



# CONGRESO ARGENTINO DE SEMILLAS

"sustentabilidad  
en movimiento"

ORGANIZA:



**ALAP**  
ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS  
AGROPECUARIOS PRIVADOS

CO - ORGANIZA:



**FCA**  
Facultad de Ciencias  
Agropecuarias



**UNC**

Universidad  
Nacional  
de Córdoba

# Libro de Resúmenes

## 2º Congreso Argentino de Semillas

**"Sustentabilidad en movimiento"**

28 y 29 de noviembre de 2024

**ORGANIZA**



**CO – ORGANIZA**



Datos del ISBN

Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados

Segundo Congreso Argentino de Semillas: Sustentabilidad en movimiento /  
Editado por Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados – 1ª edición –  
Libro digital, PDF

Encargado de la Edición:

La presente edición se realizó luego de que el Comité Evaluador, junto a sus coordinadores, revisara, aprobara y categorizara los trabajos remitidos en cada eje temático.

Los trabajos de los distintos autores son de su exclusiva responsabilidad, no comprometen la posición de ALAP, ni de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

Este material está autorizado a reproducirse, siempre y cuando quien lo haga cite la fuente.

Colaboraron en la edición:

Impreso en:

Portada: Paola Senor

Diseño: Nickel Marketing Agropecuario y Rebeca Broda

privado, asociación de laboratorios agropecuarios privados  
Sustentabilidad en movimiento / asociación de laboratorios agropecuarios privados privado. - 1a ed. -  
Florida : Papeles y Cartulinas, 2025.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online  
ISBN 978-631-90596-3-2

1. Agricultura Sustentable. I. Título.  
CDD 338.1

**Organiza:**



**COMISIÓN DIRECTIVA**

**PRESIDENTE**

Ing. Agr. Ivanna Edith Urbinatti

**VICEPRESIDENTE**

Tec. Agr. María Alejandra Petinari

**SECRETARIA**

Ing. Produc. Agrop. María de los Milagros Tommasi

**TESORERO**

Ing. Agr. Daniel Oscar Garaguso

**Co- organiza:**



**FCA**  
Facultad de Ciencias  
Agropecuarias



UNC  
Universidad  
Nacional  
de Córdoba

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS (UNC)**

**DECANO**

Ing. Agr. Jorge Dutto



**COMISIÓN ORGANIZADORA DEL  
2º CONGRESO ARGENTINO DE SEMILLAS**

**PRESIDENTE**

Ing. Agr. Ivanna Urbinatti

**VICEPRESIDENTE**

Ing. Agr. Jorge Dutto

**SECRETARIA**

Ing. Agr. Martina Souilla

**TESORERO**

Ing. Agr. Daniel Oscar Garaguso

**COLABORADORAS**

Ing. Produc. Agrop. María de los Milagros Tommasi

Tec. Agr. María Alejandra Petinari

**COMISIÓN LOGÍSTICA GENERAL**

**COORDINADOR**

Ing. Agr. Agustín Ignacio Peretti

**INTEGRANTES**

Nickel Marketinig Agropecuario

Ing. Agr. Ivanna Edith Urbinatti

Ing. Agr. Julián García

Ing. Agr. María Antonia Zamorano

Ing. Agr. María Elisa Rosenzvaig

Ing. Agr. Raquel Elizabeth Cheli

Bioq. Valentina Bluma

## COMISIÓN INSCRIPCIONES Y ADMINISTRACIÓN

### COORDINADORA

Ing. Agr. Viviana Elena Palahy Sosa

### INTEGRANTES

Ing. Andrea González

Ing. Agr. Daniel Oscar Garaguso

Ing. Agr. Natalia Soledad Aguirre

Ing. Agr. Sonia Ciliberti

Lic. Sonia Corina Cardone

Ing. Agr. Valeria Bortolotti

Lic. Verónica Iraeta

## COMISIÓN DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN

### COORDINADORA

Ing. Agr. Julia Guadalupe Grub Salvano

### INTEGRANTES

Nickel Marketing Agropecuario

Lic. En Química Bárbara Sola

Ing. Agr. Lorena María Daulerio

Ing. Produc. Agrop. María de los Milagros Tommasi

Ing. Agr. Raúl Eduardo Picone

Lic. En Química Ruth Noemí Elizalde

Ing. Agr. Verónica Eliana Montiel

## COMISIÓN PATROCINIO

### COORDINADORA

Ing. Agr. Claudia Carracedo

### INTEGRANTES

Nickel Marketing Agropecuario

Ing. Agr. Agustín Ignacio Peretti

Ing. Agr. Daniel Oscar Garaguso

Ing. Agr. Daniela Ibarra

Ing. Agr. Julián García

Ing. Agr. Dra. Mercedes Scandiani

## COMISIÓN CIENTÍFICA

### COORDINADORA

Ing. Agr. Dra. Mercedes Scandiani

### INTEGRANTES

Nickel Marketing Agropecuario

Ing. Agr. Ariel Grup Torrens Rubens

Ing. Agr. Ivanna Edith Urbinatti

Tec. Agr. María Alejandra Petinari

Ing. Agr. María Antonia Zamorano

Ing. Agr. Martina Souilla

Ing. Agr. (MSc) Natalí Lazzaro

Ing. Agr. Natalia Soledad Aguirre

Dra. Romina Vanesa Bluma

Ing. Agr. Marisa Mazzarini

Ing. Agr. Rebeca María del Valle Broda

### **Comisión científica: COMITÉ EVALUADOR**

#### **SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA**

##### **COORDINADORA**

Ing. Agr. (MSc) Natalí Lazzaro

##### **EVALUADORES**

Ing. Agr. Dra. Mercedes Scandiani

Ing. Agr. (MSc) Natalí Lazzaro

Ing. Agr. Dra. Norma Formento

Ing. Agr. Marta Astiz Gassó

Dr. M.Sc. Ing. Agr. Enzo Bracamonte

#### **ANÁLISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS**

##### **COORDINADORES**

Ing. Agr. MSc. Carina Gallo

Ing. Agr. Daniela Ibarra

Ing. Agr. César G. Agüero

EVALUADORES

Ing. Agr. Daniela Ibarra

Ing. Agr. M.Sc. Jimena Martinat

Ing. Agr. M.Sc. Mailen Martinez

Ing. Agr. M.Sc. Maria Rosa Mendoza

**PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE CALIDAD E INNOVACIONES  
TECNOLÓGICAS**

COORDINADORAS

Ing. Agr. María Belén Aranguren

Dra. Romina Bluma

EVALUADORES

Ing. Agr. María Belén Aranguren

Dra. Romina Bluma

Ing. Agr. Juan Bautista Catacchia

Lic. MSc. PhD. Jorge G. Valdez

Ing. Agr. Rosalba Peman

Ing. Agr. Mario Steinberg

**GENÉTICA Y VERIFICACIÓN DE ESPECIES Y CULTIVARES**

COORDINADORAS

Ing. Agr. Dra. Ana Laura Vicario

Ing. Agr. María Antonia Zamorano

EVALUADORES

Ing. Agr. Dra. Ana Laura Vicario

Ing. Agr. María Antonia Zamorano

Ing. Agr. MSc. María José Allende

Dra. Ing. Agr. Claudia Arias

Dra. Mgter. Ing. Agr. Ana Guadalupe Chaves

## DESAFÍOS PRESENTES Y FUTUROS EN EL MARCO LEGAL Y REGULATORIO

### COORDINADORAS

Ing. Agr. Adelaida Harries

Tec. Agr. María Alejandra Petinari

### EVALUADORES

Ing. Agr. Adelaida Harries

Tec. Agr. María Alejandra Petinari

Ing. Agr. Silvana Babbitt

Ing. Agr. Dra. Jaqueline Joseau

La Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP) y la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) se complacen en darles la bienvenida al 2° Congreso Argentino de Semillas, bajo el lema “Sustentabilidad en movimiento”, el cual tenemos el agrado de celebrar los días 28 y 29 de noviembre en el Auditorio de la Reforma de la FCA-UNC.

Es un honor estar aquí, rodeado de personas que compartan una visión común: un futuro donde la agricultura no sea productiva, sino también respetuosa con nuestro planeta.

Hoy, en este Congreso de semillas, nos reunimos para explorar el papel fundamental que juegan las semillas en la construcción de un mundo más sustentable y sostenible.

Las semillas son el inicio de todo. Son la promesa de un futuro abundante y saludable. Sin embargo, en un mundo que enfrenta desafíos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos, debemos preguntarnos: ¿cómo podemos garantizar que nuestras semillas no sólo alimenten a las generaciones presentes sino también a las futuras?

La respuesta radica adoptar prácticas agrícolas que sean tanto sustentables como sostenibles. En este punto, resulta interesante aclarar estos dos conceptos que mucho confunden pero hay una delgada línea que los diferencia. La sustentabilidad se enfoca en la capacidad de un sistema de soportar y regenerar sus recursos. Implica un equilibrio entre el uso de recursos y su renovación. Lo sostenible alude a la capacidad de mantener algo a lo largo del tiempo. En el contexto ambiental, hace referencia a prácticas que pueden continuar indefinidamente sin agotar los recursos naturales.

En resumen, mientras que “sostenible” se centra en la continuidad a largo plazo, “sustentable” enfatiza el equilibrio y la regeneración de los recursos. Ambos conceptos son esenciales para crear un futuro en armonía con nuestro entorno.

La importancia de las semillas es indispensable en el manejo de la agricultura, sin embargo, la sustentabilidad es un tema de relevancia, de actualidad y realidad que no podemos excluir como práctica y medidas sin que comprometan la naturaleza y es por

allí en donde nos sentimos responsables y conscientes de darle movimiento, de seguir impulsando nuevos conocimientos, y proveyendo información detallada de diversas temáticas.

Cuando hablamos de sustentabilidad, no es sólo pensarlo desde lo ambiental, hay otras partes como lo económico y social, y donde proponemos englobar conceptos en distintas áreas temáticas referidas a las semillas.

La sostenibilidad no es sólo una opción; es una necesidad. Al elegir semillas que sean resistentes a plagas y enfermedades, que requieran menos recursos y que se adapten a las condiciones climáticas, estamos invirtiendo en un futuro donde la agricultura pueda prosperar sin comprometer la salud de nuestro planeta.

No todos están dispuestos a tomar decisiones o a priorizar el concepto, eso puede implicar cambios en formas de vida, en procesos, en organizaciones internas, reacomodamientos, entre otros.

Por ese motivo empezar es la mejor opción, informar, dar a conocer, en esta oportunidad, a través del Congreso. Luego comprometernos para cumplir el propósito y lo más relevante que sea sostenible en el tiempo, tal como lo es nuestra asociación, que lleva un cuarto de siglo generando conocimientos y brindando información de trascendencia dentro de todo el territorio nacional.

Seguimos con la convicción y la oportunidad de continuar demostrando desde el ámbito científico, técnico y académico la importancia de las semillas; desde la sanidad e inocuidad alimentaria, la genética y verificación de especies y cultivares, el análisis de calidad de semillas, los desafíos presentes y futuros en el marco legal y regulatorio y la producción de semillas de calidad e innovaciones tecnológicas.

Esta tarea se refleja en cada disertación y en los trabajos científicos que son recopilados en este libro. Personas con las que compartimos este presente, invitándonos a pensar en un futuro mejor.

Finalmente agradecer a ambas instituciones que brindaron el marco propicio para el desarrollo de este “2° Congreso Argentino de Semillas”.

A los disertantes, invitados extranjeros, instituciones, referentes, evaluadores, que decidieron compartir su tiempo y sus conocimientos con nosotros.

A las Empresas, que como lo hacen habitualmente, colaboraron y aportaron para alcanzar el ansiado éxito.

Todos, de una u otra manera, nos convocan a pensar en nuestra huella social, en el impacto de nuestra conducta en la vida de los que nos rodean; nos invitan a pensar en grande para poder llegar a la sociedad que deseamos.

SPONSORS

PLATINO



PLATA



BRONCE

LABS



STARTUP



APOYO INSTITUCIONAL



MEDIA PARTNERS



COORDINA Y COMERCIALIZA



ORGANIZA:  
**ALAP**  
ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS AGROPECUARIOS PRIVADOS



CO ORGANIZA:  
FCA  
Facultad de Ciencias Agropecuarias



Universidad Nacional de Córdoba

## ÍNDICE

### EJES TEMÁTICOS

#### “La sanidad e inocuidad alimentaria”

Detección de patógenos, plagas y enfermedades cuarentenarias, micotoxinas, certificados INASE.

#### “La genética y la verificación de especies y cultivares”

Biotecnología.

#### “El análisis de la calidad de semillas”

Muestreo, pureza físico botánica, otras semillas en número, poder germinativo, viabilidad, vigor y nuevas tecnologías.

#### “Los desafíos presentes y futuros en el marco legal y regulatorio”

Ley de semillas, inscripción de nuevas variedades, convenio de diversidad biológica, aspectos relacionados al comercio de semillas.

#### “La producción de semillas de calidad e innovaciones tecnológicas”

Procesamiento, almacenamiento, tratamiento de semillas y buenas prácticas.

### PROGRAMA ...25

### APERTURA ...33

### RESÚMENES DE DISERTACIONES

#### “LA SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA”

Detección de *Ascochyta rabiei* en semillas de garbanzo...35

Norma de producción de semillas fiscalizada de la especie garbanzo (*Cicer arietinum* L.) (Res N° 744/2023) ...37

Situación de *Pyricularia* en Paraguay...38

Situación en Brasil y estudio de la transmisión de *Pyricularia* de semilla a plántulas de trigo...40

Situación de *Pyricularia* en trigo y cebada en Argentina...41

## “GENÉTICA Y VERIFICACIÓN DE ESPECIES Y CULTIVARES”

Aproximaciones biotecnológicas para mejorar la sostenibilidad del manejo sanitario...42

Resistencia a herbicidas en arroz: un pilar para la sustentabilidad global del cultivo...43

Secuenciación del genoma de maní y su importancia en el mejoramiento...44

## “EL ANÁLISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS”

Tecnologías aplicadas al análisis de calidad de semillas...45

Inteligencia Artificial para la identificación de color de hilo en soja...46

Procesamiento de imágenes e inteligencia artificial aplicada al análisis de pureza varietal de semillas...47

Desarrollo de pruebas rápidas para predecir germinación y vigor mediante análisis de imágenes...48

Uso de plasma no térmico en semillas...49

Test de Infestación por imágenes en maíz (rayos X) ...50

Fluorescencia de clorofila, consumo individual de oxígeno y germinación de semillas verdes de soja producidas bajo estrés termo-hídrico...51

## “LOS DESAFÍOS PRESENTES Y FUTUROS EN EL MARCO LEGAL Y REGULATORIO”

Desafíos presentes y futuros en el marco legal y regulatorio. Visión de la Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales...52

OLIVA INTA: variedad de papa resistente a golpes obtenida con nuevas técnicas biotecnológicas...53

Valor más allá del rendimiento: el caso de Carinata certificada para la producción de SAF... 54

## “OFERTAS ACADÉMICAS”

Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras. Facultad de Ciencias Agrarias UNR...56

ALAP y la Capacitación Agropecuaria: Un compromiso con la calidad y la Sustentabilidad...58

Maestría en Ciencias Agropecuarias. Mención en Tecnología de Semillas. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC...59

## “LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE CALIDAD E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS”

Huellas Ambientales y la relevancia de su determinación en procesos agrícolas...60

Desafíos y oportunidades: medición y reducción de la Huella de Carbono en la producción de semillas de cultivos extensivos como parte de la cadena de valor...61

Modelo de Economía Circular: transformando los subproductos de la industria semillera en energía eléctrica y biofertilizantes...62

Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de producción de semillas...63

Producción sustentable de semillas hortícolas...64

Biológicos en tratamiento de semillas, la experiencia de Rizobacter...65

Nuevas tecnologías en inoculación de semillas de soja...66

Marco regulatorio en el uso de productos biológicos...67

Biorracionales para el control de patógenos de semillas...68

La producción de semilla orgánica en Argentina...69

Producción de semillas en leguminosas forrajeras nativas...70

Producción de semillas forestales nativas para abastecer campañas de reforestación...71

## RESÚMENES DE TRABAJOS CIENTÍFICOS

### EJES TEMÁTICOS

#### “La sanidad e inocuidad alimentaria”...72

Relevamiento de sanidad de semillas de diferentes variedades de soja durante la campaña 2023/2024 en Tucumán ...73

Incidencia de *Fusarium* spp. (Sección Liseola) en granos de híbridos comerciales de maíz en las provincias de Tucumán y Catamarca, Argentina...74

Manchado en granos de centeno: Efectos sobre su germinación...75

Trayectoria de ALAP en los análisis interlaboratorio de patología de semillas...76

Avances en el control de *Drechslera teres* f. *teres* en semillas de cebada...77

Ocurrencia global de especies de *Fusarium* asociadas a semillas de gramíneas forrajeras cultivadas y la potencial contaminación de forrajes por micotoxinas...78

Methods for detecting *Pyricularia* sp. in seeds with the use of water restriction...79

Comportamiento de cultivares de cebada cervecera y forrajera frente a *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum*. Avances en su biocontrol...80

Calidad de semillas peletizadas con *Trichoderma* spp.: viabilidad y capacidad antagónica...81

Uso de *Bacillus subtilis* como alternativa de bajo impacto ambiental para el tratamiento de cortes de papa usados como simiente...82

Microorganismos asociados a síntomas diversos en granos de arroz...83

Podredumbre blanca: problemática sanitaria en semilla de ajo...84

Determinación del efecto de hongos nativos del género *Trichoderma* sobre la patogenicidad de especies del género *Pythium* asociadas al cultivo de maíz...85

Situation in Brazil and study of the transmission of *Pyricularia* from seeds to seedlings...86

Situación de *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum* en trigo y cebada en Argentina...87

**“La genética y verificación de especies y cultivares” ...88**

Puesta a punto de protocolo para el desarrollo de semilla sintética en *Cannabis sativa* L. ...89

Variabilidad intraespecífica regional y continental de *Leptochloa crinita* en respuesta a la salinidad durante la germinación...90

Respuesta germinativa de cuatro genotipos de *Megathyrsus maximus* en condiciones de sequía y salinidad como indicador de selección temprana...91

Efecto del ambiente materno sobre la germinación en biotipos de *Brassica rapa* L. ...92

Edición génica de la proteína cap-binding 80 (CBP80) para mejorar la productividad hídrica en papa cultivada (*Solanum tuberosum* cv. Spunta) ...93

PIRU INTA: papa tolerante al endulzamiento inducido por frío desarrollada por edición génica ...94

Desarrollo de un panel de marcadores moleculares para la identificación de variedades de arroz...95

Tolerancia a salinidad en estadios vegetativos de tritíceas híbridas...96

Identificación y protección de cultivares de arroz con marcadores moleculares en Uruguay ...97

Comprobaciones de la calidad genética en el ciclo de vida de los cultivares en Uruguay...98

Marcadores moleculares para la legalidad de la semilla en Uruguay...99

**“El análisis de calidad de semillas” ...100**

Validación del software ImageJ para la medición de características morfológicas de granos de cebada cervecera (*Hordeum vulgare* L.) ...101

Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia. Campañas 2020-2023...102

Evaluación del recurado en la semilla de maíz para el control de *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott) y su impacto en la calidad fisiológica...103

Calidad de la semilla de poroto en las últimas cinco campañas agrícolas en el Noroeste argentino...104

Análisis de calidad de semilla de trigo y garbanzo en la provincia de Tucumán y zonas de influencia durante el período 2021 a 2023...105

Efectos de aceites esenciales sobre la germinación de semillas de *Solanum lycopersicum* L. e inhibición de *Alternaria* spp...106

Estudios en la calidad de semillas de *Neltuma alba*...107

Evaluación del poder germinativo de *Gymnocalcium quelhianum albispinum* y *Gymnocalcium zantnerianum*...108

Influencia del ambiente sobre el poder germinativo en semilla de soja en la zona central de la provincia de Córdoba ...109

Tamaño de semillas de soja: calidad fisiológica y emergencia a campo...110

Influencia del clima en la dormición y transmisión de endofitos en gramíneas forrajeras...111

