbonados, nitrogenados, etc., concluyéndose que ellos pertenecían a la raza I, biotipo 1 de la ***P. solanacearum***. La presencia de esta nueva raza, reviste una especial importancia epidemiológica, ya que se cita para la misma una capacidad de sobrevivencia en suelo y malezas, mayor a la de la raza III, así como también un rango de huéspedes más amplio y una mayor virulencia, hechos que hacen necesaria la adopción de precauciones a los efectos de evitar su mayor difusión.

Peralta, A.; Márquez, F.; Verdier, E. 1994.- Identificación de ***Pseudomonas solanacearum*** E. F. Smith en papa semilla proveniente de la República Argentina, 1994. **En:** III Simposio de Integración Hortícola. V Congreso Nacional de Horticultura. 22-24 de junio 1994, Montevideo, Uruguay.

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 36 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Durante el mes de julio de 1993, se recibió una importación de papa semilla var. Kennebec procedente de la Rep. Argentina de 75.000 kg. De la misma fueron extraídas tres submuestras identificadas con M1,M2,M3, siendo analizadas por el Depto. de bacteriología de la Dirección de Servicios de Protección Agrícola del MGAP. Para su análisis se utilizó la técnica serológica de DAS-ELISA, resultando positivas la M2 y M3. Los tubérculos muestra, fueron examinados individualmente en procura de síntomas sospechosos de la bacteria. Entre ellos se colectaron 20 con síntomas, procediéndose al plaqueo de los haces vasculares en medio Kelman. Los aislamientos obtenidos presentaron morfología típica de *Pseudomonas solanacearum*. Estos se sometieron a la técnica serológica de DIBA-ELISA con antisueros producidos en Uruguay y antisueros del Centro Internacional de la Papa (CIP), facilitados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Los contaminantes obtenidos en medio Kelman fueron analizados serológicamente resultando negativos, confirmando así la especificidad de nuestros sueros. A los efectos de evaluar la patogenicidad, se inocularon plantines de tomate var. Simona de 15 días de edad, constatándose a los 5 días la aparición de síntomas típicos de marchitez bacteriana al igual que en los testigos positivos. Por ultimo se procedió al estudio de biotipos de los aislamientos, obteniendo una utilización positiva de maltosa y lactosa y no así de manitol y sorbitol. Por los resultados serológicos, la morfología típica en medio Kelman, el test de patogenicidad y por el estudio de biotipos, se concluye que las cepas obtenidas corresponden a *Pseudomonas solanacearum* Raza 3, biotipo II. PUBLICADO EN V Congreso Nacional de Horticultura, 22-24 junio 1994.

Peralta, A; Verdier E.; Francis, M. 1995.- Situación del Diagnóstico de Cancro Cítrico en Uruguay. Revista Forestal Venezolana, Vol.1-Nº1, 80. Venezuela. En Uruguay el diagnóstico de *Xanthomonas campestris* pv. *citri* constituye una de las actividades de primordial importancia para los Laboratorios Biológicos de la DSPA/MGAP, ya que la seguridad y confiabilidad de estos resultados apoya la Campaña de Prevención y Erradicación del Cancro Cítrico, así como todas las actividades regulatorias que lo requieran para el caso de exportación e importación de plantas o sus partes. Normalmente el diagnóstico de esta bacteriosis comprende una serie de procedimientos estandarizados, que incluyen además de la observación visual de síntomas por personal entrenado, la realización de técnicas de tipo serológico (DOT-ELISA), el cultivo en medios selectivos y no selectivos y la inoculación "in vitro" en hospedantes susceptibles. Con fines de brindar las máximas garantías a los posibles importadores de frutas uruguayas, así como para cumplir con los esquemas cuarentenarios tipo, que son propuestos a nivel internacional, se ha ajustado además la técnica de PCR, utilizando el par de primers 2/3, descrito por Hartung et al., pero extrayendo bacterias enteras sin purificación previa de ácidos nucleicos. Estos procedimientos han demostrado ser complementarios y

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 37 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

tomando en cuenta sus características, aplicabilidad, costos y beneficios, se propone un esquema de procedimientos de diagnóstico que combina estas metodologías en forma diferencial para muestras sintomáticas y asintomáticas.