Estrategias biológicas y químicas aplicadas en la germinación de semillas de conejito...112

Evaluación de consorcios microbianos como tratamiento a semillas de maní: su respuesta en rendimiento y calidad de grano...113

Grado de madurez y calidad granométrica de semillas de maní (*Arachis hypogaea* L.) provenientes de variedades de diferente ciclo, sembradas en distintas fechas y localidades....114

Automatización de la detección de semillas de *Cuscuta* sp. mediante tecnologías de inteligencia artificial...115

Relación entre la fluorescencia de clorofila, la tasa de consumo de oxígeno y la germinación de semillas verdes de soja producidas bajo estrés termo-hídrico...116

Dinámica de conductividad eléctrica individual como indicador de vigor en semillas de alcaucil...117

Trayectoria de ALAP en los análisis interlaboratorio de calidad comercial de granos, harinas y aceites...118

Potencial del conteo temprano de emergencia de radícula para predecir el vigor y el porcentaje de plántulas normales en *Glycine max* (L.) Merr) ...119

Capacidad germinativa de semillas de maíz en espigas afectadas por el Complejo de Achaparramiento del Maíz y su potencial para generar maíz voluntario...120

Análisis estadístico de los ensayos comparativos de gluten y proteína de trigo en los laboratorios de la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados...121

Los análisis Interlaboratorios de la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP): una herramienta fundamental en el análisis de semillas...122

Conservación de semillas de especies silvestres y cultivadas del género *Arachis*: evaluación de factores para determinar el método óptimo ...123

Determinación de la calidad física y fisiológica de frutos-semillas de dos poblaciones de *S. marginata* en condiciones de laboratorio...124

Efecto del recubrimiento de semillas de soja con quitosano sobre el crecimiento de plántulas...125

Selección de métodos de conservación de semillas de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlttdl...126

Germinación y vigor en semillas de maíz: almacenamiento a escala piloto en atmósferas deficientes en oxígeno versus tecnología tradicional...127

Ensayos de germinación de *Pectis odorata* Griseb., especie medicinal nativa presionada en el Noroeste de Córdoba...128

Condutividade elétrica e aprendizado de máquina predizem rapidamente a germinação de sementes de soja...129

Raios X na determinação da viabilidade de sementes de mamoeiro...130

Initial seedling development of *Tectona grandis* L. f. under different substrates and shading level...131

Curva de embebição e influência da água sobre a germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.) ...132

Avances en la implementación de análisis de vigor por imágenes de plántulas de soja usando Vigor-S...133

El análisis de semillas en número como herramienta para la valoración de las comunidades de malezas...134

Almacenamiento en atmósferas anóxicas: efecto en la germinación y el vigor de semillas de maíz (*Zea mays*) en distintas humedades y temperaturas...135

Evaluación del almacenamiento en la calidad fisiológica de frutos-semillas *S. marginata* en condiciones de laboratorio...136

Desarrollo de un modelo para predecir la pérdida de vigor por envejecimiento acelerado durante el almacenaje en semilla de soja...137

Calidad y sanidad de semilla de maní (*Arachis hypogaea*) en el centro-sur de la provincia de Córdoba en el período 2008-2023...138

Evolución del poder germinativo de trigo y cebada durante el almacenamiento en silo bolsas de color blanco versus color rosa...139

Desarrollo de sistema de identificación automática del color de hilo de semillas de soja mediante inteligencia artificial...140

Evaluación de técnicas de aglomeración de semillas forrajeras para el enriquecimiento o restauración de pastizales...141

Efecto del tiempo de almacenamiento sobre la capacidad germinativa en semillas de *Crotalaria juncea*...142.

Desarrollo de un sistema de inteligencia artificial basado en visión por computadora para determinar la calidad de granos de trigo, maíz y soja...143

Efecto del biocida Preventol® D 7 en la esterilización y germinación de gramíneas forrajeras subtropicales...144

Efecto del Nitrato de Potasio en la expresión de la calidad fisiológica y dormición de semillas de *Lolium multiflorum*...145

Análisis de calidad de semillas de maíz ‘Capia’ procedentes de la localidad de San José, Departamento Santa María, Provincia de Catamarca...146

Caracterización morfofisiológica de semillas de *Zanthoxylum coco* en cuatro poblaciones: implicancias para su recolección ...147

Evaluación de la calidad de semillas de *Desmanthus acuminatus* Benth. (*Fabaceae*), una especie con potencial para la recuperación de ambientes degradados...148

Determinación de almidón en muestras de semillas y otros productos vegetales por el método de colorimetría con iodo...149

Germinación de semillas de *Leptochloa crinita* (Lag.) P.M. Peterson & N.W. Snow bajo distintos tipos de acondicionamiento...150

Grupo de Laboratorios de Análisis de Semillas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria ...151

Determinación del vigor de semillas de cebolla (*Allium cepa* L.) con conductividad y emergencia a campo...152

Semillas de malezas más frecuentes en muestras de semillas forrajeras templadas analizadas en el Laboratorio Agropecuario Lobería...153

Detección de daños causados por chinche mediante la prueba topográfica por tetrazolio en semillas de soja en el período 2020 – 2023...154

### “La producción de semillas de calidad e innovaciones tecnológicas”

Intervenciones en el bosque de caldén: análisis a partir del banco de semillas del suelo...156

Respuesta del banco de semillas del suelo luego de un raleo manual en un área de caldenal degradado...157

Tratamiento a semillas de maní con diferentes formulaciones de *Bacillus*, *Pseudomonas* y *Trichoderma*: análisis de sobrevivencia en el tiempo y su respuesta en el campo...158

Interacción de cepas de rizobios con variedades de poroto (*Phaseolus vulgaris*) ...159

Efecto del peletizado con biopolímeros y bioinsumos en semillas de *Cenchrus ciliaris* sobre implantación y caracteres productivos...160

Momento óptimo de cosecha de semillas de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlttdl...161

Efectividad de la aplicación de insumos microbianos en soja...162

Aplicación de biofungicida versus fungicida químico en soja...163

Uso de Nanopartículas de CuO como promotor de crecimiento en cultivos oleaginosos...164

Bionanotecnología como avance innovador para mejorar la performance de cereales de invierno...165

Aplicación de *Trichoderma* spp. como curasemilla mediante la utilización de un biopolímero de recubrimiento en semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.) ...166

Producción autotrófica de plántulas con promoción de crecimiento por *Trichoderma* sp. para la obtener semilla básica de papa en condiciones controladas (minitubérculos)...167

Efecto del peletizado con biopolímeros y bioinsumos en semillas de *Cenchrus ciliaris* sobre implantación y caracteres productivos...168

Evaluación del impacto de la fertilización con nitrógeno y fósforo sobre los componentes de producción de semillas de *Panicum coloratum* L. (cv. klein verde) en el semiárido serrano del norte de Córdoba...169

Evaluación a campo del desempeño de semillas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) con tratamiento profesional de semillas (TPS) versus tratamiento tradicional a campo...170

Tratamiento anticipado de semillas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) con fungicidas curasemillas químicos y biológicos. Efectos sobre la calidad fisiológica...171

Cosecha y procesamiento de semillas para la producción de *Eucalyptus* spp. en la provincia de Buenos Aires...172

**PALABRAS FINALES...173**

**GLOSARIO ... 175**

## PROGRAMA

8.00 - 9.15 ACREDITACIÓN

### APERTURA

28 de Noviembre - SALA RIZOBACTER

9.15- 10.15

#### Apertura:

- **Apertura del Congreso:** Ivanna Urbinatti (Presidente de ALAP)
- **Bienvenida:** Leandro Carbelo (Secretario General de la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC)
- Gobierno de la Provincia de Córdoba
- Keshavulu Kunusoth (Presidente de ISTA)

10.15 - 11.00 Café. Presentación de Posters

11.00 - 12.45

- INASE Plan 2024 -2027 Claudio Dunan (Presidente INASE)
- Ignacio Aranciaga (Director de Calidad de INASE, Miembro ECOM ISTA)
- Bert van Duijn (ISTA Advanced Technologies TCOM Chair)
- **CONFERENCIA INAUGURAL. Argentina frente a los desafíos climáticos actuales: qué y cómo sostener en escenarios de alta complejidad.** María de Estrada (Chacra Experimental de Miramar)

12.45 - 14.15 Almuerzo libre

### BLOQUE I

28 de Noviembre - SALA RIZOBACTER

SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA

Moderadoras: Mercedes Scandiani, Natali Lazzaro

14.15 - 15.30

1. **Mesa Redonda: Legumbres. Coordinadora: Norma Formento (INTA Paraná)**
  - **Patología de semillas y manejo de enfermedades de poroto** Guadalupe Mercado Cárdenas (INTA Cerrillos)
  - **Detección de *Ascochyta rabiei* en semillas de garbanzo.** Silvina Pastor (IPAVE)
  - **Norma de producción de semilla fiscalizada de la especie garbanzo (*Cicer arietinum* L.) (Res N°744/2023).** Luis Rista (INASE)

1

2. **Normas de funcionamiento de laboratorios de análisis de patología de semilla físico-botánica (Res N°798/2023).** Luciana Ferrand (INASE)

**15.30 - 15.45** EXPOSICIÓN ORAL: Trayectoria de ALAP en los análisis interlaboratorio de patología de semillas. Martina Souilla (ALAP)

**15.45 - 16.00** Panel de preguntas

**16.00 - 16.45** Café. Presentación de Posters

**16.45 - 18.00**

1. **Mesa Redonda: Pyricularia. Coordinadora: María Virginia Pedraza (INTA Concepción del Uruguay)**

- **Situación de Pyricularia en Paraguay.** Alice Rocío Chávez (CPEyCCO, Paraguay)
- **Situación en Brasil y estudio de trasmisión de Pyricularia de semilla a plántulas de trigo.** Delineide Pereira Gomes (IFMA, Brasil)
- **Situación de Pyricularia en Uruguay.** Paula Silva (INIA Uruguay)
- **Situación de Pyricularia en trigo y cebada en Argentina.** Iván Sergio Martínez (FCyF-UNLP)

**18.00 - 18.15** EXPOSICIÓN ORAL: Avances en el control de *Drechslera teres f. teres* en semillas de cebada Silvana González Parodi (INIA)

**18.15 - 18.30** Panel de preguntas

**BLOQUE II**

28 de Noviembre - SALA ALAP

**GENÉTICA Y VERIFICACIÓN DE ESPECIES Y CULTIVARES**

Moderadoras: Ana Laura Vicario, María Antonia Zamorano

**14.15 - 15.15**

1. **Desarrollo de cultivares resilientes frente al cambio climático promoviendo la sostenibilidad de los agroecosistemas.** Rodolfo Rossi (PROSOJA)
2. **Tolerancia a estreses abióticos: mecanismos y estrategias aplicadas al mejoramiento genético.** Eliana López Colomba (IFRGV-CIAP-INTA)

**15.15 - 15.45** EXPOSICIONES ORALES:

-**Marcadores moleculares para la legalidad de la semilla en Uruguay.** Fernando Rincon (INASE Uruguay)

-**Desarrollo de un panel de marcadores moleculares para la identificación de variedades de arroz.** Mónica Fass (IABIMO, INTA-CONICET)

15.45 - 16.00

Panel de preguntas

16.00 - 16.45

Café. Presentación de Posters

16.45 - 18.15

1. **Mesa Redonda. Mejoramiento para factores bióticos, nuevas técnicas de mejoramiento y bioinformática. Coordinador: Sergio Feingold (INTA Balcarce)**

- **Cuando el Mejoramiento tradicional no es suficiente.** Mirta Antongiovanni (GDM SEEDS)
- **Aproximaciones biotecnológicas para mejorar la sostenibilidad del manejo sanitario.** Atilio Castagnaro (ITANOA, EEAOC, CONICET)
- **Resistencia a herbicidas en arroz: un pilar para la sustentabilidad global del cultivo.** Lucas Lieber (Bioheuris)
- **Secuenciación del genoma de maní y su importancia en el mejoramiento.** Francisco de Blas. (FCA-UNC)

18.15 - 18.30

Panel de preguntas

### BLOQUE III

29 de Noviembre - SALA RIZOBACTER

ANÁLISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS

Moderadores: Carina Gallo, Daniela Ibarra, Cesar Agüero

8.30 - 9.50

1. **Tecnologías aplicadas al análisis de calidad de semillas.** Bert Van Dujin (ISTA Advanced Technologies TCOM Chair)
2. **Nuevas tecnologías en la determinación de calidad de granos. Inteligencia Artificial aplicada.** Ariel Noguera (BCR)
3. **Inteligencia Artificial para la identificación de color de hilo en soja.** Lucas Augusto Brugé (TECSO)
4. **Procesamiento de imágenes e inteligencia artificial aplicadas al análisis de pureza varietal de semillas.** Fernando Martínez de Hoz (ZOOMAGRI)

**9.50 - 10.00** EXPOSICIÓN ORAL: Efecto del Nitrato de Potasio en la expresión de la calidad fisiológica y dormición de semillas de *Lolium multiflorum*. Maria Rosa Mendoza (INASE)

**10.00 - 10.15** Panel de preguntas

**10.15 - 11.00** Café. Presentación de Posters

#### 11.00 - 12.20

1. **Desarrollo de pruebas rápidas para predecir germinación y vigor mediante análisis de imágenes.** Alison Powell (ISTA Vigour TCOM Chair)
2. **Uso de plasma no térmico en semillas.** Silvana Vélez (FAUBA)
3. **Test de Infestación por imágenes en maíz (rayos X).** Lucas Caiubi (BAYER, Brasil)
4. **Fluorescencia de clorofila, consumo individual de oxígeno y germinación de semillas verdes de soja producidas bajo estrés termo-hídrico.** Mailen Martínez (INTA Oliveros)

**12.20 - 12.30** EXPOSICION ORAL: Determinación del vigor de semillas de cebolla (*Allium cepa* L.) con conductividad y emergencia a campo. Jorge Valdez (INTA La Consulta)

**12.30 - 12.45** Panel de preguntas

**12.45 - 14.15** Almuerzo libre

### BLOQUE IV

29 de Noviembre - SALA RIZOBACTER

DESAFÍOS PRESENTES Y FUTUROS EN EL MARCO LEGAL Y REGULATORIO

Moderadoras: María Alejandra Petinari, Jacqueline Joseau

#### 14.15 - 15.15

1. **Mesa Redonda: Control y trazabilidad en el comercio de semillas. Coordinador y Apertura: Alfredo Paseyro (ASA)**

**Panelistas:** Edgardo Motto (CASEM), Mariano Petruzzela (INASE), Roberto Enriquez (ARPOV), María Añon (CSBS), Diego Villafañe (FEDIA), José Santiago Guazzelli (AAPRESID)

**15.15 - 15.30** Panel de preguntas

#### 15.30 - 15.45

**Marco jurídico para las creaciones y recursos fitogenéticos.**

**Coordinadora: Adelaida Harries (Asesora INASE)**

1. **Sistema multilateral y distribución de beneficios por TIRFA.**  
Raimundo Lavignole (INASE)

15.45 - 16.00 Panel de preguntas  
16.00 - 16.45 Café. Presentación de Posters

16.45 - 17.05

2. **Mitos y realidad del Acta de 1991 del Convenio de la UPOV.**  
Yolanda Huerta (UPOV)

17.05 - 17.15 Panel de preguntas

17.15 - 18.15

**Acceso a las innovaciones tecnológicas sostenibles. Coordinadora:**  
Silvana Babbitt (FAUBA)

1. **Innovar para ser parte de la solución.** Julieta Reginatto (Granaria SA)
2. **OLIVIA INTA: Variedad de papa resistente a golpes obtenida con nuevas técnicas biotecnológica.** Gabriela Massa (INTA Balcarce-CONICET)
3. **Valor más allá del rendimiento: el caso de Carinata certificada para producción de SAF.** Gustavo Abratti (Nuseed)

18.15 - 18.30 Panel de preguntas

#### BLOQUE V

29 de Noviembre - SALA ALAP

OFERTAS ACADÉMICAS

Moderadoras: Martina Souilla, María de los Milagros Tommasi

8.30 - 10-00

1. **Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras. Facultad de Ciencias Agrarias UNR.** Carlos Gosparini (UNR)
2. **Cursos de Análisis de Semillas**
  - **Estación Experimental Agropecuaria Oliveros.** Carina Gallo (INTA Oliveros)
  - **ALAP y la Capacitación Agropecuaria: Un Compromiso con la Calidad y la Sustentabilidad.** Lorena María Daulerio (ALAP)
3. **Maestría en Ciencias Agropecuarias. Mención en Tecnología de Semillas. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC.** Jimena Martinat

1. **Sistema multilateral y distribución de beneficios por TIRFA.**  
Raimundo Lavignole (INASE)

15.45 - 16.00 Panel de preguntas  
16.00 - 16.45 Café. Presentación de Posters

16.45 - 17.05

2. **Mitos y realidad del Acta de 1991 del Convenio de la UPOV.**  
Yolanda Huerta (UPOV)

17.05 - 17.15 Panel de preguntas

17.15 - 18.15

**Acceso a las innovaciones tecnológicas sostenibles. Coordinadora:  
Silvana Babbitt (FAUBA)**

1. **Innovar para ser parte de la solución.** Julieta Reginatto (Granaria SA)
2. **OLIVIA INTA: Variedad de papa resistente a golpes obtenida con nuevas técnicas biotecnológica.** Gabriela Massa (INTA Balcarce-CONICET)
3. **Valor más allá del rendimiento: el caso de Carinata certificada para producción de SAF.** Gustavo Abratti (Nuseed)

18.15 - 18.30 Panel de preguntas

#### BLOQUE V

29 de Noviembre - SALA ALAP

OFERTAS ACADÉMICAS

Moderadoras: Martina Souilla, María de los Milagros Tommasi

8.30 - 10-00

1. **Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras. Facultad de Ciencias Agrarias UNR.** Carlos Gosparini (UNR)
2. **Cursos de Análisis de Semillas**
  - **Estación Experimental Agropecuaria Oliveros.** Carina Gallo (INTA Oliveros)
  - **ALAP y la Capacitación Agropecuaria: Un Compromiso con la Calidad y la Sustentabilidad.** Lorena María Daulerio (ALAP)
3. **Maestría en Ciencias Agropecuarias. Mención en Tecnología de Semillas. Facultad de Ciencias Agropecuarias UNC.** Jimena Martinat

(UNC)

4. **Maestría en tecnología y negocios en semillas. Centro de semillas Universidad Estatal de Iowa.** Adelaida Harries (Consultora Seed Science Center Iowa State University)

10.00 - 10.15 Panel de preguntas  
10.15 - 11.00 Café. Presentación de Posters

#### BLOQUE VI

29 de Noviembre - SALA ALAP

#### PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE CALIDAD E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

Moderadores: María Belén Aranguren, Romina Bluma, Jorge Valdez, Mario Steimberg

11.00 - 12.30

1. **Mesa Redonda: Desafíos de sustentabilidad en la cadena de producción de semillas. Coordinadora: Rosalba Peman (PEMAN SEMILLAS)**
- **Huellas Ambientales y la relevancia de su determinación en procesos agrícolas.** Leticia Tuninetti (INTI)
  - **Desafíos y oportunidades: medición y reducción de la Huella de Carbono en la producción de semillas de cultivos extensivos como parte de la cadena de valor.** Justina Gual (CORTEVA)
  - **Modelo de Economía Circular: transformando los subproductos de la industria semillera en energía eléctrica y biofertilizantes.** Camila Barotti (SEED ENERGY)
  - **Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de producción de semillas.** Leandro Albanese (CORTEVA)
  - **Producción sustentable de semillas hortícolas.** Raúl Di Francesco (BAYER)
  - **Debate de temas expuestos en la Mesa Redonda**

12.30 - 12.45 Panel de preguntas  
12.45 - 14.15 Almuerzo Libre

14.15 - 15.30

2. **Mesa Redonda: El uso de biológicos y bioestimulantes en la producción de semillas. Coordinador: Marcelo Carmona (FAUBA)**
- **Biológicos en tratamiento de semillas, la experiencia de**

**Rizobacter.** Juan B. Catracchia (RIZOBACTER)

- **El uso de microorganismos extremófilos como bioestimulantes.** Elisa Bertini (PUNA BIO)
- **Nuevas tecnologías en inoculación de semillas de soja.** Sebastián Lareu (BASF)
- **Marco Regulatorio en el uso de productos biológicos.** Norberto Arias (AGROCHEM)
- **Cierre mesa redonda. Biorracionales para el control de patógenos de semilla.** Marcelo Carmona (FAUBA)

**15.30 - 15.45** **EXPOSICIÓN ORAL: Uso de Nanopartículas de CuO como promotor de crecimiento en cultivos oleaginosos.** Saravia Matías (FICA-UCA)

**15.45 - 16.00** **Panel de preguntas**

**16.00 - 16.45** **Café. Presentación de Posters**

**16.45 - 18.00**

**Especies nativas. Cultivos no tradicionales. Forestales**

1. **La producción de semilla orgánica en Argentina.** Facundo Soria (DNAyDR- Ministerio de Economía)
2. **Producción de semillas en leguminosas forrajeras nativas.** Marcelo Zabala (UNL)
3. **Estado de la producción de semillas de cultivos no tradicionales en Argentina.** Leonardo Togni (INTA)
4. **Producción de semillas forestales nativas para abastecer campañas de reforestación.** Jacqueline Joseau (UNC)

**18.00 - 18.15** **EXPOSICIÓN ORAL: Efecto del peletizado con biopolímeros y bioinsumos en semillas de *Cenchrus ciliaris* sobre implantación y caracteres productivos.** Mariana Melchiorre UDEA (INTA-CONICET)

**18.15 - 18.30** **Panel de preguntas**

**18.30 CIERRE DEL CONGRESO  
SALA RIZOBACTER**

## Apertura del Segundo Congreso Argentino de Semillas

A las autoridades nacionales y provinciales, a los representantes de las organizaciones, académicos, investigadores y estimados participantes, ¡¡bienvenidos!!

Es un honor que nos acompañen en el Segundo Congreso Argentino de Semillas.

Este espacio se gestó dentro de la Asociación de Laboratorios para la reflexión y el intercambio sobre uno de los pilares fundamentales de nuestra agricultura: la semilla, origen de todo proceso en la naturaleza. Principio de la vida de las plantas, de la productividad de un cultivo, la conservación de la biodiversidad, de la seguridad alimentaria, la economía y el comercio, de la investigación y el desarrollo, y de la cultura y la tradición.

El lema de este congreso, “Sustentabilidad en movimiento”, refleja nuestro compromiso de con el futuro, con la Agricultura eficiente y responsable.

Durante estos días abordaremos cinco ejes temáticos que son rectores para avanzar hacia una agricultura más sostenible y productiva:

1. Análisis de calidad de semillas
2. Sanidad e inocuidad alimentaria
3. Genética y verificación de especies y cultivares
4. Producción de semillas de calidad e innovaciones tecnológicas
5. Desafíos presentes y futuros en el marco legal y regulatorio

A lo largo de las ponencias y discusiones los invitamos a profundizar en cada uno de estos temas, a generar ideas y soluciones que impulsen nuestra agro industria hacia nuevas fronteras de sostenibilidad y excelencia.

Quiero agradecer en nombre de ALAP a todos los referentes que, ante nuestra convocatoria, hace más de un año, comenzaron a pensar y crear el Congreso con dedicación, compromiso y alegría.

No dudaron en decir “Presente”, encontrando un tiempo extra en sus agendas y aportando toda su experiencia y saber. A todos ustedes GRACIAS por su esfuerzo y por su incansable trabajo en pos de un sector agrícola más moderno y responsable.

Queremos reconocer y agradecer a las instituciones nacionales e internacionales que nos apoyaron, reafirmando el marco científico- académico de este congreso.

Agradecer a los patrocinantes, con cuyos aportes se concretó esta segunda edición, en forma presencial y con transmisión por streaming. Gracias por reconocer al Congreso como

un lugar de oportunidades para aprender, para generar alianzas y para trazar juntos el camino hacia un futuro pujante de nuestro sector.

A esta casa de estudios, que nos recibe una vez más disponiendo desde sus recursos edilicios hasta la excelencia de sus profesionales para el desarrollo del Congreso.

A todos ustedes participantes gracias por asistir, su presencia enriquece el debate y contribuye a la difusión del conocimiento.

Les deseo a todos un congreso productivo, enriquecedor y motivador



Ing. Agr. Ivanna Urbinatti

Presidenta ALAP

## Metódos de detección de *Ascochyta rabiei* en garbanzo

Pastor S. E.

IPAVE-CIAP-INTA. 11 de septiembre 4755. (Lab. Micología habilitado por INASE I/714)  
UFYMA INTA-CONICET. pastor.silvina@inta.gov.ar

El cultivo de garbanzo en Argentina, se ha convertido en una importante alternativa invernal posicionando al país entre los primeros exportadores del mundo. La provincia de Córdoba es una de las principales productoras, aportando alrededor del 50% de las exportaciones. La rabia o tizón de garbanzo, causada por *Ascochyta rabiei* (A.r.) es la enfermedad foliar más destructiva del cultivo y fue reportada en Argentina en el año 2012. Esta enfermedad se transmite principalmente por semilla, posee gran capacidad de dispersión y sobrevivencia y puede ocasionar pérdidas hasta del 100%. En la actualidad, se halla circunscripta a la región productora central del país, donde coexisten condiciones agronómicas para generar epifitias. Para su control, no existe un manejo 100% efectivo. Combinar la sanidad de semillas, con estrategias genética y química, conducen a resultados altamente productivos. Incidencias entre 0 y 0,3% de A.r., son las aceptadas por países importadores, ya que por encima de este nivel existen riesgos de epifitias. Por todo lo expuesto, sembrar semillas sanas es fundamental para mantener lotes libres de infección como para limitar la enfermedad ya presente en el campo.

Dadas ciertas características biológicas de A.r., el análisis por cultivo in vitro de las semillas (agar plate test-APT) es el recomendado para su determinación. El objetivo del presente es describir y comparar aspectos metodológicos del análisis sanitario de semillas dirigido a la determinación de A.r.

La primera etapa del análisis es la desinfección. *A. rabiei* es un hongo que permanece en el tegumento y puede avanzar sobre los cotiledones hasta un máximo de 2 mm de profundidad. Debido a esto, el tipo de desinfección aplicado constituye un punto crítico en el análisis, ya que podría eliminar A.r. también, si este se encontrase en fase inicial de infección. Como desinfectante, normalmente se emplea NaOCl seguido de sucesivos lavados con agua destilada estéril. Sin embargo, para ciertos hongos fitopatógenos superficiales o subsuperficiales como es A.r. en semillas, es recomendado minimizar el uso de sustancias esterilizantes o evitarlos, recurriendo al lavado bajo agua corriente. Así los saprofitos o contaminantes adheridos son eliminados por arrastre sin afectar la presencia de *A. rabiei*. Luego, las semillas son escurridas y oreadas bajo cabina de flujo laminar hasta la siembra in vitro.

La segunda etapa es la siembra de semillas, que se realiza en un medio de cultivo apropiado para que, luego de la incubación, permita la identificación visual de A. r. sobre estas. Existen otros microorganismos que suelen desarrollarse con la incubación (*Alternaria* sp, *Phoma* sp, *Aspergillus* sp *Fusarium* sp, levaduras, entre otros). Debido a que la velocidad de crecimiento in vitro de estos es mayor que la de A.r. pueden enmascararlo o inhibirlo impidiendo su detección. Por esto, el medio más frecuentemente indicado es el carente de nutrientes para reducir el crecimiento de los hongos non-target. Sin embargo, también suele indicarse agar papa glucosado o en algunos casos agar harina de garbanzo.

La tercera etapa es la incubación. Las semillas sembradas en el medio de cultivo elegido dispensado en placas de Petri, se incuban entre 7-9 días, a 21° +/- 1°C y bajo fotoperíodo o alternancia 12 h de luz blanca/UV (380 nm), para promover el desarrollo de estructuras reproductivas.

La última etapa es la detección de las semillas infectadas (lecturas). Para ello se emplea lupa estereoscópica (20x), observando las semillas a caja abierta en búsqueda de micelio, cirros y/o picnidios, confirmándolos por microscopía óptica (40x).

Teniendo en cuenta el bajo nivel de inóculo establecido como umbral de riesgo o aceptación de la muestra, sumado a las particulares características del hongo, es fundamental tanto incrementar el número de semillas a analizar (500-1000 semillas) como realizar una correcta toma de muestra de campo/lote que permitan garantizar la representatividad de los resultados.

Financiamiento: Proyectos INTA, Servicios por Clínica IPAVE, Cetbio-FCA-UNC

**Norma de Producción de Semilla Fiscalizada de la Especie Garbanzo (*Cicer arietinum* L.) (Res N°744/2023).**

Autor: Rista, L.

Identificación Laboral: Instituto Nacional de Semillas (Oficina Rafaela) – Irista@inase.gob.ar

Resumen:

Esta disertación presenta el desarrollo de la normativa para la producción de semilla fiscalizada de garbanzo (*Cicer arietinum*), basada en la Resolución INASE N° 744/2023, que entró en vigencia el 1 de enero de 2024. La normativa fue elaborada con el objetivo de garantizar la calidad y trazabilidad de las semillas, y su implementación implica la adopción de estándares de campo, tolerancias ante enfermedades como *Ascochyta rabiei* y medidas de aislamiento para prevenir la contaminación cruzada durante el cultivo. El marco regulatorio es el resultado de un proceso colaborativo entre profesionales del sector privado, la Universidad Nacional de Córdoba y el Instituto de Patología Vegetal (IPAVE), y busca asegurar que la semilla comercializada en Argentina cumpla con las exigencias de la Clase Fiscalizada. Entre las disposiciones se incluyen los requisitos de cultivo antecesor, la revisión de estándares de semillas, y las tolerancias de plantas fuera de tipo, que varían según la categoría de la semilla. Esta normativa, además de proteger los derechos de los obtentores de cultivares, también promueve la investigación y la introducción de nuevo germoplasma, fomentando una producción agrícola más eficiente y sostenible.

Palabras Clave: Normativa; Garbanzo; Ascochyta.

## Piricularia del trigo: Avances en el estudio de la enfermedad en Paraguay

Chávez, A.R<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas, CAPECO, Asunción, Paraguay. [alice.r.chavez@gmail.com](mailto:alice.r.chavez@gmail.com)

El brusone del trigo causado por *Piricularia oryzae* patotipo *Triticum* (PoT), es una de las principales enfermedades que afectan a la producción de trigo en Sudamérica. El síntoma característico del brusone son espigas con la porción superior blanca mientras que la parte inferior permanece verde, esto se debe a que el hongo ataca el raquis, obstaculizando el paso de nutrientes y evitando el llenado de los granos en la porción superior. Las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de la enfermedad son T° 25-28°C y humedad del 70-100%. En Paraguay, las siembras tempranas (abril), tienen más posibilidades de sufrir una epidemia, sin embargo, en años húmedos con prevalencia del fenómeno El niño, las epidemias pueden ocurrir independientemente de la fecha de siembra. Esta enfermedad se transmite por semillas, así también el patógeno puede sobrevivir en hospedantes secundarios, principalmente malezas de la familia Poaceae, por lo que su manejo debe integrar componentes como el manejo cultural, la resistencia genética y el control químico.

En Paraguay la primera epidemia reportada fue en el año 2002 causando pérdidas de más del 70% en campos sembrados tempranamente. Luego en el año 2005, la Piricularia del trigo afectó unas 30.000 hectáreas y las pérdidas de rendimiento oscilaron entre 50-80% en las parcelas afectadas. Durante el ciclo 2023, se observó la epidemia más grande registrada hasta el momento, la cual redujo la producción nacional a apenas 893.000 toneladas, en algunas zonas, las pérdidas fueron del 100%. Las elevadas temperaturas que se registraron durante el ciclo 2023, acompañadas por las lluvias cercanas al momento de espigazón, favorecieron la aparición de la enfermedad en todas las regiones productoras del país. Durante la epidemia se observó que las variedades que presentaron menor incidencia fueron Itapúa 90, Caninde 1, Caninde 31, CD 116 y TBIO Sossego.

Actualmente el Programa de investigación de trigo, está trabajando en la búsqueda de genotipos que tengan resistencia a la enfermedad, ya que todas las variedades resistentes poseen la misma fuente de resistencia que es la translocación 2NS/2AS, por lo que es de suma importancia identificar e incorporar otras fuentes que sean efectivas en las condiciones de Paraguay. Se han identificado líneas pertenecientes a la familia Caninde 2/Milan con resistencia, tanto con presencia de la translocación como sin presencia de la misma, las cuales se utilizarán para desarrollar nuevas variedades.

Por otro lado, también se han realizado avances en la identificación de hospedantes alternativos, hemos identificado el patotipo *Triticum* en las siguientes especies de malezas: *Lolium multiflorum*, el aceven, la avena negra, *Avena strigosa*, la *Brachiaria* sp., la falsa cebada, *Bromus catharticus* y la pata de gallina, *Eleusine indica*. Así también hemos aislado *Piricularia* spp. en las siguientes especies *Cenchrus echinatus*, *Cynodon* sp, *Digitaria horizontalis*, *Digitaria insularis* y *Echinochloa crus-galli*.

En cuanto al control del patógeno, teniendo en cuenta la epidemia del 2023, hemos realizado ensayos para evaluar la eficiencia de fungicidas curasemilla, y observamos que, los productos con los que se observó menor incidencia del patógeno fueron Metalaxil 2% +Tiabendazol 15 % +Fludioxinil 2,5%l con 4,28% de semillas infectadas y Pyraclostrobin 5% + Thiofanato methyl 45% + Fluxapyroxad 33% con 3,86% de semillas infectadas.

En cuanto al control en condiciones de campo, hemos observado que las mezclas de triazoles y estobilurinas, aun funcionan, aunque de acuerdo a las experiencias de los productores en el 2023, han reducido su eficiencia. Así también, los productos a base de carboxamidas han demostrado ser eficientes para el control de la enfermedad.

Estos son algunos de los aspectos en los que hemos realizado avances en el estudio de la Pyricularia del trigo en Paraguay, actualmente, el principal objetivo que buscamos es el de desarrollar nuevas variedades con resistencia, ya que esta es la estrategia más eficaz para reducir el impacto de la misma.

**Situation in Brazil and study of the transmission of *Pyricularia* from seeds to seedlings.**

\*Gomes, D. P<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Federal Institute of Maranhão/Laboratory of Soil Microbiology and Biotechnology, Av. dos Curiós, s/n, Vila Esperança - São Luís-MA, Brazil, [delineide.gomes@ifma.edu.br](mailto:delineide.gomes@ifma.edu.br),

Blast is a disease of relatively recent economic importance in Brazil. rice, wheat, barley and triticale are the crops that suffer the most losses in the productivity, as well as in some forage gramineas also. In in the brazilian cerrado, the disease has shown great impact in the tropical region, as in the north of Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás and Distrito Federal, but it also has its importance in states of southern region such as Rio Grande do Sul and Paraná. Integrated disease management is still a better way to reduce disease incidence in this locality, highlighting the use of resistant cultivars, use of healthy and certified seeds, the treatment of seeds with specific fungicides, the proper time sowing, balanced fertilization, especially in relation to nitrogen and application at a moment suitable for fungicides in the aerial part of the plants, even during the vegetative phase. According to Embrapa, climate change is favoring the fungus, which can have even more important impacts on wheat production worldwide. This disease may affect 13 million hectares and a risk of reducing worldwide production of second estimates. Current studies say that the disease does not yet represent a potential threat, but an intrinsic challenge to wheat cultivation. There is a relation between the presence of wheat blast disease in the field and the incidence the fungus in the seeds produced by the wheat genotypes worked in Brazil. Seed fungus transmission to seeds occurs, and is usually low under controlled conditions.

Keywords: *Magnaporthe oryzae* Triticum; Wheat blast disease; Brazilian cerrado

## Situación de *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum* en trigo y cebada en Argentina.

Martínez, S.I.<sup>1,2</sup>; Larran, S.<sup>2</sup> Consolo, V.F.<sup>1,3</sup>; Perelló, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Comisión de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI-CICBA), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAYF), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC, CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias (FICA)-Pontificia Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires (UCA)

\*ivan.martinez.19912@gmail.com

*Pyricularia oryzae*, un patógeno causante del brusone en Poaceas, considerado devastador a nivel mundial, ocasionando pérdidas económicas significativas en diversos cereales. El patotipo *Triticum* (PoT), causa la enfermedad “quemado del trigo” o “Wheat Blast”. En Argentina, se reportó en 2007 en la región noreste y en el 2012 en un campo experimental en Buenos Aires. Si bien no se volvieron a presentar focos del patógeno, debido a que ya se encuentra establecido en países limítrofes, el riesgo que llegue a campos argentinos es inminente. El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento de cultivares argentinos de trigo y cebada de importancia comercial frente a diversas cepas de PoT. Para ello, se realizaron pruebas en invernáculo, inoculando el patógeno en plántula (trigo y cebada) y espigazón (trigo). Se evaluó la incidencia, la severidad, la reacción fenotípica y el efecto en granos. Las cepas de PoT mostraron agresividad variable y fueron patógenas para cebada, con niveles de severidad entre 44 y 86% dependiendo de cultivar y cepa. En trigo, los niveles de severidad y la reacción fenotípica mostraron alta variación según el estadio fenológico, cultivar y cepa. La severidad en espigas llegó a valores cercanos al 100% y se correlacionó positivamente con la pérdida de peso de granos. Este trabajo alerta sobre el riesgo potencial de infección de cultivares de trigo y cebada en nuestro país bajo condiciones favorables para generar un brote de la enfermedad dada la susceptibilidad demostrada del material genético que se utiliza actualmente en condiciones de campo.

Palabras clave: PoT; Trigo-Cebada; Infección cruzada.

**Aproximaciones biotecnológicas para mejorar la sostenibilidad económica, ambiental y social del manejo fitosanitario.**

Castagnaro, A.

Lo natural prácticamente no existe. Somos una especie y unas sociedades hechas en base a tecnologías. Los defectos de una tecnología se corrigen con una tecnología mejor, que mayoritariamente proviene de la producción de conocimiento (ciencia). El manejo del estrés biótico en las cadenas agroindustriales que son la fuente principal de alimentos no ha escapado a esta lógica, pero a medida que aumenta la capacidad científica, su evolución se ha ido ajustando al concepto de sostenibilidad, donde el progreso tecnológico se mide, siempre, no sólo en términos económicos, sino ambientales y sociales. En el ITANOA (EEAOC-Conicet) se utilizan herramientas de la genética, la microbiología y la fisiología vegetal para diseñar y desarrollar tecnologías que aumenten la sostenibilidad del manejo fitosanitario: (i) el cultivo de tejidos y la micropropagación, (ii) la selección asistida por marcadores moleculares para el apilamiento de genes de resistencia a enfermedades, y (iii) el estudio de la interacción molecular entre plantas y microorganismos para el diseño y producción de bioinsumos.

## Resistencia a herbicidas en arroz: un pilar para la sustentabilidad global del cultivo

Lieber, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BioHeuris [lucas.lieber@bioheuris.com](mailto:lucas.lieber@bioheuris.com)

Casi el 90% del arroz mundial se produce y consume en Asia, principalmente mediante el trasplante en campos inundados. Mantener la superficie bajo agua limita la germinación de malezas pero aumenta el consumo de agua y de energía para riego, genera gases de efecto invernadero, y reduce la oxigenación y actividad biológica del suelo. En América, el arroz suele cultivarse bajo siembra directa mecanizada. En este sistema las malezas son controladas con herbicidas en las primeras etapas, y el campo se inunda cuando el cultivo ha alcanzado un desarrollo adecuado. El arroz silvestre o rojo, una maleza emparentada con el cultivo, es la más difícil de controlar. Aunque los herbicidas selectivos eliminan ciertas malezas, no controlan al arroz rojo. Se han desarrollado variedades tolerantes a herbicidas, pero el uso continuo del mismo químico genera biotipos resistentes. Combinando evolución dirigida y edición genómica CRISPR, desarrollamos una plataforma tecnológica que nos permite generar, de manera rápida y económica, cambios precisos en el genoma de arroz haciéndolo tolerante a herbicidas que seleccionamos por su eficacia a bajas dosis. Estas nuevas fuentes de tolerancia en arroz posibilitarán la rotación o combinación de herbicidas, retrasando la evolución de resistencia. Estos sistemas de manejo de malezas de nueva generación, permitirán reemplazar el trasplante en campos inundados por siembra directa, aumentando la sustentabilidad de este cultivo, al reducir el consumo de agua, energía para riego, reducir emisiones de metano y óxido nitroso y la dependencia de los agricultores de la escasa y costosa mano de obra.