Verdier, E.; Díaz, L.; Fernández, J.; Fischer G. 2003.- Relevamiento de bacterias y otros patógenos en el cultivo de arroz en Uruguay. Parte I: Bacterias. 3ª Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado, 10-13/3/03. Punta del Este, Uruguay.

Las nuevas alternativas de manejo incorporadas al cultivo del arroz, han generado cambios en la dinámica de las enfermedades. Uno de los problemas que ha aumentado es el manchado de granos. El objetivo fue determinar y cuantificar bacterias, hongos y nematodos en el cultivo de arroz, por área de producción, en los cultivares mas relevantes con 864 muestras de grano, 400 muestras de semilla y 94 de campo. En los análisis de las muestras de semilla y planta, se utilizó para determinación de bacterias el test de blotter, medios de cultivo, reacciones bioquímicas, inoculación en plantas y DAS-ELISA para las muestras de grano. Los resultados de bacterias por año en semilla: ***Pseudomonas syringae***: 2% y 6%; ***P. avenae***: 48% y 45%; ***P. glumae***: 14% y 20%; ***Erwinia herbicola***: 32% y 12%. En planta: ***P. syringae***: 2% y 29%; ***P. avenae***: 6% y 4%; ***P. glumae***: 4% y 13%; ***P. fuscovaginae***: 9% y 4%; ***Erwinia herbicola***: 11% y 10%. Los resultados por zona de producción y por año son los siguientes: Norte: ***P. avenae***: 52% y 68%; ***P. glumae***: 14% y 21%; ***E. herbicola***: 24% y 16%; Centro-Norte: 58% y 47%; 4% y 18%; 38% y 29%; Este: 46% y 52%; 15% y 20%; 32% y 12%, respectivamente. Se concluye que la mayor proporción del manchado de grano presente en el cultivo, es causado por los cinco patógenos bacterianos identificados; principalmente ***E. herbicola***; ***P. avena***; y ***P. glumae***.

Verdier, E.; Peralta, A. M.; Etchevers, A.; Mamán, S. y Francis, M. 1995.- Application of Biotechnologies to Plant Quarantine and Certification Programs in Uruguay, Segundo Encuentro Latinoamericano de Biotecnología Vegetal, REDBIO'95, 4-9 de junio de 1995, Puerto Iguazú - Argentina

Plant quarantine and certification programs require rapid and reliable diagnostic methods, that can be used massively to know the sanitary status of plant materials. Uruguay produces diagnostic kits for serological detection of plant pathogenic bacteria. These reactants are used in the quarantine and plant propagation certification schemes, and also have been commercialized within laboratories in the region. Virus diagnostics are done by means of commercial kits, utilized for detecting the incidence of plagues. In the case of the citrus certification program, budsticks from selected trees are cultivated in vitro under thermotherapy, and the shoot tips micrografted in vitro (STG). The sanitary status is confirmed by ELISA with CTV-MAbs and biological indexing for viruses and viroids. As a preventive measure the foundation block is monitoring for the

detection of asymptomatic population of *Xanthomonas campestris* pv. *citri* by DIBA-ELISA. In the certification program of potato and grapevine, ELISA kits are employed for the detection of PLRV, PVX, PVY, GLRV and GFLV. The results obtained demonstrated the impact of these biotechnologies for the massive application to plant quarantine and certification programs, for the resolution of social and economical problems.

Verdier, E; Marquez, F.; Peralta, A. 1994.- Comparación de medios selectivos para el diagnóstico asintomático de *Xanthomonas campestris* pv. *citri* en Uruguay. **En:** XXVII Congreso Brasileño de Fitopatología 15-19/8/94 Itajai, Brasil

El objetivo de este trabajo fue integrar nuevas técnicas al diagnóstico asintomático de cancro cítrico, para maximizar la capacidad de detección. El mismo se realiza hasta el momento por DIBA-ELISA e inoculación en disco de hoja. El análisis de posible existencia de *Xanthomonas campestris* pv. *citri* (**Xcc**) es de suma importancia en el área de prevención de dicha enfermedad. Los medios comparados fueron: SPA más cicloheximida (100 mg/lit), cefalexina (20 mg/lit), kasugamicina (20 mg/lit) y ampicilina (50 mg/lit); KCB más clorotalonil (12 mg/lit), cefalexina (16 mg/lit), kasugamicina (16 mg/lit); XOS más cicloheximida (100 mg/lit), cefalexina (20 mg/lit), kasugamicina (20 mg/lit), violeta de metilo (0.3 mg/lit) y Wakimoto (W) como medio no selectivo. Se recolectaron 30 aislamientos de **Xcc** de productores del NW del país, de un total de 16 especies de **Citrus**. Para el control de la selectividad se aislaron 15 diferentes saprofitos de la flora presente en 30 muestras asintomáticas de distintas localidades. El crecimiento de las cepas de **Xcc** en SPA al 5o. día, fue muy irregular entre y dentro de cada una de ellas, con buen control de saprofitos. En KCB, la tasa de recuperación al 3er. día fue alta pero, con crecimiento importante de saprofitos y de hongos. En XOS la tasa de recuperación respecto al W al 4o. día fue alta y presento poco desarrollo de saprofitos. Se concluye la adopción del XOS por permitir un crecimiento regular de **Xcc** y una selectividad adecuada, se descarta el SPA por causar crecimiento irregular y lento de **Xcc** y el KCB, debido a que los contaminantes interfieren en la identificación.

Verdier, E. y F. Marquez. 1994.- Producción de suero y ajuste de DAS-ELISA y DIBA-ELISA para el diagnóstico de *Erwinia amylovora*. **En:** XXVII Congreso Brasileño de Fitopatología 15-19/8/94. Itajai, Brasil.

Este trabajo responde a las prioridades de la DSPA de desarrollar sistemas serológicos de diagnóstico de enfermedades bacterianas cuarentenarias. El suero anti *Erwinia amylovora* (**Ea**) NCPPB 683, fue producido en conejo Neozelandes, mediante inoculaciones intramusculares con adjunte inc. de Freund 1:1 (1 ml c/u.) los días 0, 7, 14, 28, en patas traseras, delanteras y dorso a ambos lados de la columna vertebral. Se obtuvo en el día 0 una

Millán 4703 - Montevideo - CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 39 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00

muestra de suero preinmune. A partir del día 35 se controló el título por ELISA indirecto, logrando reacción a diluciones mayores a 1/51200. El suero se purificó con 3 precipitaciones de (NH₄)₂SO₄ saturado a relación 2:1, obteniendo una concentración de 6,4 mg/ml de proteína. Se ajustaron las técnicas de DAS-ELISA y DIBA-ELISA, vistas las ventajas que presentan para el análisis masivo de muestras. Para el sistema serológico de DAS-ELISA se conjugó la IgG con alcalino fosfatasa (SIGMA tipo VII-S), mientras que para el DIBA-ELISA se utilizó un conjugado comercial. Fueron evaluados por sensibilidad, logrando detectar 10⁵ ufc/ml para DAS-ELISA y 10⁴ ufc/ml para DIBA-ELISA. La especificidad se evaluó contra *Erwinia carotovora* subsp *carotovora* (Ecc) y *atroseptica* (Eca); *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis* y *sepedonicum*; *Pseudomonas solanacearum* Raza I y III; *P. syringae* pv *tomato*; *Xanthomonas campestris* pv *citri*, *undulosa* y *fragariae* y 20 contaminantes recolectados de yemas, hojas y ramas de manzano (*Malus pumila*) y de peral (*Pyrus communis*) de diferentes orígenes geográficos. El suero presentó reacción cruzada con Ecc y Eca, pero a concentraciones mayores a 10⁵ ufc/ml, no presentando inconvenientes para el diagnóstico de muestras contaminadas con *E. amylovora*.