Palabras clave: Edición genómica; Tolerancia a herbicidas; Sustentabilidad

## Secuenciación del Genoma de *Arachis hypogaea* y su Impacto en el Mejoramiento Genético

*Arachis hypogaea* es un cultivo clave con importancia económica y alimentaria global con una producción de 47MTm anuales. Argentina participa con 1MTm. El cultígeno se enfrenta a múltiples estreses bióticos y abióticos acentuados por la crisis climática. Los retos del mejoramiento tradicional incluyen su complejidad.

A partir de la iniciativa internacional de secuenciación del genoma de *A. hypogaea* se obtuvo el genoma tetraploide (~2.7 Gb) fue secuenciado usando tecnologías avanzadas. Como resultado: Un genoma de referencia preciso basado en sus progenitores diploides (*A. duranensis* y *A. ipaënsis*).

Entre los principales alcances científicos que tuvo la obtención del genoma de referencia, incluye la identificación de genes relacionados con resistencia, adaptación y calidad, descubrimiento de SNPs y QTL que apoyan el mejoramiento. Como así, una mejor comprensión de la diversidad genética y evolución de la especie.

Entre los efectos aplicados sobre las técnicas de mejoramiento, se identifican la selección asistida por marcadores (MAS), provocando una aceleración del breeding usando marcadores moleculares. Ya existen programas de mejoramiento basados en estas técnicas para el desarrollo de cultivares más resistentes, productivos y nutritivos.

La secuenciación del genoma del maní contribuye al desarrollo de una agricultura sostenible con mayor adaptación a la crisis climática. Además, está generando un incremento en la productividad y reducción de costos para agricultores.

**Sin dudas que esta tecnología presenta retos y desafíos entre los que se identifican la necesidad de integrar datos genómicos en programas de mejora tradicionales y la expansión del uso de big data y nuevas tecnologías genómicas.**

Por todo lo expuesto, la secuenciación del genoma de *Arachis hypogaea* ha transformado el mejoramiento genético, proporcionando bases sólidas para una agricultura más eficiente y sostenible.

## Technologies applied to seed quality analysis

Bert van Duijn

Chair ISTA Advanced Technologies Committee (ATC). Leiden University, Institute Biology Leiden & Fytagoras, Sylvius Laboratory, Sylviusweg 72, 2333 BE Leiden, The Netherlands. bert.vanduijn@fytagoras.com

Progress in seed testing depends heavily on advanced technologies that can assess seeds' physiological, molecular, and morphological traits under various conditions. For certification purposes, like ISTA certification, different aspects of seeds like e.g. germination, vigour, seed purity, variety, and health, require different specific testing and detection methods. Thus, advancements in seed science are closely tied to technical innovations and their adaptability for seed testing. Emerging technologies further offer novel ways to evaluate seed quality, contributing significantly to seed research. This presentation will explore various “new” technologies applied to seeds. Some are well-established, while others are still undergoing research and validation. Combining physical methods with AI-driven algorithms holds promising potential for enhancing seed testing. Key technologies to be discussed include: 1) Multi- and Hyperspectral Imaging: By capturing images across a wide spectrum, this technique provides insights into seeds' chemical composition, structural properties, water content, and morphological features; 2) 2D and 3D X-ray Imaging: Offering detailed views of internal seed structures, 2D X-ray imaging is already widely used, while 3D X-ray imaging, an emerging technology, enables complete 3D models of individual seeds and 3) Individual Seed Respiration Measurements: Though not fully non-invasive, this method tracks the physiological activity of a single seed, aiding studies on germination and plantlet development. Advances in data analysis here enhance its potential for seed research. Examples of these technologies in seed testing and their technical backgrounds will be provided, along with a discussion on their current status and future outlook.

Key words: Imaging technology, Artificial intelligence

## Desarrollo de sistema de identificación automática del color de hilo de semillas de soja mediante inteligencia artificial

Brugé, L.<sup>1</sup>; Martínez, M.<sup>2</sup>; Limido, A.<sup>2</sup>; Gallo, C.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> TECSO

<sup>2</sup> INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Oliveros, Argentina. Laboratorio de Semillas.

\* lucas.bruge@teco.coop

En el cultivo de soja, uno de los descriptores para la determinación de la Pureza Genética es el color del hilo de las semillas.

El color de hilo es un descriptor para determinar la Pureza Genética de cultivares de soja. Esta determinación del color es subjetiva porque depende de la visión humana y además requiere de tiempo para ser realizada correctamente. El objetivo del trabajo fue desarrollar un software para la identificación automática del color de hilo empleando inteligencia artificial (IA). Se desarrolló un método basado en el procesamiento digital de imágenes e inteligencia artificial para determinar el color de hilo de semillas de soja, empleando técnicas de aumentación clásicas y generativas de imágenes para minimizar la cantidad de muestras reales de semillas. Para la captura de las imágenes, dada la esfericidad de las semillas, se diseñó un soporte para inmovilizarlas y asegurar la posición adecuada del hilo al momento de la toma de las fotografías. Posteriormente, para automatizar el proceso de anotación de los colores de hilos de las fotografías, se desarrollaron herramientas de software basadas en IA. El software detectó los colores de hilo castaño claro, castaño oscuro, negro imperfecto y negro, así como también la ausencia de hilo en semillas ubicadas con el hilo no visible. La precisión de la detección fue del 91% y la recuperación (número de semillas de un determinado color encontradas en el total de semillas con dicho color) del 89% promedio sobre el conjunto de imágenes de prueba. El uso de la inteligencia artificial podría ser una herramienta valiosa para minimizar la subjetividad de la determinación del color del hilo y acortar el tiempo del análisis.

Palabras clave: *Glycine max*; Pureza Genética; Software

## Procesamiento de Imágenes e Inteligencia Artificial Aplicadas al análisis de pureza varietal de semillas y granos

Fernando Martinez de Hoz

ZoomAgri es pionera a nivel global en el desarrollo de soluciones tecnológicas que, por medio de Procesamiento de Imágenes e Inteligencia Artificial, permiten la determinación varietal de distintos cultivos.

El primer gran descubrimiento de ZoomAgri fue llevado a cabo en 2018. La tecnología desarrollada permitió comenzar a analizar la pureza varietal de cebada en tan sólo 2 minutos, proceso que antes llevaba varios días. Tal fue el impacto en la industria de la cebada cervecera, que hoy la tecnología está presente en 25 países.

Luego de haber desarrollado la tecnología para cebada cervecera, ZoomAgri volvió a innovar, descubriendo la forma de reconocer variedades de trigo y de soja. La tecnología aplicada a ambos cultivos está siendo actualmente escalada a nivel mundial.

Asimismo, también se desarrolló una herramienta que permite realizar el análisis de calidad física (granos sanos, brotador, verdes, dañados, ardidados, botados, materias extrañas, etc) por medio de procesamiento de Imágenes.

La tecnología tiene diversos beneficios, como por ejemplo:

- Resultados en tiempo real
- Resultados precisos
- Resultados estandarizados y objetivos
- Bajo costo por análisis

Más allá del éxito en el mercado, la tecnología ha logrado las siguientes aprobaciones:

MEBAK: Comprende Alemania, Austria, República Checa y Suiza

INASE: Instituto Nacional de Semillas, Argentina

BIPEA: Syndicat de París, Francia

ZoomAgri tiene un banco de Imágenes de más de 500 millones de construido en cooperación con instituciones, empresas agrícolas y alimentarias líderes y cuenta con oficinas en Argentina, Brasil, España y Australia. ZoomAgri cuenta con un equipo humano de más de 80 colaboradores.

## Development of rapid tests to predict germination and vigour using image analysis

Alison A Powell

Chair ISTA Vigour Committee

University of Aberdeen, UK

This paper responds to the request from the seed industry for rapid and possibly automated tests of germination and vigour. The current radicle emergence (RE) test for vigour is a rapid test and this presentation examines the potential for automation of the assessment of RE using red/green/ blue (RGB) image analysis, and multispectral imaging (MSI). The germination progress curve will be described as the basis of the RE test and the application of a single manual count of RE during early germination shown to identify differences in vigour, with *Zea mays* as an example. The potential widespread application of RE as a vigour test is highlighted. Oilseed rape (*Brassica napus*) will be used as an example to illustrate automation of RE assessment using RGB image analysis and differences in RE shown to correlate with field emergence i.e. vigour of seed lots. In five Brassicaceae species RGB analysis to assess RE identifies the same differences in RE of seed lots as a manual count, with the RGB assessments predicting differences in normal germination and vigour, seen as differences in early and final field emergence, and early glasshouse emergence. MSI assessment of RE assessed for two of these species, cabbage and cauliflower also identifies differences in vigour reflected in field emergence. A rapid assessment of RE using image analysis would reduce the time and personnel required for a test of seed quality.

## USO DEL PLASMA NO TÉRMICO EN SEMILLAS

*Impacto sobre la calidad fisiológica en semilla de garbanzo (Cicer arietinum L. cv. Felipe UNC-INTA)*

Vélez<sup>1</sup>, A. S.; Balestrasse<sup>2,4</sup>, K.B. B; Fina<sup>2</sup>, B.L.; Prevosto<sup>2</sup>, L.; Arguello<sup>1</sup> J.A.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela para Graduados. Córdoba. Argentina.

<sup>2</sup>Grupo de Descargas Eléctricas, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto (UTN-FRVT-CONICET). Santa Fe. Argentina.

<sup>3</sup>Cátedra de Bioquímica, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

<sup>4</sup>Laboratorio de plasmas no térmicos aplicados a agroalimentos, Instituto de Investigaciones en Biociencias Agrícolas y Ambientales (FAUBA-INBA-CONICET). Buenos Aires. Argentina.

[silvanavelez748@gmail.com.ar](mailto:silvanavelez748@gmail.com.ar)

El objeto problema de este trabajo se vincula con el deterioro de las semillas de garbanzo en general y la variedad *Felipe UNC-INTA* en particular. La hipótesis plantea que “Los tratamientos con Plasma No Térmico (PNT) generados con descargas de barrera dieléctrica en aire ambiente, aplicado en semillas de garbanzo, mejora la calidad fisiológica en términos del proceso de germinación, vigor y sanidad”. En particular como fuente de plasma se empleó una descarga de barrera dieléctrica de baja frecuencia (50 Hz) en aire ambiente. Se utilizó O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> como gases de arrastre. La descarga operó con un gap gaseoso de 10 mm. Se emplearon 3 capas de poliéster de 400 µm como barrera dieléctrica. Las semillas fueron expuestas al plasma durante 3 minutos. Del análisis de los resultados surge que se corrobora la hipótesis planteada, ya que el PNT (O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>) optimiza la respuesta trifásica en el proceso de germinación, con particular referencia a la Fase II, impactando en el embrión y no solo en la cubierta de la semilla. Esto explica el efecto del tratamiento más allá del ángulo de mojabilidad citado por diversos autores. Los tratamientos con PNT (N<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>) retrasan el deterioro y promueven el vigor de las semillas de garbanzo durante el almacenamiento, independientemente de las condiciones ambientales. Consecuentemente, no se observaron modificaciones en la Conductividad, lo que sugiere que se preserva la integridad del sistema de membranas. La mejora en el vigor se explica fisiológicamente, en términos de un aumento en la velocidad de germinación, la optimización en la respuesta trifásica, destacándose la Fase II y, en la Fase III (estado de plántula) una mayor partición de asimilados hacia la raíz. Aspectos que en definitiva agronómicamente, favorecen la implantación del cultivo. Del mismo modo los tratamientos controlan patógenos de almacenamiento tales como: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* y *Cladosporium*, lo que impacta además, en el aumento de plántulas normales y disminución de la conductividad. En síntesis, los tratamientos mejoran la calidad fisiológica de la semilla de garbanzo variedad *Felipe UNC-INTA*

Palabras clave: Deterioro en semillas de garbanzo; PNT-DBD; Vigor y sanidad de semillas; Respuesta trifásica de la germinación.

### Test de infestación por imágenes en semillas de *Zea mays*.

Caiubi, L.  
Bayer Crop Science Uberlandia – Brasil

La prueba de infestación se realiza rutinariamente en el laboratorio de semillas de Bayer Crop Science de Uberlandia, Brasil debido a que es un requisito legal para comercializar los lotes de semilla de maíz en este mercado. En Brasil existe un estándar de comercialización el cual debe ser  $\leq$  al 5% de semillas infestadas y el resultado de esta prueba debe ser incluido en el certificado de calidad denominada Boletín de Análisis de Semillas. El método manual implica alta demanda de tiempo, movimientos repetitivos para el personal de laboratorio y el resultado puede estar afectado por la subjetividad del analista. El objetivo de este trabajo fue evaluar la inspección de semillas mediante el uso de imágenes generadas por un equipo de rayos x (Ultrafocus Hologic, US). Se empleó la metodología de rayos X descrita en las Reglas de Análisis de Semillas publicadas por el MAPA (Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento) de Brasil. Se analizaron 2.296 muestras de semillas de maíz. Se emplearon 2 repeticiones de 100 semillas para cada muestra. Las semillas de todas las muestras se sometieron a la prueba de rayos X. Posteriormente, las mismas semillas se cortaron manualmente y se verificó de manera visual la presencia de huevos, larvas, pupas, insectos adultos u orificios producidos por insectos en la semilla de maíz. Las pruebas de infestación realizadas manualmente y con uso de rayos X mostraron resultados similares. El uso de rayos X permitió reducción de tiempos, optimización de las operaciones del laboratorio, mayor precisión en los resultados generados, reducción de la subjetividad y automatización de los procesos.

Palabras clave: Maíz, Semillas, Rayos X

## Relación entre la fluorescencia de clorofila, la tasa de consumo de oxígeno y la germinación de semillas verdes de soja producidas bajo estrés termo-hídrico

Martinez, M.A.<sup>1\*</sup>; Montechiarini, N.H.<sup>2</sup>; Gosparini, C.O.<sup>2,3</sup>; Oppedijk, B.<sup>4</sup>, van Duijn, B.<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Semillas, EEA Oliveros INTA. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR), <sup>4</sup>Fytogoras B.V., Leiden University. <sup>5</sup>Institute of Biology Leiden, Leiden University.

\*[martinez.mailen@inta.gob.ar](mailto:martinez.mailen@inta.gob.ar)

Condiciones de estrés termo-hídrico (CETH) durante el período R6-R7 del cultivo de soja, predisponen a la aparición semillas verdes (SV) de inferior calidad fisiológica. El objetivo fue relacionar los niveles de fluorescencia de clorofila (FC), las tasas metabólicas y la germinación de semillas producidas bajo CETH. Semillas del cultivar SRM 3410 fueron cultivadas bajo CETH, obteniéndose 82% de SV y 18% de semillas amarillas (SA). Semillas no estresadas se usaron como control (SC). Se midió la FC en 30 SV, SA y SC. Posteriormente, se incubaron en agar para evaluar las tasas de consumo de oxígeno durante 90 h a 25°C, utilizando el equipamiento Seed Respiration Analyser. Se determinaron: tasa metabólica inicial (SMR; %O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>), tasa consumo de oxígeno (OMR; %O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>), tiempo para alcanzar el 50% de oxígeno (R50; h), germinación (%) y longitud del eje embrionario (L; cm). Los datos se analizaron mediante ANOVA, correlación de Pearson y análisis de componentes principales. Las SV evidenciaron mayores niveles de FC (944,2), menor SMR (0,50%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>) y demoraron más tiempo en alcanzar el R50 (45,9 h), respecto a las SA (601,7; 0,71%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>; 25,5 h) y SC (566,1; 1,39%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>; 19,63 h). La germinación y la L fueron 11,1% y 0,67 cm (SV); 65,4% y 1,23 cm (SA); 83,3% y 1,58 cm (SC). Se observó una correlación negativa entre FC y las variables SMR, OMR y L, y positiva con R50. CETH predisponen a SV con elevados niveles de FC, que resultarían en semillas de bajas tasas metabólicas, así como de menor velocidad y porcentaje de germinación.

Palabras clave: Calidad fisiológica; *Glycine max* L.; Retención de clorofila

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado (Doctorado en Ciencias Agrarias, FCA, UNR) del primer autor”

## Desafíos presentes y futuros en el marco legal y regulatorio. Visión de la Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales.

Añón M.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales (CSBC)

[manon@csbc.org.ar](mailto:manon@csbc.org.ar)

Fundada en 1955, la Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales es la asociación que nuclea en Argentina a empresas dedicadas a investigación, mejoramiento, producción y comercialización de semillas de especies forrajeras, cultivos de servicios y céspedes, más actividades relacionadas. Según su estatuto, tiene por objeto fomentar el cumplimiento de las exigencias pertinentes para asegurar que las semillas que se comercialicen reúnan las mejores condiciones de calidad, sanidad e identidad genética. La semilla de calidad es aquella que se produce profesionalmente para tal fin; posee alto valor agregado y tecnología contenida. Sus atributos de calidad y sanidad están acordes a la normativa vigente, y son avalados por resultados de análisis entregados por laboratorios confiables. El tratamiento profesional de semillas forma parte del concepto de calidad. Asumiendo que el manejo agronómico de la siembra será el adecuado, es indispensable partir de una semilla bien tratada para garantizar el primer componente del rendimiento de un cultivo: el stand de plantas. Sembrando semilla legal, con identidad genética conocida, los productores acceden a variedades mejoradas para cada ambiente y necesidad. El reconocimiento de la propiedad intelectual asegura la continuidad de programas de mejoramiento genético vegetal que puedan responder a los desafíos del futuro.

Palabras clave: Calidad; Sanidad; Identidad genética

## OLIVIA INTA: variedad de papa resistente a golpes obtenida con nuevas técnicas biotecnológicas

González, MN<sup>1,4†</sup>; Massa, GA<sup>1,2,†\*</sup>; Andersson, M<sup>3</sup>; Turesson, H<sup>3</sup>; Olsson, N<sup>3</sup>; Fält, A-S<sup>3</sup>; Storani, L<sup>1</sup>; Décima Oneto, CA<sup>1,5</sup>; Hofvander, P<sup>3</sup>; Feingold, SE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPADS (UEDD INTA - CONICET), EEA Balcarce, Argentina; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Argentina; <sup>3</sup>Department of Plant Breeding, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Sweden; <sup>4</sup>dirección actual: Department of Plant Breeding, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Suecia; <sup>5</sup>dirección actual: University of Dundee, Dundee, Escocia, UK

† ex aequo

[massa.gabriela@inta.gob.ar](mailto:massa.gabriela@inta.gob.ar)

Las polifenol oxidasas (PPOs) catalizan la conversión de sustratos fenólicos en quinonas, lo que provoca el pardeamiento enzimático, un proceso que oscurece frutas y verduras, afectando sus propiedades organolépticas y nutricionales. En la papa (*Solanum tuberosum* L.), el gen *StPPO2* es el principal responsable de este fenómeno en los tubérculos, especialmente durante la cosecha, traslado y almacenamiento, donde los golpes liberan PPO2 y generan moretones no deseados por la industria procesadora. La edición génica es una nueva técnica biotecnológica que permite apagar específicamente los genes. Este estudio aplicó edición génica mediante CRISPR/Cas9 para apagar específicamente el gen *StPPO2* en la variedad tetraploide Desiree. Protoplastos de esta variedad fueron transfectados con complejos de ribonucleoproteínas (RNPs) formados por sgARNs y la nucleasa Cas9, obteniendo una línea con mutaciones en los cuatro alelos del gen. Esta línea, llamada OLIVIA INTA, mostró una reducción del 69% en la actividad enzimática de PPO2 y del 73% en el pardeamiento enzimático, en comparación con el control. La Dirección de Biotecnología evaluó que OLIVIA INTA no se considera una papa transgénica, ya que no incorpora nuevo material genético en su genoma. Tras tres años de ensayos en INTA Balcarce, se solicitó su inscripción en el registro de nuevos cultivares ante el INASE y se está a la espera de resolución. Este trabajo marca la primera variedad de papa “resistente a golpes” en la región obtenida mediante edición génica, destinada a reducir el pardeamiento enzimático, aumentar los ingresos a los productores y mejorar su valor para la industria.

## EDICIÓN GÉNICA; POLIFENOL OXIDASA; PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO

INTA PNBIO1131024

INTA PE-I115

INTA PD-I086

INTA-Fondo de Valorización Tecnológica “Variedades de papa editadas con mayor calidad industrial y nutricional”

Trees and Crops for the Future (TC4F), área estratégica de investigación en SLU, Suecia.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Valor más allá del rendimiento: El caso de Carinata certificada para producción de SAF

Lic Gustavo Abratti, MSc MBA-  
Gerente de certificación de sustentabilidad Nuseed.

**Carinata** (*Brassica carinata*), también conocida como mostaza etíope, es una planta oleaginosa no alimentaria cultivada para producir biocombustibles, especialmente **SAF** (*Sustainable Aviation Fuel*). Este biocombustible es valorado por su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y cumplir con las regulaciones de la Directiva Europea de Energías Renovables (RED II). En Argentina, Nuseed, una empresa del grupo Nufarm, está desarrollando este cultivo como parte de sus estrategias de semillas híbridas y bioenergías.

### Producción de Carinata en Sudamérica y Reducción de Emisiones de GEI

La producción de carinata en Sudamérica, especialmente en Argentina, ofrece ventajas significativas en términos de reducción de emisiones de GEI:

1. **Condiciones climáticas favorables:** Permiten un cultivo eficiente de carinata en ciclo invernal, reemplazando el barbecho, con rendimientos aceptables y menor necesidad de insumos agrícolas intensivos.
2. **Reducción de la huella de carbono:** Las prácticas locales permiten obtener un grano con un balance energético muy adecuado por unidad de gases emitidos, logrando un impacto de carbono negativo.
3. **Cumplimiento con la RED II:** La producción de biocombustibles a partir de carinata en Sudamérica puede cumplir con los criterios de sustentabilidad de la RED II.

### Sistema de Certificación de Sustentabilidad

Para asegurar la sostenibilidad del cultivo de carinata y la producción de biocombustibles, es esencial implementar un sistema de certificación robusto que conecte a los productores con los usuarios finales, distribuyendo el valor derivado de la sustentabilidad a lo largo de la cadena y facilitando el acceso a mercados regulados y voluntarios que valoran la sustentabilidad.

#### Requerimientos del sistema:

1. **Trazabilidad:** Garantizar la trazabilidad completa del grano de carinata, desde su origen hasta su uso final.
2. **Cadena de custodia:** Seguimiento de cada intercambio de propiedad y verificación de prácticas agrícolas sostenibles.
3. **Sustentabilidad:** Adopción de prácticas agrícolas que minimicen las emisiones de GEI, protejan la biodiversidad y mejoren la salud del suelo, asegurando el cumplimiento con regulaciones como la RED II y otros aspectos legales.

El cultivo de carinata y su certificación de sustentabilidad representan una oportunidad significativa para avanzar hacia una producción de biocombustibles más sostenible y

reducir las emisiones de GEI, asegurando un impacto positivo en el medio ambiente y la economía de Argentina.

## ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE CEREALES, OLEAGINOSAS Y FORRAJERAS (FCA-UNR).

La Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajas (EPSCOF) es una carrera de posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario (FCA-UNR). Se dicta de manera bienal e ininterrumpidamente desde 2013, año en que fue acreditada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) (Res CONEAU: 11324/13) siendo en 2021 nuevamente acreditada con la Categoría A (RESFC-2021-396-APN-CONEAU#ME). Su origen se funda en la permanente y elevada demanda tecnológica por parte de la industria de semillas, radicada históricamente en el área de influencia de la FCA-UNR y con altos estándares de calidad, exigencia y desarrollo. Esto conlleva la necesidad de profesionales altamente capacitados y continuamente actualizados en saberes y habilidades pertinentes al sector, identificando problemas y ofreciendo respuestas y/o alternativas superadoras que garanticen la producción de semillas de calidad. Adicionalmente, no existía en la región una oferta académica en esta área de incumbencia, capaz de reunir a los diferentes actores, integrando conocimientos teórico-prácticos, científicos y empíricos acordes a una realidad vigente y desafiante. De acuerdo a ello, se propuso como objetivo ofrecer un espacio en el que se profundice integralmente la formación, interacción y capacitación de profesionales especializados en los diferentes aspectos de la cadena de producción de semillas de calidad. La carrera consta de 400 h de dictado, y un trabajo final de graduación. La EPSCOF aborda los desafíos actuales y futuros de la producción de semillas de calidad a través de la combinación de actividades teóricas y prácticas, con un papel protagónico para las experiencias reales y visitas a campo. El plan de estudios está estructurado en tres cuatrimestres correspondientes a: Ciclo I (Las Semillas como Sistema de Propagación Biológica) de 150 h, Ciclo II (Las Semillas como Industria Global) de 140 h y el Ciclo III (de Integración) de 110 h. La modalidad de cursado es presencial. No obstante, a partir de la Resolución 2599/2023 del Ministerio de Educación de la Nación, resultan compatibles las actividades académicas virtuales sincrónicas con una carga horaria máxima de hasta el 50%, aplicables a todas aquellas actividades teóricas que lo permitan. La carrera de posgrado está destinada a los profesionales involucrados en el proceso de producción de semillas, siendo requisitos de inscripción, poseer título de grado en carreras afines a la agronomía, o bien, contar con idoneidad comprobable en la actividad, según contempla la Ordenanza del Consejo Superior de la UNR N° 666. La dirección de la carrera cuenta con las figuras de director/a, codirector/a y coordinador/a, a cargo de representantes de la FCA-UNR. Además, una Comisión Académica (CA) de ocho miembros, conformada por profesionales de la FCA-UNR y por destacados profesionales de INTA y empresas productoras de semillas de reconocida trayectoria, permite generar la retroalimentación y actualización necesarias acorde a de las demandas de un sector absolutamente dinámico como es el de la industria de las semillas. El cuerpo docente, es también heterogéneo en cuanto a su procedencia profesional, lo cual garantiza la experticia en los distintos temas abordados, con una visión integral del sistema. Confluyen en su conjunto miembros de diferentes unidades académicas del país, y reconocidos profesionales de empresas y entidades privadas relacionadas al sector. Las seis cohortes llevadas a cabo hasta la actualidad, reunieron un total de 64 estudiantes, nacionales y extranjeros, de orígenes laborales diversos, mayoritariamente vinculados a la industria de semillas, Los mismos desarrollaron sólidos conocimientos en aspectos técnicos, biológicos, legales y económicos que les permitieron comprender y adquirir herramientas para

intervenir eficientemente en el proceso integral de la producción de semillas de calidad. Asimismo, algunos de estos graduados son incorporados al cuerpo docente que naturalmente se renueva. Desde el 15 de noviembre de 2024 y hasta el 1 de marzo de 2025, se encuentra abierta la inscripción a la Próxima cohorte de la EPSCOF, que se iniciará en marzo de 2025. Para sumarse, por consultas y/o más información dirigirse a la página web: <https://fcagr.unr.edu.ar/produccion-semillas/>

## ALAP y la Capacitación Agropecuaria: Un Compromiso con la Calidad y la Sustentabilidad.

Daulerio, L.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP), Argentina.

<sup>2</sup> UNCPBA Facultad de Agronomía de Azul, Argentina.

dauleriolorena@azul.faa.unicen.edu.ar

La Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP), creada en el año 1995, está conformada por 27 laboratorios de las provincias de Tucumán, Córdoba, Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y La Pampa. En el año 2010, se la declaró Asociación sin fines de lucro. Desde sus inicios, los pilares fundamentales han sido la observación de problemáticas comunes, la realización de interlaboratorios y las capacitaciones con el objetivo de garantizar la calidad de los análisis realizados, teniendo en cuenta la sustentabilidad entendida como el equilibrio entre el bienestar social, el cuidado del medio ambiente y el crecimiento económico sin perjudicar las oportunidades y recursos futuros. Las diferentes comisiones de la Asociación aportan sus ideas, soluciones, acciones, capacitaciones externas e internas. Dentro de las capacitaciones externas se mencionan la organización de 4 Jornadas de vigor en semillas, el 1° Simposio de calidad de Semillas, 2 Cursos de semillas y el 1° y 2° Congreso Argentino de Semillas, así como la participación en 30 simposios, jornadas y congresos. Las capacitaciones internas contemplan cursos, plenarias e interlaboratorios. Las comisiones han organizado alrededor de 50 capacitaciones internas relacionadas a la calidad de semillas, granos, suelos, aguas, alimentos y patología. Desde 1995 se han realizado 58 plenarias (presenciales y virtuales). En cuanto a los interlaboratorios (Pruebas de competencia o Ensayos colaborativos), se entregaron 220 muestras y se analizaron 980 rubros. Los ensayos colaborativos han permitido la implementación y validación de nuevas técnicas normalizadas en IRAM e ISTA, ajustar metodologías, actualizar y unificar criterios de evaluación teniendo en cuenta las normas vigentes, el control, actualización, calibración y adquisición de equipamientos, entre otras ventajas.

Palabras clave: Comisiones; Colaboración ; Cooperación.

## Maestría en Ciencias Agropecuarias, Mención Tecnología de Semillas (FCA – UNC)

\*Martinat, J. E.<sup>1</sup>, Agüero, C. G.<sup>2</sup>, Allende, M. J.<sup>3</sup> y Bornand, A del V.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Botánica Agrícola II. <sup>2</sup>UNC-FCA, Laboratorio de Semillas. <sup>3</sup>UNC-FCA, Mejoramiento Genético Vegetal. <sup>4</sup>UNC-FCA, Botánica Agrícola I.

\* [maestria-semillas@agro.unc.edu.ar](mailto:maestria-semillas@agro.unc.edu.ar)

Con 36 años de trayectoria en la Escuela para Graduados de la FCA - UNC, esta maestría se erige como la primera en Tecnología de Semillas del país y la única en la actualidad en América Latina. Tiene por objetivo formar recursos humanos altamente capacitados para el desempeño profesional en la industria de semillas, innovación tecnológica, investigación y docencia. Está destinada a graduados universitarios en ciencias agronómicas o áreas afines, interesados en la problemática de la tecnología de semillas. Contribuye a desarrollar capacidades y competencias del egresado para: optimizar la multiplicación, producción, beneficio, almacenamiento y comercialización de semillas, dentro del marco legal vigente; asegurar la conservación de recursos fitogenéticos; dirigir laboratorios de semillas; formar recursos humanos; planificar y desarrollar proyectos de investigación. El cursado es de 18 meses y consta de 14 asignaturas con modalidad híbrida (30 créditos), una *masterclass* de laboratorio práctico de tres días en la FCA-UNC (primer año) y un viaje de visitas a diversas empresas semilleras (segundo año). La modalidad de clases ha permitido el cursado a maestrandos de diversos países que presentan en la EPG su Tesis evaluada previamente por Tribunal (20 créditos). Cuenta con una Comisión Académica (CAMSE) que acompaña a los maestrandos durante su trayecto y elaboración del proyecto de tesis, junto a su Comisión Asesora de Tesis. Renombrados docentes, instituciones y empresas colaboran tanto para los contenidos del curso como para visitas que se realizan dentro de la currícula, presentando nuevas tecnologías en cada área temática. Las cohortes se inician cada dos años y están abiertas las inscripciones 2025.

Palabras clave: Posgrado; Magister; Tecnología de Semillas.

## Huellas Ambientales y la relevancia de su determinación en procesos agrícolas

Las huellas ambientales representan una serie de indicadores de desempeño ambiental que se calculan sobre productos, procesos u organizaciones. En particular la huella de carbono contabiliza las emisiones de gases de efecto invernadero: dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, entre otros, que se acumulan en la atmósfera generando el denominado “efecto invernadero” que es la causa del cambio climático de nuestro planeta y sus consecuencias para las distintas regiones.

En nuestro país el 50% de las emisiones de GEI provienen de la generación y uso de energía, mientras que otro 45% provienen de procesos agrícola-ganaderos.

Resulta de gran interés para el sector calcular las emisiones de GEI de sus procesos, no sólo para gestionarlas y disminuirlas, sino también para posicionarse en mercados internacionales donde estas metodologías de cálculo y reporte ya son requeridas por compradores y consumidores en general.

Las producciones agrícolas de Argentina tienen ventajas ambientales, con climas y suelos excepcionales para la producción y la obtención de altos rendimientos con la aplicación de relativamente bajas cantidades de insumos.

El uso de semillas en general, se ha calculado con una contribución que ronda el 5% de las emisiones de un cultivo de maíz, por ejemplo, donde aportan no sólo la producción de la misma, sino también el consumo de combustible en el proceso de siembra.

**Desafíos y oportunidades: medición y reducción de la Huella de Carbono en la producción de semillas de cultivos extensivos como parte de la cadena de valor.**

Gual, J.

*Corteva Agriscience Argentina SRL.*

[justina.gual@corteva.com](mailto:justina.gual@corteva.com)

La población mundial está creciendo y el planeta continúa experimentando los impactos del cambio climático con condiciones climáticas cada vez más extremas. Es por ello que la ciencia y la tecnología deben seguir brindando a los productores las herramientas que necesitan para alimentar y abastecer al mundo y al mismo tiempo, minimizar los impactos ambientales. En Corteva nos planteamos metas al año 2030 para contribuir a producir alimentos más saludables con menor impacto ambiental y trabajamos la sostenibilidad sobre las siguientes 4 áreas: Innovación Sostenible; Biodiversidad; Clima; Inclusión, Diversidad & Equidad. En función de éstas, en la producción de semillas, innovamos con soluciones para que nuestros productos y tecnologías contribuyan a una producción agrícola cada vez más sostenible, que tienda al equilibrio social, ambiental y económico como parte de la cadena de valor, reduciendo la propia Huella de Carbono (HC) y el propio impacto ambiental en nuestro proceso productivo. Esto implica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, minimizar los desechos, conservar el agua y bajar el consumo de energía en nuestras plantas. Es importante conocer el impacto que tiene cada práctica e insumo en la HC, donde la innovación y la sostenibilidad son herramientas clave para su mitigación. Con el desafío de demostrar distintos niveles de tecnología que se correlacionen con las emisiones para mejorar la HC por tonelada de grano producido, la compañía se compromete a maximizar la productividad de los productores y a trabajar con las partes interesadas del sistema alimentario para cumplir con su promesa de enriquecer la vida de aquellos que producen y de aquellos que consumen, para asegurar el progreso para las generaciones futuras.

Palabras clave: Innovación; Sostenibilidad; Huella de Carbono; Emisiones.

**Modelo de economía circular: transformando los subproductos de la industria semillera en energía eléctrica y biofertilizantes**

*Barotti, C.*

Seeds Energy Group S.A., Argentina. [cbarotti@seedsenergygroup.com](mailto:cbarotti@seedsenergygroup.com)

Seeds Energy implementa un modelo de economía circular en el clúster semillero de Pergamino-Venado Tuerto, donde transforma más de 50.000 toneladas anuales de subproductos del maíz (chala, marlo y cultivos de descarte) en energía eléctrica y biofertilizantes a partir de un proceso de fermentación anaeróbica. Nuestras plantas de biogás tienen una capacidad de generar 36.080 MWh por año, suficientes para abastecer a más de 14.000 hogares. Además, el biofertilizante generado en el proceso permite devolver nutrientes al suelo, cerrando el ciclo productivo y promoviendo la sostenibilidad en el sector agropecuario. Este enfoque no solo reduce significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino que también maximiza el aprovechamiento de los recursos agrícolas, contribuyendo a una mayor eficiencia en la producción agrícola y energética.

Palabras clave: Biogás; Biofertilizantes; Energía renovable

## Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de producción de semillas

Ingeniero Agrónomo Leandro Albanese.

Field Operation Manager. Producción de semillas Corteva Agriscience.

[leandro.albanese@corteva.com](mailto:leandro.albanese@corteva.com)

La producción de semillas en general y particularmente la producción de semillas híbridas de maíz, representa un gran desafío y responsabilidad por parte de las empresas. El productor argentino se capacita y evoluciona constantemente, profesionalizando su modelo de producción y exigiendo híbridos con la mejor tecnología y de alta performance para obtener los mayores rendimientos que hagan sostenibles los márgenes de su empresa. Por este motivo, la producción de semillas requiere gestionar el tiempo y los recursos con la máxima eficiencia buscando la excelencia operativa de todos los procesos. Esto es fundamental para poder entregar un producto de alta calidad y en el volumen requerido para abastecer la demanda del mercado, sin descuidar el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas. Este proceso involucra una planificación sumamente efectiva y eficiente, donde la toma de decisiones de producción se vuelve cada vez más crítica por el impacto directo que origina en la calidad del producto final. Un error de medición o una mala decisión pueden causar pérdidas económicas muy grandes generando altos costos de producción. Los avances tecnológicos disponibles nos ayudan en la gestión de la información, colectando y almacenando la información de forma precisa para tomar las mejores decisiones posibles dentro del proceso de producción; por lo que resulta fundamental incorporar estas herramientas al sistema y hacer un uso racional y adecuado de cada una de ellas. El aporte de dichas herramientas en interacción con el conocimiento de las personas involucradas en el proceso, soportan decisiones que son críticas para la sustentabilidad de los recursos y la sostenibilidad del negocio.

## Producción Sustentable de Semillas Hortícolas

Raúl Di Francesco - Bayer Crop Science - Producción de semillas Hortícolas – Argentina

Bayer Crop Science tiene un fuerte compromiso en promover y modelar la producción sustentable del futuro, con una utilización más eficiente y sin deterioro de los recursos, lo cual lleva adelante a través del programa ProCarbono, mediante el convenio con VITERRA-BUNGE en Argentina, que se llama IGARIS y a través del cual se mide la huella de carbono de aproximadamente 1 Millón de hectáreas de soja. En lo que a producción de semillas hortícolas específicamente se refiere, la misma se desarrolla en Cuyo (Mendoza, San Juan y La Rioja), donde los ejes de trabajo prioritarios en sustentabilidad son el uso eficiente del agua, la conservación y mejora de los suelos, reciclado de los plásticos agrícolas y el uso sustentable del recurso humano. La empresa no solo promueve, sino que capacita y firma contratos para consolidar y dar soporte económico de incentivo para promover las prácticas sustentables como es el uso de riego por goteo, rotaciones con abonos verdes, mínima labranza, cuidado de las personas. En otra línea de trabajo promovemos la inversión y uso de energías limpias con agricultores, como también dado que la actividad es intensiva el retiro de plásticos agrícolas de los predios es elemental para mantener los campos limpios. Por último no dejamos de considerar y promover la sustentabilidad de las personas que trabajan en nuestra actividad, en términos socio económicos, resguardando su salud y promoviendo su desarrollo personal. Hacer sustentabilidad, aplicando prácticas sustentables tiene un costo económico y de gestión, muchas veces requiere de organización e infraestructura. Generalmente no tiene otra retribución que la satisfacción de estar trabajando con conciencia sustentable para nuestro planeta, lo cual si no está soportado por instituciones estatales y/o empresas difícilmente se cumpla totalmente por propia iniciativa.