Verdier, E.; Peralta, A. 1993.- El Diagnóstico del Cancro Cítrico en Uruguay. Cuales han sido sus Avances y cual es Nuestra Situación. Revista CITRUS. N° 22, 17-20.

El Resumen no se encuentra disponible

1996. Estudios de Variaciones Estacionales de *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* (E. F. Smith) Dowson, mediante 2 técnicas habituales de diagnóstico. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía

1995. Evaluación de Metodologías de Detección de *Xanthomonas fragariae*, en plantas de frutilla (*Fragaria chiloensis* Duchense var. x ananasa Bailey. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía.

2.5 Virología

Francis, M.; Peyrou, M.; Perea, B.; Borde, J. Y A. Fosali. 1997.- Caracterización de aislamientos del virus de la Tristeza de los cítricos (CTV) que causan pérdidas en pomelo injertado sobre *Trifolia* en Uruguay. **En:** IX Congreso Latinoamericano de Fitopatología. 10/97. Montevideo, Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Francis, M.; Borde, J.; Fosali, A.; Rey, F.; Verdier, E.; Mamán, S. 1996.- Metodologías de diagnóstico aplicadas al programa de saneamiento de Citrus



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

en Uruguay. Congreso Internacional de Fitopatología. 24-27/9/96. Guadalajara, Jalisco. Méjico .

El Resumen no se encuentra disponible

Mamán, S.; De León, L.; Peralta, A; Peyrou, M. 1997.- Calidad sanitaria del material de propagación vitícola importado al Uruguay para la reconversión del sector. SUFIT. 12-17/97. Montevideo, Uruguay.

En nuestro país el sector vitícola se encuentra en un proceso de reconversión de su cepaje, debido a la deficiente composición y calidad del mismo. La comercialización de material de propagación vitícola propende a la dispersión de plagas como los nematodos y enfermedades causadas por virus de fácil transmisión a través del mismo. Dentro de los virus, son los Nepovirus (GFLEV, ArMV y otros) transmitidos por nematodos vectores *Xiphinema* spp., *Longidorus* spp. y *Paralongidorus* spp.; y los Closterovirus (GVA, GVB, GLR-associated-3) transmitidos por homópteros; los que tienen mayor dispersión y efecto en la productividad. Los nematodos fitoparásitos que se encuentran asociados a la vid tienen efecto tanto por su acción directa (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Tylenchulus semipetrans*, *Macroposthonia xenoplax*), como por ser vectores de virus. Durante los años 1994, 1995 y 1996, fueron analizadas plantas de vid provenientes de Francia, Italia y Sudáfrica por los Departamentos de Virología y Nematología de la División Laboratorios Biológicos (DSPA-MGAP). En el año 1994 totalizaron 937.500 plantas; en 1995 1.293.000 y en 1996 fueron 1.264.520. En los años evaluados se ha detectado la presencia de virosis en diferentes variedades: Moscatel de Hamburgo, Ugni Blanc, Merlot, Cabernet Sauvignon, Alphonso Lavallee e Italia, en porcentajes que oscilan entre 0 y 60% para GLRaV3 y entre 0 y 8% para el GFLV. Dentro de las detecciones de nematodos realizadas, se destacan: *Pratylenchus vulnus*, *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus crenatus*, *Tylenchorhynchus* sp., *Aphelenchus* sp., *Macroposthonia xenoplax* y *Pratylenchus penetrans*. El presente trabajo analizará los resultados obtenidos y presentará los ajustes metodológicos que se han realizado a los efectos de masificar los testajes.

Mamán, S.; De León, L.; Peralta, A. 1996.- Evaluación sanitaria del material vitícola de propagación importado al Uruguay. **En:** VIII Congreso Latinoamericano, VI Nacional de Horticultura. 9/12/1996. Montevideo-Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Mamán, S.; Fossali, A.; Rey, F.; Francis, M. 1996.- Comparación de técnicas inmunoenzimáticas para la detección del virus de la Tristeza de los Citrus. **En:** VIII Congreso Latinoamericano, VI Nacional de Horticultura. 9-12/12/1996. Montevideo-Uruguay.