## Biológicos en el tratamiento de semillas | La experiencia de Rizobacter

Ing. Agr. Juan Bautista Catracchia. Jefe de producto Tratamiento de Semillas y Biocontrol Rizobacter

La presentación aborda el papel clave de los insumos biológicos en el tratamiento de semillas, destacando la trayectoria y contribuciones de Rizobacter en este campo. Se explorará cómo los avances biotecnológicos han permitido desarrollar soluciones innovadoras que mejoran el rendimiento de los cultivos, promoviendo una agricultura más sustentable y eficiente. El recorrido comienza con una introducción sobre la evolución de los insumos biológicos en la agricultura y la visión de Rizobacter como pionero en esta área. Se profundizará en el desarrollo de tecnologías específicas para el tratamiento de semillas, como inoculantes, biocontroladores, bioestimulantes y microorganismos promotores del crecimiento, que optimizan la interacción entre las semillas y el entorno, fortaleciendo la productividad de los cultivos. Además, se presentarán casos de éxito que ilustran el impacto positivo de estas soluciones en diferentes cultivos y regiones, demostrando su capacidad para incrementar la eficiencia en el uso de recursos y reducir el impacto ambiental. La experiencia de Rizobacter respalda la creciente adopción de insumos biológicos en la industria agrícola, posicionándolos como una herramienta clave frente a los desafíos actuales del sector. La charla busca informar y concientizar sobre la importancia de apostar por tecnologías sustentables en el tratamiento de semillas, destacando que el camino hacia una agricultura más responsable y productiva pasa, por el aprovechamiento del poder de la biología.

### HiCoat Dry: Nuevas tecnologías en inoculación de semillas de soja.

Lareu, S.G. (Crop manager Tratamiento de Semillas), BASF Argentina S. A.,  
[sebastian.lareu@basf.com](mailto:sebastian.lareu@basf.com)

El nitrógeno (N) es uno de los principales nutrientes indispensables para el crecimiento de las plantas. Aunque el 78% del aire está compuesto por nitrógeno gaseoso, las plantas no pueden asimilarlo. De allí que algunas especies leguminosas han desarrollado mecanismos simbióticos para capturar el nitrógeno atmosférico y transformarlo en amonio. El proceso se denomina fijación biológica de nitrógeno (FBN). Uno de los ejemplos más conocidos es el caso de la relación simbiótica entre la soja y las bacterias del género *Rhizobium*. Se requieren alrededor de 80 kilos de nitrógeno para producir una tonelada de soja. Para dar respuesta a esta necesidad, la ciencia y la industria desarrollaron la tecnología de inoculación que se constituye como la forma más eficiente para garantizar la provisión del nitrógeno que el cultivo requiere para la formación de proteínas, ácidos nucleicos y otros componentes celulares, importantes para el metabolismo del cultivo. BASF Argentina ha desarrollado una nueva formulación inoculante de formulación sólida, premium, de larga vida y de alta concentración para soja, denominado HiCoat Dry. Está formulado a partir de bacterias con actividad nodulante que presentan interacción simbiótica con el cultivo de soja, favoreciendo la captación de nitrógeno atmosférico. Su característica sólida deshidratada permite un menor volumen de transporte y almacenamiento comparado con los productos líquidos existentes actualmente. Otra característica es que permite una disminución del 50% en el caldo de aplicación, lo que mejora el poder germinativo de la semilla, y permite incorporar nuevas tecnologías (bioinsumos, fertilizantes, etc), sumado a una mejora en el peletizado y recubrimiento de la misma. El formato sólido también permite una mejor manipulación para los usuarios, reduce la contaminación de la formulación y genera menos desperdicios.

## Marco Regulatorio en el uso de productos biológicos

Arias Norberto – Agrochem Consultores S.R.L/Red Latam. [narias@agrochem.com.ar](mailto:narias@agrochem.com.ar)

La investigación y el desarrollo de productos biológicos, tanto microbianos como no microbianos (Bioinsumos), se ha incrementado en los últimos años, debido a la necesidad del mercado agrícola de encontrar alternativas ante situaciones de estrés bióticos y abióticos cada vez más recurrentes. Los cambios en las preferencias de los consumidores, las restricciones para el uso de determinados fitosanitarios de origen químico, el calentamiento global, entre otros aspectos, han generado la necesidad de una agricultura más sustentable. Esta nueva realidad ha llevado a los investigadores y a la industria a la búsqueda de soluciones biológicas eficientes, mejorando las formulaciones y la calidad de los productos. En este contexto, previo a la salida al mercado de un nuevo desarrollo, se debe cumplir con un Marco Regulatorio cuyo objetivo principal es el uso seguro y responsable de estos productos, sin comprometer la protección de la salud de las personas y de los animales, minimizando el impacto en la biodiversidad y los ecosistemas. Considerando la totalidad del mercado de bioinsumos, para nutrición y control en Argentina, el incremento es del orden del 12 al 15% anual, con mayor participación en aquellos productos para el tratamiento de semillas. En esta oportunidad intentaremos acercar de manera resumida y práctica, los aspectos más importantes de la Regulatoria para el registro de productos para el Tratamiento de Semillas.

## Biorracionales para el control de patógenos de semilla

Carmona, M. A.<sup>1\*</sup>; Pérez-Pizá, M. C.<sup>1,2</sup>; Sautua, F. J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Fitopatología, FAUBA; <sup>2</sup>Instituto de Biología Funcional y Biotecnología (BIOLAB), INBIOTEC – CONICET; [carmonam@agro.uba.ar](mailto:carmonam@agro.uba.ar)

Es sabido que la semilla constituye el agente más eficiente de disseminación a larga distancia y supervivencia de los patógenos y sus cepas. La transmisión de la mayoría de los patógenos desde la semilla a la plántula ocurre con una alta eficiencia, de tal manera que la introducción de un determinado patógeno, en general, es una consecuencia de la siembra de la semilla infectada o tratada ineficientemente. Por lo tanto, una semilla infectada es capaz no sólo de introducir un patógeno que antes estaba ausente sino también una cepa resistente de ese patógeno que colonizará un lote o una nueva región generando cambios en una escala espacio-temporal en la frecuencia de resistencia a un fungicida. La búsqueda de productos alternativos para la protección de cultivos es una estrategia creciente para promover sistemas agrícolas más sostenibles. El concepto insumo “biorracional” fue propuesto para incluir a todos aquellos componentes que han surgido recientemente como alternativas sustentables para formar parte del manejo integrado de plagas y enfermedades. Así, productos denominados bioinsumos, bioestimulantes, fitoestimulantes, controladores biológicos, inductores de defensas, entre otros, quedarían incluidos bajo la expresión “biorracional” cuando son aplicados para la protección vegetal. Los biorracionales presentan origen heterogéneo y diversos mecanismos de acción. En esta conferencia se analizarán las posibilidades de uso de los biorracionales como tratamiento de semilla contra patógenos de cultivos extensivos, solos o en combinación con fungicidas, identificando en qué patosistemas y con qué métodos se pueden visualizar más rápido y exitosamente las virtudes y la eficiencia de control esperada.

Palabras clave: biorracionales; tratamiento de semillas; fitopatógenos; manejo integrado de enfermedades

Financiamiento: UBACYT 20020220100114BA

## Producción de semilla orgánica en Argentina

Ing. Agr. Facundo Soria - Coordinador Área de Producción Orgánica  
Dirección Nacional de Alimentos y Desarrollo Regional  
Subsecretaría de Mercados Agroalimentarios e Inserción Internacional  
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (SAGYP)

La Producción Orgánica en Argentina está regulada por la Ley Nacional 25.127 (1999), junto con la Resolución SENASA 374/2016 que establece los requisitos técnicos del sistema. La SAGYP promueve este sector, mientras que SENASA actúa como organismo de fiscalización y control. La Comisión Asesora para la Producción Orgánica, dentro del ámbito de la SAGYP, promueve y desarrolla la producción orgánica en el país mediante el asesoramiento y análisis de políticas públicas. En este contexto, se desarrolló el Plan Estratégico del sector de la Producción Orgánica Argentina 2030, oficializado a través de la Resolución SAByDR 17/2021, cuyo objetivo es aumentar la producción, incrementar el número de productores y generar más puestos de trabajo con arraigo territorial. El sistema de Producción Orgánica es sustentable, basado en la Biología y Ecología como ciencias de base, y requiere buenas prácticas como pre-requisito. Es una política pública regulada y promocionada oficialmente, con una norma oficial certificable. Además, es una herramienta de diferenciación y valorización para un mercado global en crecimiento. Actualmente, Argentina exporta la mayor parte de su producción, principalmente a EE.UU. y la UE. El sistema argentino está homologado con la UE, Suiza y Japón, permitiendo acceder a estos mercados directamente con la certificación de la normativa nacional. Otros mercados, como EE.UU. y Canadá, requieren la certificación de la producción bajo la Norma NOP. En cuanto a la semilla orgánica, se trata de un requisito de todas las normas orgánicas del mundo que sean de calidad orgánica, certificada y legal, es decir inscrita en INASE para nuestro país. Ante la ausencia de disponibilidad de semilla de este tipo, en Argentina debe solicitarse ante el organismo certificado, la autorización de semilla no orgánica, pero con la condición que sea sin tratamiento de productos prohibidos de síntesis y que no sea OGM, siendo de condición legal siempre.

Palabras clave: Producción orgánica, certificación, semillas.

## Producción de semillas en leguminosas forrajeras nativas

Zabala J.M.<sup>1,2\*</sup>; Marinoni L.<sup>1,2</sup>; Ribichich K.<sup>3,4</sup>; Abelendo Y.R.; Sarmiento A.<sup>2</sup>; Castro C.G.; Bieri E.<sup>2,5</sup>; Pensiero J.F.<sup>1,2</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional del Litoral); 2. Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral (ICIAgro CONICET-UNL); 3. Instituto de Agrobiotecnología del Litoral (IAL CONICET-UNL); 4. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (Universidad Nacional del Litoral); 5. EEA Reconquista (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). \*jmzabala@fca.unl.edu.ar

La ganadería del centro-norte de Argentina tiene escasas leguminosas forrajeras disponibles para su cultivo. Existen 28 especies de leguminosas nativas con potencial para ser introducidas a cultivo. Todas comparten algunos fenotipos del síndrome de domesticación que dificultan la producción de semillas comercial. Para encontrar genotipos promisorios con adecuada producción de semilla comercial, llevamos adelante tres abordajes no excluyentes. El primero implica encontrar variabilidad genética para los caracteres del síndrome de domesticación. La segunda es manipular los genes relacionados con el síndrome de domesticación, conocidos en muchas leguminosas y homeólogos. La tercera es desarrollar tecnología de manejo de cultivo y maquinaria adaptada para la producción de semilla. El programa de Documentación, Conservación y Valoración de la Flora Nativa (PRODOCOVA) de la UNL desde hace 20 años colecta, conserva y evalúa germoplasma de estas especies. Posee una colección de germoplasma única en Argentina y ha inscripto cultivares, algunos licenciados a empresas semilleras. Para el segundo abordaje, se caracterizan genes candidatos de crecimiento indeterminado en *Macroptilium* spp (aislamiento y secuenciación y ensayos de complementación). En curso se encuentra el aislamiento de los asociados a la dehiscencia explosiva de frutos. En *M. lathyroides* se desarrolla tecnologías de implantación y manejo del cultivo para semilla en conjunto con productores ganaderos del norte de Santa Fe. El trabajo interdisciplinario y a largo plazo incrementará las probabilidades de éxito en la introducción a cultivo y uso extendido de estas especies.

Palabras clave: Domesticación; genes TFL; tecnología de semillas

Financiamiento: Proyecto IVT GIRSAR “Nuevas Leguminosas Forrajeras Resilientes Al Cambio Climático Para Sistemas Ganaderos Carbono Neutro Del Chaco Húmedo”. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Proyecto PIBBA 2022-2023. Desarrollo de nuevas estrategias para la domesticación de especies vegetales. CONICET. PICT. Utilización de herramientas SIG para el diseño de coletas optimizadas de germoplasma en especies forrajeras nativas de Argentina ante escenarios de cambio climático. Período 2022-2024.

## Producción de semillas forestales nativas para abastecer campañas de reforestación

Joseau, M. J.\*; Frassoni, J.; Rodriguez Reartes, S.; Quinteros D.; Bresso M., Ortiz J., Jala Choque O.; Franchetto L.

Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA). Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología sobre Conservación y Mejoramiento Genético de Especies Forestales (CIDyTTForestales), Banco Nacional de Germoplasma de *Prosopis* (BNGP) y Vivero Forestal Educativo (VFE). [jajoseau@agro.unc.edu.ar](mailto:jajoseau@agro.unc.edu.ar)

Hace 38 años, ante la alarmante pérdida de biodiversidad del género *Prosopis* (*Neltuma*) se crea el BNGP con sede en la FCA-UNC, en 1989 se crea el VFE, ambos agrupados en 2017 como CIDyTTForestales. El presente trabajo tiene el objetivo presentar la producción de semillas forestales nativas para abastecer campañas de forestación. Con apoyo de FAO, comienzan las acciones de exploración, recolección y cosecha de frutos. Se crea un Banco Pasivo que posee actualmente 1.650 accesiones correspondientes a 9 especies arbóreas de *Neltuma*, semillas de calidad, medidas en 2017 y un Banco Activo, semillas disponibles para la investigación y reforestación. El VFE ha domesticado más de 100 especies leñosas nativas. Los conocimientos se plasmaron en 2 libros. En el 2001, bajo la categoría vivero identificador de baja producción se inscriben el BNGP y VFE. Se comienza a trabajar con árboles *plus* y con los avances en la caracterización del género, interaccionando con INTA e INASE, se inscriben en el RNCYFS: 8 Áreas Productoras de Semillas (APS) de *N. alba* para Córdoba, en convenio: el Rodal Semillero (RS) de Campo Duran, Salta bajo la tutela del Cacique Saravia; 1 RS y 2 APS en Catamarca para *N. flexuosa* y 1 APS de *N. alba* en Villa María de Córdoba. Se ha logrado inscribir 16 APS de la provincia de Córdoba de 5 taxones de *Neltuma*. Se abastece anualmente para la reforestación de 50 a 200 kg de semillas a productores de 11 a 15 provincias, investigadores e establecimientos educativos y 20 mil plantines de calidad de más de 100 especies a la provincia de Córdoba, sin APS registradas.

Palabras clave: Áreas Productoras de Semillas; Rodal Semillero; calidad de semillas

# “LA SANIDAD E INOCUIDAD ALIMENTARIA”

## Relevamiento de sanidad de semillas de diferentes variedades de soja durante la campaña 2023/2024 en Tucumán

Nieva, RE<sup>1</sup>; Reznikov, S<sup>1</sup>; Bleckwedel, J<sup>2</sup>; \*Aguaysol, NC<sup>1</sup>; Scalora, F<sup>1</sup>; González, V<sup>1</sup> y Ploper, LD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EEAOC; <sup>2</sup>ITANOA, EEAOC-CONICET; e-mail:naguaysol@eeaoc.org.ar

En la campaña 2023/2024, la cosecha de soja sufrió retrasos debido a precipitaciones y alta humedad relativa al final del ciclo, lo que incrementó la infección por patógenos y disminuyó la calidad sanitaria de las semillas. En la Sección Fitopatología de la EEAOC, se analizaron las semillas provenientes de la cosecha de la Red de Macroparcelas de la EEAOC ubicada en San Agustín, Cruz Alta, Tucumán. Se cosecharon 31 variedades, de las cuales se sembraron 50 semillas por muestra en agar papa glucosado y se evaluó la incidencia de los patógenos detectados. Los resultados revelaron la presencia de *Diaporthe/Phomopsis*, con incidencias entre 14% y 68% y de *Fusarium* sp., con incidencias entre 4% y 34%. Para *Fusarium* sp. las variedades que presentaron los valores de incidencia menores al 10% fueron: NEO 69S23 CE, DM 75i75, CZ 78B24 CE, y Tukuy. Por otro lado, se identificó *Cercospora kikuchii*, con valores entre 0% y 28%. Algunas variedades (60R51, IS 60.1 SE, DM 64k64 SCE, entre otras) no superaron el límite máximo recomendado para su uso como semilla del 4% para este patógeno. La recomendación es realizar pruebas de patología de semillas para conocer la carga patogénica real y tomar decisiones correctas. De esta forma evitar introducir nuevos patógenos al lote y/o seleccionar los curasemillas adecuados.

Palabras clave: *Fusarium* sp., *Diaporthe/Phomopsis*, incidencia.

## Incidencia de *Fusarium* spp. (Sección Liseola) en granos de híbridos comerciales de maíz en las provincias de Tucumán y Catamarca, Argentina

\*Aguaysol, N C<sup>1</sup>; Gamboa, D<sup>2</sup>; Gonzalez, V<sup>1</sup>, Ploper, L D.<sup>1</sup> y Reznikov, S<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sección Fitopatología. <sup>2</sup>Sección Granos. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. [naguaysol@eeaoc.org.ar](mailto:naguaysol@eeaoc.org.ar)

*Fusarium* infecta la mazorca del maíz, afectando la cantidad y calidad de los granos. Se evaluó la incidencia de *Fusarium* spp. en granos de híbridos de maíz, cosechados en San Agustín (Cruz Alta) y San Ramón (Burruyacú) en la provincia de Tucumán, y El Abra (Santa Rosa) en Catamarca, durante las campañas 2017/18 y 2018/19. Los granos fueron desinfectados, sembrados en agar papa glucosado e incubados durante siete días a 26°C ± 2°C bajo luz continua. Se determinó la incidencia y los híbridos se clasificaron en función a la escala de Mazzani (1999). En la campaña 2017/18, en San Agustín se evaluaron 24 híbridos, donde el 33% presentó valores de incidencia bajos (<15%), el 38% intermedios (15 a 30%) y el 29% con valores altos (>30%). En San Ramón se evaluaron 21 híbridos donde el 10% mostraron valores bajos, el 47% intermedio y el 43% valores altos. En El Abra, de 20 híbridos el 40% mostraron valores bajos, el 45% intermedio y el 15%, alto. En la campaña 2018/19 en San Agustín se evaluaron 25 materiales, el 8% presentaron valores bajos, el 56% intermedios y el 36% altos. En San Ramón se registraron 21 híbridos, el 29% con incidencias bajas, el 62% intermedio y el 9% altos y en El Abra de 26 materiales, el 23% con incidencias bajas, el 46% intermedio y el 31% valores altos. Las diferencias en los valores de incidencia muestran un comportamiento diferente de los materiales evaluados en función de la localidad y el año.

Palabras clave: calidad, campañas, genotipos.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Manchado en granos de centeno: Efectos sobre su germinación

Noelting, M.C.I<sup>1</sup>; Subelza, L.<sup>1</sup>, Perniola, O.S<sup>1</sup>; Mantz, G.M<sup>2</sup>; Barca, H<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Fitotécnico de Santa Catalina FCAyF-UNLP Garibaldi 3400 Llavallol CP (1836)  
Pcia de Bs.As <sup>2</sup> FCAyF-UNLP (alumno de Maestría en Protección Vegetal)  
[mcnoelting@hotmail.com](mailto:mcnoelting@hotmail.com)

El manchado es una patología que afecta a las semillas y/o granos de diferentes cultivos con efectos negativos tanto en la calidad sanitaria como fisiológica, además de generar efectos adversos a los consumidores. Una inspección realizada en muestras de granos de centeno procedentes de un lote ubicado en la pcia de Buenos Aires en abril de 2024, permitió observar cambios en su coloración. Con la finalidad de evaluar la germinación y los microorganismos asociados se realizó el presente estudio. Se utilizaron granos asintomáticos, parcialmente manchados, y totalmente manchados los cuales fueron sembrados en *blotter test* y en APG (2%). Con el microorganismo aislado con mayor frecuencia se procedió a realizar las pruebas de patogenicidad. Los resultados indicaron que el poder germinativo en promedio osciló entre 70% en granos de apariencia normal; 57,5% y 2.5 % en granos manchados en forma parcial y en forma total respectivamente. A su vez *Alternaria alternata* (Fr) Keissler, especie identificada según caracteres morfobiométricos registró la mayor incidencia y frecuencia de aislamiento en granos manchados en forma parcial y en forma total respectivamente. El resto de los microorganismos aislados en orden decreciente correspondieron a *Alternaria* sp., *Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum nigrum*, *Stemphyllium* sp. y *Fusarium oxysporum*. A su vez, las pruebas de patogenicidad permitieron comprobar la capacidad de *A. alternata* para producir el manchado de los granos, reducir su germinación e incrementar el número de plántulas anormales con un riesgo potencial de afectar la calidad culinaria e industrial de los granos destinados a su consumo.

Palabras clave: *Secale cereale* L; Patología; Germinación; Plántulas anormales

Financiamiento: UNLP

## Trayectoria de ALAP en los análisis interlaboratorio de patología de semillas

Scandiani, M.; Souilla, M.; Petinari, M.; Lazzaro, N.; García, J.; Ciliberti, S.  
1- Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP)  
comisionpatologiaalap@gmail.com

Con el objetivo de mejorar la calidad en la evaluación de la incidencia de patógenos en semilla de diversos cultivos, ALAP organiza estudios comparativos entre los laboratorios de su red e invitados externos. Desde el año 2001 hasta la actualidad la comisión de patología ha realizado 20 ensayos comparativos interlaboratorio, considerando el cultivo y los hongos prevalentes que afectan la calidad. Se trabajó con distintas variantes sobre papel: *blotter test* estándar, *blotter test* con restricción hídrica, *blotter test* con congelamiento, método osmótico, además de lavado de semillas, extracción y tinción de embriones. Los ensayos se realizaron en cebada, festuca, maíz, soja, sorgo y trigo. Para participar se realiza una capacitación previa de reconocimiento fúngico y luego cada laboratorio recibe la/s muestra/s de semilla/s previamente seleccionadas según el objetivo y un protocolo de trabajo para la realización del ensayo. Sobre los resultados se han aplicado diversas estadísticas, tabla de tolerancias, desvíos, repetibilidad y reproducibilidad. Entre los contra que enfrenta la comisión se pueden mencionar 1) escasez de muestras de semillas naturalmente infectadas, 2) persistencia de la viabilidad del patógeno, 3) cantidad suficiente para los laboratorios participantes y para realizar los test de homogeneidad según reglas ISTA. Entre los pro se encuentra 1) capacitación e instrucción sobre los diversos protocolos existentes, 2) desarrollo de infraestructura necesaria para ejecutar los métodos establecidos por parte de los laboratorios, 3) corrección inmediata de posibles problemas, 4) entrenamiento sistemático por la participación permanente, la comparación con otros laboratorios y ajustes de metodologías.

Palabras clave: Alap, Blotter, Patógenos

## Avances en el control de *Drechslera teres* f. *teres* en semillas de cebada

González Parodi<sup>1\*</sup>, SN.; Pazos Casaretto<sup>1</sup>, V; González, Nestor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Unidad de Semillas y Recursos Fitogenéticos, Colonia, Uruguay [sngonzalez@inia.org.uy](mailto:sngonzalez@inia.org.uy).

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Protección Vegetal, Fitopatología, Colonia, Uruguay.

En Uruguay, *Drechslera teres* f. *teres* puede reducir el rendimiento de la cebada entre un 10-33%. El manejo de esta enfermedad incluye el uso de semillas sanas o con baja incidencia del patógeno y curasemillas de acción prolongada, para reducir la progresión temprana de la enfermedad y retrasar las aplicaciones foliares. En este estudio, se evaluó la eficiencia de los tratamientos Fluxaproxad (333 g/L) + Triticonazole (100 g/L), Sedaxane (50 g/L) + Fludioxinil (25 g/L) + Difenconazole (25 g/L) y Fluopiram (70 g/L) + Iprodione (175 g/L), aplicados a dosis de marbete, en comparación con un testigo sin tratar, en el control de *Drechslera teres* f. *teres* en semillas de cebada. Los ensayos se realizaron en el campo experimental de INIA La Estanzuela durante los años 2022 y 2023, utilizando un cultivar de cebada susceptible a la enfermedad con incidencias del patógeno en la semilla del 64% y 4%, respectivamente. Se evaluó la incidencia de la enfermedad en el estadio de tres hojas y la severidad en la fase de encañazón. El tratamiento Fluopiram + Iprodione mostró una eficiencia del 97% en el control de la transmisión del patógeno de semilla a plántula, y del 67% en la reducción de la severidad en encañazón, siendo significativamente ( $p < 0,05$ ) superior a los demás tratamientos, que mostraron eficiencias promedio del 70% y 30% en las respectivas etapas. El uso de este curasemilla podría retrasar la primera aplicación de fungicida foliar y/o mejorar la eficiencia de las aplicaciones foliares.

Palabras clave: Enfermedad; Fungicidas; Curasemillas

Financiamiento: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA La Estanzuela en colaboración con las empresas propietarias de los productos evaluados.

## Ocurrencia global de especies de *Fusarium* asociadas a semillas de gramíneas forrajeras cultivadas y la potencial contaminación de forrajes por micotoxinas

Carmona, M. A.<sup>1\*</sup>; Pérez-Pizá, M. C.<sup>1,2,3\*</sup>; Sautua, F. J.<sup>1</sup>; Stenglein, S. A.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Fitopatología, FAUBA; <sup>2</sup>Instituto de Biología Funcional y Biotecnología (BIOLAB), INBIOTEC – CONICET; <sup>3</sup>FCAyV, USAL; <sup>4</sup>Facultad de Agronomía, UNICEN; \*co-primeros autores; [carmonam@agro.uba.ar](mailto:carmonam@agro.uba.ar); [mperez@agro.uba.ar](mailto:mperez@agro.uba.ar)

La ganadería extensiva desempeña un papel crucial en la agricultura global, basada en el pastoreo de pastizales naturales y pasturas cultivadas. Históricamente, las enfermedades fúngicas no representaban una amenaza significativa para estos ecosistemas, pero la transición hacia pasturas de alto rendimiento ha generado preocupaciones sobre las pérdidas económicas asociadas. Sin embargo, el aspecto sanitario de las semillas, crucial para el éxito en la siembra de pasturas, ha sido poco investigado. *Fusarium* es un género fúngico que incluye especies comúnmente asociadas con semillas de gramíneas de cultivos importantes, conocidas por causar pérdidas de rendimiento y contaminar materias primas con micotoxinas. En gramíneas forrajeras, la presencia de estos hongos en las semillas puede ocasionar fallas en la germinación, dificultar la implantación y reducir la productividad de las plantas. Entre las especies asociadas a semillas de gramíneas forrajeras se citan *F. poae*, *F. sporotrichoides*, *F. dactylidis*, *F. graminearum* y *F. culmorum*, pertenecientes al complejo de especies *Fusarium sambucinum* (FSAMSC). En algunos casos, la contaminación del forraje por micotoxinas puede provocar intoxicaciones en el ganado, a menudo no diagnosticadas debido a la falta de información. Esta revisión recopila el conocimiento actual sobre la ocurrencia, distribución e impacto de las especies de *Fusarium* asociadas a semillas de pasturas gramíneas, así como su potencial para contaminar los forrajes por micotoxinas. Además, identifica los desafíos y oportunidades para desarrollar estrategias efectivas que protejan la salud de plantas, animales y seres humanos.

Palabras clave: Calidad sanitaria de semillas; Hongos patógenos; Micotoxinas; Inocuidad alimentaria

Financiamiento: PI USAL 80020230100004US, UBACYT 20020220100114BA

### Methods for detecting *Pyricularia* sp. in seeds with the use of water restriction

\*Gomes, D. P.<sup>1</sup>; Rocha, V. S.<sup>2</sup>; Pereira, O. L.<sup>2</sup>; França, E. G.<sup>1</sup>; Reis, L. S.<sup>1</sup>; Cutrim, V. S.<sup>1</sup>; Silva, C. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal Institute of Maranhão/Laboratory of Soil Microbiology and Biotechnology, Av. dos Curíós, s/n, Vila Esperança - São Luís-MA, Brazil, [delineide.gomes@ifma.edu.br](mailto:delineide.gomes@ifma.edu.br),

<sup>2</sup>UFV, Departamento de Fitotecnia/CCA Av. P.H Rolfs, s/n, Viçosa, MG, Brazil

Despite being a very employed method for the sanitary analysis of cereal seeds, the freezing filter paper method has some disadvantages. Other methods for detecting pathogens, such as the genus, causes wheat blast disease, may be relevant. The objective was to evaluate and compare substrates that employ the filter role and the culture means, including the addition or not of water restrictions, in the detection of *Pyricularia* sp. in cereal seeds, such as rice and wheat. The seeds were used, which were incubated on the following substrates: deep freezing blotter method, oatmeal culture medium, wheat whole meal culture medium (WWCM), PDA medium (potato, dextrose, agar); the two last with and without water restriction (-1.0 MPa, mannitol), filter paper moistened with four water restrictors (polyethyleneglycol – PEG 6000, mannitol, NaCl, sucrose) at -1.5 MPa. Ten repetitions were used with 20 seeds, in an entirely randomized design. The *Pyricularia* sp. was found in all substrates, with variable incidences and differences between some treatments. The The WWC with water restricted wheat is an alternative to the freezing filter paper method as a substrate for the pathology tests of the evaluated seeds.

Keywords: Wheat blast disease; culture medium, osmotic potential

## Comportamiento de cultivares de cebada cervecera y forrajera frente a *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum*. Avances en su biocontrol

Martínez, S.I.<sup>1,2\*</sup>; Garita, S.<sup>3</sup>; Larran, S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comisión de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI-CICBA), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAYF), Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

<sup>3</sup> Grupo de estudios en Fitoquímica Aplicada, FCAYF, (UNLP).

\*ivan.martinez.19912@gmail.com

Investigaciones previas demostraron la infección cruzada de cepas de *P. oryzae* patotipo *Triticum* (PoT) en plantas de cebada, por lo cual, el objetivo del trabajo fue estudiar *in vitro* el efecto antifúngico de dos bioinputs: i) esencia de tomillo (*Thymus vulgaris*) a diferentes concentraciones y ii) filtrado de una cepa endófito de *Chaetomium* sp. frente al aislado PY15, y evaluar *in vivo* su efecto protector en la transmisión semilla-plántula de PoT en cultivares de cebada. El ensayo *in vitro* se realizó mediante la técnica de dilución en agar midiendo el crecimiento de las colonias. *In vivo*, semillas de 4 cultivares fueron inoculadas con PY15, y luego, tratadas con esencia de tomillo a 75 ppm y el filtrado de *Chaetomium* sp. adicionado a agar/agua (10g/L). Se dejaron orear 24 h, se colocaron en bandejas y se incubaron 11 días a 21 °C. Semillas inoculadas con PoT fueron testigos. Se evaluó el porcentaje de transmisión según la presencia de síntomas en las plántulas y, el efecto en la promoción de crecimiento (ancho de hojas). *In vitro* se observó que ambos bioinputs inhibieron el crecimiento de PoT, *Chaetomium* sp. indujo inhibición total y el tomillo a partir de 75 ppm. *In vivo*, la tasa de transmisión osciló entre 23,3-86,6% dependiendo del cultivar. El filtrado de *Chaetomium* sp. mostró los valores más bajos (0-30%). Ambos tratamientos indujeron mayor ancho de hojas en los cultivares. Estos bioinputs serían promisorios en la bioprotección de semillas de cebada frente al riesgo potencial del establecimiento de este patógeno.

Palabras clave: *Hordeum*; Bioinputs; PoT.

**Calidad de semillas peletizadas con *Trichoderma* spp.: viabilidad y capacidad antagonista.**

Insaurralde, A.<sup>1</sup>; Herrera, V.<sup>1</sup>; Salcedo, C.<sup>1</sup>; Coronel, V.<sup>1</sup>; Bernardi Lima, N.<sup>1</sup>; Melchiorre, M.<sup>2,3</sup>; Grasso, F.<sup>3</sup>; Montoya, P.<sup>3</sup>; Carrasco, F.<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup>FCA-UNCa; <sup>2</sup>UDEA-INTA-CONICET; <sup>3</sup>FCEFYn-UNC; <sup>4</sup>EEA Catamarca INTA. Correo: [carrasco.franca@inta.gob.ar](mailto:carrasco.franca@inta.gob.ar)

La vehiculización de microorganismos benéficos en semillas representa una estrategia biotecnológica de alta eficiencia en el biocontrol de enfermedades y de gran impacto positivo en la sustentabilidad ambiental. El objetivo de este trabajo fue determinar la viabilidad y el antagonismo de *Trichoderma* spp.(Tr), peletizado en semilla de comino (*Cuminum cyminum* L.), de 18 meses de almacenamiento, frente a los patógenos *Pythium* spp. (Py) y *Fusarium* spp. (Fu). La capacidad antagonista se determinó mediante enfrentamientos duales. Se evaluaron los tratamientos T1: semillas tratadas con fungicida, T2: semillas pulverizadas con Tr en solución acuosa ( $1 \times 10^8$  con/mL) y T3: semillas peletizadas con Tr (cepas T66 y T14) incorporadas a un biopolímero orgánico aglutinante de sólidos, frente a ambos patógenos. La viabilidad se determinó mediante la cuantificación de unidades formadoras de colonia (UFC)/gr de semilla (tratamientos T2 y T3). El análisis del antagonismo reveló que ninguno de los tratamientos es eficiente para la inhibición del crecimiento (IC) de Py (valor máximo= 0.77% para T3); no obstante, el T3 mostró 100% de parasitismo (P) en diferentes grados de avance. Para el caso de Fu, T3 mostró los mayores valores de IC (69.82%) y P (100%) respecto a T1 y T2. La viabilidad fue mayor para T3 con  $1.01 \times 10^5$  UFC/gr de semilla, respecto al T2, con  $5.2 \times 10^3$  UFC/gr. Estos resultados demuestran que las semillas peletizadas mantienen la viabilidad de Tr por un periodo de 18 meses, y favorecen la capacidad antagonista del hongo, siendo una herramienta clave para la protección de los cultivos.

Palabras claves: Biocontrol; *Cuminum cyminum*; Biopolímeros

Financiamiento: PE I056 INTA; Programa Bidesarrollar: Proyecto Biofrut.

## Uso de *Bacillus subtilis* como alternativa de bajo impacto ambiental para el tratamiento de cortes de papa usados como simiente

Pérez Ramírez N.M.<sup>1</sup>; Gabilán M.<sup>1</sup>; Clemente, G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.

[nperezramirez@mdp.edu.ar](mailto:nperezramirez@mdp.edu.ar)

Patógenos de papa habitantes del suelo pueden afectar la emergencia y el desarrollo vegetativo del cultivo de papa, por lo que se emplean fungicidas químicos para tratar de los cortes de los tubérculos antes de la plantación. Este estudio evaluó el uso de *Bacillus subtilis* (BS) aplicado a los cortes de papa (Cte), a los cortes y en el fondo de plantación (CteyFdo) como alternativas al tratamiento con Metiltiofanato 45%+Pyraclostrobin 5% (Qco) en un ensayo en condiciones controladas (25°C±2°C con 16h de luz). Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con 8 repeticiones. Los cortes de papa (cv. Spunta) se plantaron en macetas de 1 L con suelo estéril inoculado con *Fusarium sp.* y *Rhizoctonia solani*. A los 30 días de la plantación se evaluó número de tallos, altura de tallos y largo de raíces. Se determinó además la presencia de canchros (número y severidad). Si bien la altura de tallos y el largo de raíces fueron estadísticamente similares entre las plantas tratadas con BS al CteyFdo y las tratadas con Qco, el número total de tallos fue significativamente superior en CteyFdo. Las plantas tratadas al CteyFdo presentaron un porcentaje menor de tallos con canchros en relación al número total de tallos emergidos (23,07%) en comparación con Cte y Qco (30,8 y 37,5% respectivamente) y menor severidad de síntomas. Deberá realizarse investigaciones similares en condiciones de campo, pero los resultados de este estudio sugieren que la doble aplicación de BS es una alternativa promisoriosa para el manejo sustentable del cultivo.

Palabras clave: *Solanum tuberosum*, biocontrol, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium sp.*

### Microorganismos asociados a síntomas diversos en granos de arroz

Gutiérrez, SA; Lovato Echeverría, AD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE

Email: sualegutierrez@gmail.com

Durante 2023-24, se analizaron granos de arroz de la var. Irga 424 procedentes de diferentes lotes comerciales de la localidad Itá Ibaté, Corrientes. Las muestras comprendieron granos enteros, vanos, partidos, deformados, y/o con diversas coloraciones, algunos brotados, y granos de “descarte”. Fueron analizados por observación directa, y también aplicando el método del agar in vitro. Se caracterizaron los síntomas e identificaron los microorganismos asociados. En algunos granos, se eliminaron las cáscaras, permitiendo observar endospermos blancos, o deformados, o con coloraciones (algunas bien definidas tipo lesión circular, u otras cubriendo gran parte del mismo), y algunos con daños por chinches. El análisis sanitario indicó la presencia de hongos, en su mayoría señalados como causantes de coloraciones diversas en las glumas; entre éstos se identificó a *Alternaria padwickii* (con incidencia de 42 a 62%) y *Microdochium oryzae* (5-12,5%). Ambos causan síntomas en hojas y granos de la panoja, y se transmiten de manera eficiente desde la semilla a la plántula durante el cultivo. Respecto a la muestra “descarte” se observó gran desarrollo de colonias fúngicas y bacterianas. En general, en todas las muestras analizadas se identificaron microorganismos, tanto patógenos como saprófitos (*Nigrospora*, *Curvularia*, *Fusarium*) que infectan los granos de arroz tanto en el campo como en las condiciones de almacenamiento, reduciendo la calidad y/o rendimiento.

## Podredumbre blanca: problemática sanitaria en semilla de ajo

Neila CD<sup>1</sup>, Pintos MA<sup>1</sup>, Moreno FO<sup>1</sup>, Caligiore Gei PF<sup>1</sup>, Valdez JG<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Análisis de semillas EEA La Consulta INTA; <sup>2</sup>FCEN, UN Cuyo.  
valdez.jorge@inta.gob.ar

La podredumbre blanca, causada por *Stromatinia cepivora*, es la principal enfermedad del ajo en Argentina. Estudios recientes llevados adelante por nuestro laboratorio, muestran que un nivel de inóculo de 1 esclerocio por kg de suelo produce una pérdida del 19% en el rendimiento pero no una muerte significativa de plantas, con un promedio de 2.5 esclerocios/kg de ajo limpio en poscosecha. Esto significa que el número de bulbos no disminuye aunque lo hace su calibre. Con un nivel de inóculo de 5 esclerocios/kg de suelo se observó una severidad de 16.1% y una disminución de plantas cosechadas. Además, el número de esclerocios/kg de ajo limpio aumenta a 17. Estudios realizados sobre rodales, presentaron de 24 a 2331 esclerocios por kg de suelo, siendo éstos los niveles de inóculo necesarios para la observación en campo de la enfermedad. La práctica extendida de seleccionar el lote destinado a ajo semilla y asignar un estado sanitario de “ajo sano” por la ausencia de síntomas y signos al momento de cosecha, sin la realización de análisis sanitario, consideramos que es la principal causa de la distribución de la enfermedad.