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 41 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

El virus de la Tristeza de los cítricos ha causado la muerte de millones de plantas sobre pies susceptibles a nivel mundial. La amplia distribución del virus así como la existencia de insectos vectores de gran eficiencia, ha obligado en nuestro país a utilizar portainjertos tolerantes (Trifolio y sus híbridos). La dispersión de la enfermedad por el áfico *Toxoptera citricidus*, presente en nuestro país constituye un componente importante de riesgo para la contaminación del material saneado cuando es llevado a campo. Con el objetivo de contar con técnicas rápidas y sencillas de diagnóstico que posibiliten el manejo de gran número de muestras, se compararon diferentes técnicas inmunológicas de detección. Se utilizaron kits de diagnóstico para ELISA indirecto doble sandwich de dos orígenes (INGENASA y AGDIA) y se compararon con uno preparado para la técnica de inmunopresión (PLANTPRINT). Los resultados obtenidos con aislamientos nacionales leves y severos de CTV, fueron similares en cuanto a capacidad e detección, independiente del método empleado. La manipulación y procesamiento extremadamente simple de muestras que requiere la inmunopresión y la reducción de los costos del análisis, hacen que la misma sea adecuada para el análisis de muestras en los viveros que integran el Programa de Certificación, así como para la realización de estudios epidemiológicos tendientes a evaluar la velocidad de contaminación de las plantas saneadas una vez expuestas a condiciones de campo.

Pagliano, G.; Orlando, L.; Gravina, A.; Del Campo, R.; Peyrou M.; Francis, M.; Wettstein, R. Avances en la caracterización de viroides relacionados con el complejo exocortis de los cítricos en Uruguay. Sin datos.

El Resumen no se encuentra disponible

Peralta, A.; Francis, M. 1997.- Uso de nuevas tecnologías en diagnóstico masivo de plagas vegetales en Uruguay. **En:** III Seminario Científico Internacional 23-27/6/97. La Habana, Cuba.

Los servicios de cuarentena, certificación y vigilancia vegetal requieren métodos rápidos y seguros de diagnóstico, que puedan aplicarse en forma masiva al control sanitario. Al respecto, en Uruguay se desarrollan distintas líneas de acción a nivel de laboratorio oficiales, que incluyen: la producción de reactivos serológicos, la ejecución de análisis de control del estado sanitario de los materiales vegetales introducidos al país, la determinación de la calidad sanitaria de los materiales de propagación en el caso de programas de certificación y el apoyo en diagnóstico a campañas de lucha contra plagas. Para dar adecuado cumplimiento a estas funciones se trabaja en el desarrollo y ajuste de metodología de diagnóstico que permitan el análisis rápido y masivo de muestras, cumpliendo con los requisitos de especificidad y sensibilidad que requieran los mercados internacionales y el seguimiento de protocolos homologados respecto a determinadas plagas. Este trabajo presenta como

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 42 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

ejemplo los resultados obtenidos en los casos de la importación de plantas de vid, la Campaña de Prevención y Erradicación del Changro Cítrico y el Programa de Certificación de cítricos. Se describen las metodología y resultados obtenidos en el quinquenio de trabajo 1992-96 en los Laboratorios Biológicos del Servicio de Protección Agrícola que procesa un promedio de 65.000 análisis anuales en apoyo sus diferentes actividades. Se discuten los alcances de la incorporación y ajuste tecnológico aplicados a la prestación de estos servicios de diagnóstico fitosanitario.

Peyrou, M.; Del Campo, R.; Gaggero, C.; Mamán, S.; Wetsttein, R.; Francis, M. 1996.- Diagnóstico molecular del viroide de la exocortis de los cítricos. **En:** VIII Congreso Latinoamericano, VI Nacional de Horticultura. 9-12/12/1996. Montevideo-Uruguay.

El Resumen no se encuentra disponible

Peyrou, M.; Del Campo, R.; Ponce de León, I.; Pagliano, G.; Orlando, L.; Gravina, A.; Wettstein, R.; Francis, M. Aislamiento y caracterización del viroide de la exocortis de los cítricos en Uruguay. Sin datos.

El Resumen no se encuentra disponible

Peyrou, M.; Del Campo, R.; Ponce de León, I.; Pagliano, G.; Orlando, L.; Gravina, A.; Wettstein, R.; Francis, M. Clonado del viroide de la exocortis de los cítricos y su uso para el diagnóstico por hibridización molecular. Sin datos.

El Resumen no se encuentra disponible

2.6 Vertebrados Plaga

Bruggers, R.; Rodríguez, E.; Zacagnini, M.E. 1998.- Planning for bird pest problem resolution: A case study. *International Biodeterioration at Biodegradation* 42 (1998):173-184. USA

This paper presents a case history of a unique approach taken by the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO) and the countries of Argentina and Uruguay to assess the need for and plan a binational technical assistance project on bird pests in the two countries. It describes an intensive technical assistance and extensive planning effort based on 15 different consultancies to these countries in only a nine-month period during 1991. The paper presents an overview of the bird pest situation in two countries and the technical findings and recommendations of these consultants to address the bird pest problem. While a number of important recommendations resulted, the main two stressed the need to obtain accurate assessments of crop loss by birds and develop alternative methods to toxicants to reduce these losses. This effort provided the framework for a project document Integrated Management of Pest



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Birds Common to the Plata River Basin, "that is beings considered for funding support and joint implementation by the two countries.

Rodríguez, E.; da Rosa, I.; Tiscornia, G.; Morey, C.; Terra, A. y Camacho, A. 2003.-. Relaciones tróficas asociadas al cultivo de arroz.". En 3era. Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado. 11-13/3/03. Punta del Este, Uruguay.

Dentro del cultivo de arroz los grupos animales más numerosos son las aves, anfibios y los artrópodos. En este trabajo se describen las posibles interacciones tróficas entre los grupos mencionados, presentes en el agroecosistema del arroz en maduración. Fueron identificadas las especies de aves, anfibios, y en los artrópodos se realizó hasta el nivel más bajo posible. Los datos de abundancia relativa se obtuvieron en base a muestreos de los grupos mencionados, así como a estudios previos. Dentro del grupo de aves registradas estuvieron presentes especies insectívoras y omnívoras. Algunas se alimentan de anfibios, tanto en su etapa adulta como en su etapa larval. La dieta de los anfibios se basa casi exclusivamente en el consumo de artrópodos. Considerando la importancia de los grupos en el sistema y su relación presa-predador, sugeriría un posible papel regulador de sus abundancias poblacionales. En cuanto a su relación estricta con el cultivo de arroz los efectos sobre la entomofauna que serían de interés para el mismo no parecen ser importante en el caso de las aves. El conocimiento del papel de los anfibios y su efecto sobre este sistema exige un mayor desarrollo.

Rodríguez, E.; Korenko, V.; Tiscornia, G. 2001.- Manejo del Pájaro Negro *Agelaius ruficapillus* en el cultivo de arroz. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Serie Técnica FPTA INIA 05, 51pp. Uruguay.

Es una publicación que resume los trabajos realizados en el marco del proyecto del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria de INIA/Asociación de Cultivadores de Arroz/Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Fue publicado con el No 70 de la Serie FPTA (Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria) En la misma se describen las Prácticas Agrícolas recomendadas para minimizar el daño causado por los pájaros negros, la confirmación de algunos aspectos del diagnóstico del problema, relevantes para la realización del Plan de Manejo, y la adaptación y desarrollo de técnicas de manejo de protección del daño tale como la aplicación de productos repelentes y el control letal. Asimismo se describen las estrategias a ser utilizadas para lograr la disminución del daño causado por el pájaro negro en el arroz.

Rodríguez, E.; López, P.; Camacho, A.; Arballo, E. 1998.- Manejo de Vertebrados Plaga en el cultivo de arroz Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Serie Técnica 96, 16 pp. Uruguay.

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 44 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Se trata de una publicación que resume los trabajos realizados en el marco del proyecto del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria de INIA/Asociación de Cultivadores de Arroz/Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Fue publicado con el No 96 de la Serie Técnica y realizado bajo la coordinación del Ing. Agr. Gonzalo Zorrilla, al momento Jefe del Programa Arroz de la Estación Experimental INIA de Treinta y Tres. En el se describen las características biológicas de las aves que visitan el ecosistema de arroz, los aspectos que diagnostican los factores ambientales y de la biología del ave, que convirtieron al pajarito negro *Agelaius ruficapillus* en un ave dañina para el arroz, y cuales serían las medidas de manejo del problema, a través de un modelo conceptual.

Rodríguez, E.; Tiscornia, G. 2002.- Evaluación de alternativas de control de *Myiopsitta monachus*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Serie técnica 08. 48pp. Uruguay.

Se trata de una publicación que resume los trabajos realizados en el marco del proyecto del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria de INIA/Central Cooperativa de Granos/Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Fue publicado con el No 8 de la Serie FPTA y realizado bajo la coordinación técnica de la Ing. Agr. María Stella Zerbino del Área Cultivos de verano del INIA. Resume las características conocidas de la especie, plaga de la agricultura, y los trabajos realizados en el desarrollo y/o adaptación de métodos de control letales y no-letales para esta especie.

Rodríguez, E.; Zacagnini, M. E. 1998.- Manual de Capacitación sobre Manejo Integrado de Aves Perjudiciales a la Agricultura. (Eds) MGAP (Uru.), FAO, Min. de Econ. y Obras Públicas (Arg.). 171 pp.

“Planning for bird pest problem resolution: A case study”. Bruggers, R.; Rodríguez, E.; Zacagnini, M.E. International Biodeterioration at Biodegradation 42 (1998) Se trata de una reseña sobre como se planeó y ejecutó el diagnóstico del problema de Vertebrados Plagas en la región de problema común a Argentina y Uruguay

Tiscornia, G.; Ferrazzini, H.; López, P.; Camacho, A.; Korenko, V. y E. Rodríguez . 2003.- Desarrollo de una estrategia para la disminución del daño de pajaritos negros (*Agelaius ruficapillus*) en arroz” En: 3era. Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado. 11-13/3/03. Punta del Este, Uruguay.

El aumento del área de arroz modificó el ambiente produciéndose un incremento poblacional del pájaro negro (PN), que causa pérdidas económicas. Se desarrollo una estrategia, desde 1994 al presente que implico: 1)

Millán 4703 - Montevideo – CP 12900 - Telefax: (598-2) 309 8410 -

www.mgap.gub.uy

Página 45 de 46

Fecha de creación 14/08/2008 12:00



REPÚBLICA ORIENTAL del URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA
Dirección General de Servicios Agrícolas
División Análisis y Diagnóstico

Diagnóstico de situación: a) identificación de 121 especies de aves que utilizan el arrozal anualmente, siendo los PN los más numerosos, en maduración y post-cosecha. b) Estudio de alimentación: se concluye que su principal alimento anual es el arroz, complementándolo con artrópodos en verano. c) hábitos reproductivos: se colectan evidencias de su poliginia, su nidificación en arrozales, gramíneas de porte alto, pajonales, montes naturales y eucaliptos; se determinaron los estadios de desarrollo, en hembras (adulta y juvenil) y en machos (adulto, y juveniles clase 0, 1y 2). II) Estimación de daños: a) se determino que las pérdidas en maduración son mayores que en siembra b) se estimo un promedio de 8% a 9% en la cuenca arrocerá entre 1994 y 1998. III) Desarrollo de un modelo de manejo: se enuncian tres tipos de medidas: a) prevención: minimizar la disponibilidad de arroz y de lugares de nidificación con prácticas agrícolas. b) protección: aplicación aérea de los repelentes azadirachtina y anthraquinona en franjas c) disminución: diseño de una estrategia de aplicación de cebos tóxicos con CPTH para disminuir las poblaciones juveniles. Se propondrá la aplicación de esta estrategia en un área piloto.