Financiamiento: INTA. Proyecto: 2023-PE-L01-I004. Tecnología de semilla hortícola enfocada en la sostenibilidad de los agroecosistemas

## Determinación del efecto de hongos nativos del género *Trichoderma* sobre la patogenicidad de especies del género *Pythium* asociadas al cultivo de maíz

\*Smirnoff, C.<sup>1</sup>; Wigdorovitz, P.<sup>1,2</sup>; Grijalba, P.<sup>1</sup>; Wright, E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. <sup>2</sup> Airu Recursos Biológicos  
smirnoff@agro.uba.ar

El género *Pythium* incluye especies que ocasionan pudriciones radiculares en plántulas. *Trichoderma* es un género de organismos biocontroladores de patógenos. Se determinó el efecto antagonista *in vivo* de 3 aislados de *Trichoderma* sobre 3 aislados de *Pythium*. Se inocularon 8 L de sustrato tindalizado por tratamiento con 130 mL de agua estéril con una suspensión de  $2,5 \cdot 10^6$  conidios/mL de *Trichoderma*, a las 24 y 96 horas, previo a la siembra de 14 semillas de maíz por maceta de 500 cm<sup>3</sup>. *Pythium* se inoculó mediante el método de capa de agar, y para promover su infección se inundaron las macetas durante 24 horas posterior a la emergencia. El ensayo fue un DCA con 17 tratamientos y 4 repeticiones. Cada tratamiento consistió en un aislado de *Trichoderma* y uno de *Pythium*, sus respectivos controles, uno conteniendo los 6 aislados y un testigo absoluto. Los datos se analizaron mediante un ANOVA y test DGC ( $p=0,05$ ). Luego de 20 días se descalzaron las plantas, se secaron las raíces en estufa durante 48 hs a 70°C y se evaluó peso seco radical. Si bien algunos tratamientos de *Trichoderma* redujeron el daño causado por *Pythium* en otros no se vio efecto significativo. Se observó que cada aislado de *Trichoderma* controló a una o dos aislados de *Pythium*, y el resultado del tratamiento conteniendo 3 aislados de *Trichoderma* fue similar al testigo absoluto. Se resalta la importancia de formular consorcios de antagonistas además de continuar evaluando las relaciones entre ambos géneros.

Palabras clave: Oomycetes; Damping-off; Antagonismo.

Financiamiento: Proyectos UBACyT N°20020220100258BA y N° 20020190100156BA.

**Situation in Brazil and study of the transmission of *Pyricularia* from seeds to seedlings.**

\*Gomes, D. P<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Federal Institute of Maranhão/Laboratory of Soil Microbiology and Biotechnology, Av. dos Curiós, s/n, Vila Esperança - São Luís-MA, Brazil, [delineide.gomes@ifma.edu.br](mailto:delineide.gomes@ifma.edu.br).

Blast is a disease of relatively recent economic importance in Brazil. rice, wheat, barley and triticale are the crops that suffer the most losses in the productivity, as well as in some forage gramineas also. In in the brazilian cerrado, the disease has shown great impact in the tropical region, as in the north of Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás and Distrito Federal, but it also has its importance in states of southern region such as Rio Grande do Sul and Paraná. Integrated disease management is still a better way to reduce disease incidence in this locality, highlighting the use of resistant cultivars, use of healthy and certified seeds, the treatment of seeds with specific fungicides, the proper time sowing, balanced fertilization, especially in relation to nitrogen and application at a moment suitable for fungicides in the aerial part of the plants, even during the vegetative phase. According to Embrapa, climate change is favoring the fungus, which can have even more important impacts on wheat production worldwide. This disease may affect 13 million hectares and a risk of reducing worldwide production of second estimates. Current studies say that the disease does not yet represent a potential threat, but an intrinsic challenge to wheat cultivation. There is a relation between the presence of wheat blast disease in the field and the incidence the fungus in the seeds produced by the wheat genotypes worked in Brazil. Seed fungus transmission to seeds occurs, and is usually low under controlled conditions.

Keywords: *Magnaporthe oryzae* Triticum; Wheat blast disease; Brazilian cerrado

## Situación de *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum* en trigo y cebada en Argentina

Martínez, S.I.<sup>1,2</sup>; Larran, S.<sup>2</sup> Consolo, V.F.<sup>1,3</sup>; Perelló, A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Comisión de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI-CICBA), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAYF), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC, CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias (FICA)-Pontificia Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires (UCA)

\*ivan.martinez.19912@gmail.com

*Pyricularia oryzae*, un patógeno causante del brusone en Poaceas, considerado devastador a nivel mundial, ocasionando pérdidas económicas significativas en diversos cereales. El patotipo *Triticum* (PoT), causa la enfermedad “quemado del trigo” o “Wheat Blast”. En Argentina, se reportó en 2007 en la región noreste y en el 2012 en un campo experimental en Buenos Aires. Si bien no se volvieron a presentar focos del patógeno, debido a que ya se encuentra establecido en países limítrofes, el riesgo que llegue a campos argentinos es inminente. El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento de cultivares argentinos de trigo y cebada de importancia comercial frente a diversas cepas de PoT. Para ello, se realizaron pruebas en invernáculo, inoculando el patógeno en plántula (trigo y cebada) y espigazón (trigo). Se evaluó la incidencia, la severidad, la reacción fenotípica y el efecto en granos. Las cepas de PoT mostraron agresividad variable y fueron patógenas para cebada, con niveles de severidad entre 44 y 86% dependiendo de cultivar y cepa. En trigo, los niveles de severidad y la reacción fenotípica mostraron alta variación según el estadio fenológico, cultivar y cepa. La severidad en espigas llegó a valores cercanos al 100% y se correlacionó positivamente con la pérdida de peso de granos. Este trabajo alerta sobre el riesgo potencial de infección de cultivares de trigo y cebada en nuestro país bajo condiciones favorables para generar un brote de la enfermedad dada la susceptibilidad demostrada del material genético que se utiliza actualmente en condiciones de campo.

Palabras clave: PoT; Trigo-Cebada; Infección cruzada.

# “GENÉTICA Y VERIFICACIÓN DE EPECIES Y CULTIVARES”



## Puesta a punto de protocolo para el desarrollo de semilla sintética en *Cannabis sativa* L.

Santoro, F<sup>1</sup>\*; Musacchio, E<sup>1</sup>; Ghio, S<sup>1</sup>; Capurro, C<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires

\* [fsantoro@agro.uba.ar](mailto:fsantoro@agro.uba.ar)

*Cannabis sativa* es una planta medicinal de gran importancia para la industria farmacológica, textil y alimenticia. Mantener la homogeneidad y estabilidad en las semillas requerida para estas industrias se dificulta debido a que es una especie de reproducción alógama. Por este motivo, la selección y utilización de individuos clonados mediante micropropagación y la conservación de germoplasma para elaborar estrategias de mejoramiento es de gran interés. El objetivo de este trabajo fue elaborar un banco de germoplasma de semillas sintéticas que permita conservar un gran número de genotipos con un bajo costo de mantenimiento y en un espacio reducido. Se seleccionaron variedades que mostraron aptitud para el cultivo *in vitro* y se introdujeron explantos de 2 genotipos de *C. sativa* contrastantes en estructura y quimiotipo en medio MS, realizando 3 repiques de sus yemas para sanitización. Se colocaron las yemas extraídas del MS en un medio de cultivo con alginato de Sodio (5% p/v), 3% Sacarosa, 2,5 uM IBA y un fungicida de amplio espectro. Las semillas sintéticas se formaron dejando caer las yemas junto con el medio que contiene alginato en otro medio con CaCl<sub>2</sub> colocado en un agitador orbital durante 30 minutos para su estabilización. Se lograron 250 semillas sintéticas que luego de ser almacenadas en heladera fueron introducidas tanto en cultivo *in vitro* como en sustrato inerte para su re-establecimiento. De esta forma, se logró utilizar de forma eficiente los recursos económicos requeridos para el mantenimiento de los genotipos deseados.

Palabras clave: Yemas; Micropropagación; Germoplasma

Financiamiento: Proyectos especiales de innovación social (PEIS). Convocatoria organizada por el Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social, de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación, en conjunto con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), a través de la Dirección de Gestión de Tecnologías, que depende de la Gerencia de Vinculación Tecnológica.

## Variabilidad intraespecífica regional y continental de *Leptochloa crinita* en respuesta a la salinidad durante la germinación

Griffa, SM<sup>1</sup>; Quiroga, RE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UDEA INTA-CONICET; Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV), CIAP-INTA.

<sup>2</sup>INTA EEA, Catamarca.

griffa.sabrina@inta.gob.ar

*Leptochloa crinita* es una gramínea forrajera, nativa perenne, distribuida naturalmente de forma disyunta en regiones áridas y semiáridas de Sud (SA) y Norteamérica (NA). La especie es promovida para restauración de ambientes degradados, debido a su tolerancia a sequía, pero generalmente la salinidad es otra limitante ambiental. Objetivo: evaluar la variabilidad en la respuesta a salinidad de 22 poblaciones colectadas de ambos subcontinentes, en porcentaje (PG) e Índice de velocidad de germinación (IG). Se dispusieron 25 semillas/repeticion en cajas de Petri y se aplicaron los tratamientos: 0, 150 y 250 mM NaCl, bajo un DCA (n=4). Análisis para PG según MLGM con distribución Poisson y ANAVA para IG, y test DGC a posteriori. Se encontró variabilidad ( $p < 0,0001$ ) en la respuesta a salinidad, entre poblaciones y entre los subcontinentes en PG y menor en IG, siendo mayor la variabilidad dentro de la región SA. En todas las poblaciones PG e IG disminuyeron con el incremento de salinidad. Dos de ellas, independientemente del subcontinente, mantuvieron altos valores en ambas variables y concentraciones salinas. A 150 mM, todas germinaron (excepto una población) y hubo mayor variabilidad para PG e IG (4 y 3 grupos significativos, respectivamente). A 250 mM, la variación fue menor (2 grupos), germinaron 10 poblaciones entre ambos subcontinentes, cinco de las cuales, exhibieron mayor tolerancia. Hubo variabilidad intraespecífica, regional y continental en la especie y diez poblaciones serían promisorias para sistemas pastoriles con diferente grado de salinidad edáfica y para uso en planes de mejoramiento genético.

Palabras clave: Forraje; Nativas; Estrés salino.

Financiamiento: Proyecto INTA-PD I100. Genética en forrajeras para ambientes y mercados desafiantes.

## Respuesta germinativa de cuatro genotipos de *Megathyrsus maximus* en condiciones de sequía y salinidad como indicador de selección temprana

Arias, CV<sup>1</sup>; Carrizo, IM<sup>2,3</sup>; Peralta Alderete, RS<sup>2</sup>; Canzio Medina, SM<sup>4</sup>; Nogués Mestres, S<sup>5</sup>; Serrat Gurrera, X<sup>5</sup>; Grunberg, K<sup>2</sup>; López Colomba, E<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> FCA-UNC. <sup>2</sup> UDEA-CONICET-INTA. <sup>3</sup> FCA-UCC. <sup>4</sup> DGIDI-Universidad Científica del Sur (Perú). <sup>5</sup> Facultad de Biología-Universidad de Barcelona (España).

[claudia.arias@agro.unc.edu.ar](mailto:claudia.arias@agro.unc.edu.ar)

El impacto del estrés hídrico y salino sobre la implantación y productividad de pasturas forrajeras, como *Megathyrsus maximus*, es clave en la actividad agropecuaria debido a los suelos marginales y las proyecciones de fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor y sequías. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta germinativa de cuatro genotipos de *M. maximus* (Green Panic (GR), Gatton Panic (GP), Mutale (MU) y Penquero (PE)) en dos tratamientos: sequía y salinidad. Se sembraron cinco repeticiones de 20 semillas sobre papel en cajas de Petri y se incubaron a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , con fotoperiodo de 16/8 h durante 22 días. La sequía fue simulada con polietilenglicol (PEG) a 5, 10, 15 y 20%, y la salinidad con NaCl a 50, 100, 150 y 200 mM; como control se utilizó agua destilada estéril. Se evaluó el porcentaje final de germinación (PFG). En ambas condiciones de estrés se observaron diferencias significativas en la interacción Genotipo\*Tratamiento. En condiciones de sequía, el genotipo GR registró el mayor valor para PFG al 0% PEG (77%), 5% (84%), 10% (74%), 15% (79%) y 20% (71%). En salinidad, todos los genotipos mostraron mayor PFG en condiciones control (34-56%), a excepción de MU 50 mM (49%) que no mostró diferencias significativas con el control. Se concluye que esta especie es más tolerante a la sequía que a la salinidad. El genotipo GR podría ser seleccionado en programas de mejora como tolerante a la sequía y MU para condiciones de salinidad durante la etapa de germinación.

Palabras clave: Germinación; *Guinea grass*; Estrés abiótico.

El presente trabajo forma parte de las actividades de investigación de los siguientes proyectos: “Estrategias adaptativas en *Megathyrsus maximus* y *Desmodium* sp. frente a estrés hídrico y salino: estudio integrado para evaluar indicadores de selección temprana” (Convocatoria 2021. PICT-2021-I-A-00719. Res. 031/2023) y “Efecto del estrés hídrico y salino en *Megathyrsus maximus*: estudio integrado para identificar parámetros de selección temprana” (Convocatoria 2021. PICTO-2022-Agencia I+D+i Asociativo Córdoba. Res. 165/23). Ambos financiados por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT).

## Efecto del ambiente materno sobre la germinación en biotipos de *Brassica rapa* L.

Cuppi, A. I.<sup>1</sup> (\*); Pandolfo, C. E.<sup>2</sup>; Presotto, A.<sup>2,3</sup>; Simian, D.<sup>2</sup>; Ureta, M. S.<sup>2,3</sup>

1 Rayen Laboratorios S.R.L., Pergamino, Argentina. 2 Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. 3 CERZOS-CONICET. Correo electrónico: [analiacuppi@gmail.com](mailto:analiacuppi@gmail.com).

En Argentina, *Brassica rapa* L. es reconocida como maleza. A partir de 2012, se detectaron poblaciones con resistencia transgénica a glifosato y a herbicidas inhibidores de la enzima ALS o AHAS, lo que conlleva un evidente impacto económico y ambiental. La variación en el fenotipo de un individuo puede estar determinada por el genotipo, el entorno de ese individuo y por el efecto ambiental materno que puede afectar, entre otras características, a la dormición de las semillas. En el caso de poblaciones o biotipos de *B. rapa* L., la información es escasa y, sin embargo, sumamente valiosa. El objetivo del ensayo fue evaluar parámetros reproductivos y la germinación de las semillas de biotipos de *B. rapa* L. criadas en tres fechas de siembra contrastante (20 de mayo, 15 de julio y 12 de octubre de 2022). Se utilizaron 10 biotipos de *B. rapa* L. provenientes de distintos sitios, existiendo resistentes y susceptibles a herbicidas (glifosato y AHAS) y con distintos requerimientos de vernalización. Además, se incorporó un control cultivado de *B. rapa* y otro de *Brassica napus*. Los resultados fueron concluyentes, el momento en el que emergen los biotipos de *B. rapa* L. y *B. napus* L. determina el escenario térmico y lumínico (fotoperíodo, radiación) en el que crecen sus individuos, y esto afecta los parámetros reproductivos de las plantas madre e influye sobre los caracteres de sus semillas. Esta afirmación se vio respaldada por los resultados que arrojaron los biotipos LSA, ERI, BAL 19 y, en menor medida, TSA.

Palabras clave: Maleza; *Brassica napus* L.; Dormición.

Financiamiento: Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

El presente trabajo forma parte del trabajo final de intensificación para la obtención del título de grado del primer autor.

## Edición génica de la proteína cap-binding 80 (CBP80) para mejorar la productividad hídrica en papa cultivada (*Solanum tuberosum* cv. Spunta)

Décima Oneto, CA<sup>1,2</sup>; Massa, GA<sup>1,3</sup>; Echarte L<sup>1</sup>; González, MN<sup>1,4</sup>; Alfonso C<sup>1</sup>; Rey Burusco, MF<sup>1</sup>; Laserna, MP<sup>1</sup>; Norero, NS<sup>1</sup>; Divito, SB<sup>1</sup>; y Feingold, SE<sup>1</sup>.

(1) IPADS (UEDD INTA - CONICET), EEA Balcarce, Argentina.

(2) dirección actual: University of Dundee, Dundee, Scotland, Reino Unido.

(3) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Argentina

(4) dirección actual: Department of Plant Breeding, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Suecia.

[feingold.sergio@inta.gob.ar](mailto:feingold.sergio@inta.gob.ar)

Este estudio busca mejorar la productividad hídrica (rendimiento por unidad de agua) en papa (*Solanum tuberosum* L.) mediante la edición génica de CBP80, una proteína que regula la apertura estomática en respuesta al ABA, reduciendo la transpiración en condiciones limitadas. Se generaron dos líneas de papa a partir del cultivar Spunta con expresión disminuida de CBP80 (denominadas 32 y 39). Las líneas editadas y el control se evaluaron en dos condiciones i) bien irrigado (WW) y ii) déficit hídrico (WD) al 30% de la capacidad de campo (CC) durante 38 días, seguido de irrigación al 100%CC. En WW, las líneas editadas mostraron una transpiración acumulada mayor que el control (58%), acompañada de una mayor cobertura foliar. En condiciones WD, la reducción de transpiración fue más pronunciada en las líneas editadas (68%) que en el control (23%), indicando mayor cierre estomático. Tras la reanudación de la irrigación, las líneas editadas recuperaron rápidamente la transpiración y cobertura. El rendimiento de tubérculos fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) en las líneas editadas, con incrementos del 70% en WD y del 45% en WW. La expresión del gen CBP80 fue mayor en el control en WD, mientras que en la línea 39 se suprimió casi completamente, sugiriendo adaptaciones diferenciadas en respuesta al estrés hídrico. La reducción de la expresión de CBP80 mediante edición génica mejoró la productividad hídrica en papa aumentando la capacidad de transpiración con y sin limitación de agua, constituyéndose en una herramienta para el manejo racional de un recurso clave.

CRISPR/Cas9, CBP80, Uso inteligente del agua.

PICT joven 2017-1401 Aumento de la eficiencia en el uso de agua de papa (*Solanum tuberosum*) mediante edición génica

AMAIA INTA – línea de papa con tolerancia a estrés hídrico. Programa Biondesarrollar de la SAGyP. 2022

Caracterización funcional de líneas de papa mejoradas por edición génica tolerantes al estrés hídrico.

COMISION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS – CIC IDEAS PROYECTO 2024 – 2025

INTA PE-I115

INTA PD-I086

## PIRU INTA: papa tolerante al endulzamiento inducido por frío desarrollada por edición génica

Massa, GA <sup>1,2</sup>; Décima Oneto, CA <sup>1,4</sup>; González, MN <sup>1,5</sup>; Sucar, S<sup>1</sup>; Nadakuduti, SS <sup>3</sup>; Arizmendi, A <sup>1</sup>; Poulsen Hornum, A <sup>1,2</sup>; Divito, S <sup>1</sup>; Ruberto, M <sup>1</sup>; Douches, D <sup>3</sup>; Feingold, SE <sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPADS (UEDD INTA - CONICET), EEA Balcarce, Argentina; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Argentina; <sup>3</sup>University State of Michigan, East Lansing, Michigan.; <sup>4</sup>dirección actual: University of Dundee, Dundee, Escocia, Reino Unido; <sup>5</sup>dirección actual: Department of Plant Breeding, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Suecia

[massa.gabriela@inta.gob.ar](mailto:massa.gabriela@inta.gob.ar)

El almacenamiento de papas a bajas temperaturas es esencial para reducir la pérdida de agua, el envejecimiento, la brotación y la actividad de patógenos, pero provoca acumulación de azúcares reductores (AR) en los tubérculos a temperaturas menores a 10 °C. Este fenómeno, llamado endulzamiento inducido por frío (CIS), afecta la calidad de las papas destinadas al procesamiento y consumo fresco, especialmente en productos fritos como papas chips, donde la reacción de Maillard produce pigmentos oscuros y compuestos como la acrilamida, nocivos para la salud. La variedad Atlantic, común en la industria, es susceptible a este problema al acumular AR en frío. Este estudio buscó desarrollar una variedad resistente al CIS mediante edición génica con CRISPR/Cas9 para apagar el gen de la invertasa vacuolar, que descompone la sacarosa en AR. Tras extraer y transfectar protoplastos de papa cv. Atlantic con el vector crG1G4, se seleccionó la línea PIRU INTA, evaluada en invernadero y plantada en Córdoba en 2024. Los tubérculos almacenados a 4 °C durante 93 días y a temperaturas superiores a 20 °C se analizaron por color y contenido de AR. PIRU INTA obtuvo un puntaje promedio de 8,5 en la carta de colores, donde 9 es el óptimo. Además, el valor de luminosidad (DW) de las papas almacenadas no mostró diferencias significativas con respecto al valor DW de la papa editada sin almacenar. Este trabajo presenta la primera papa resistente a CIS obtenida en Latinoamérica con CRISPR/Cas9, lo que beneficiará a la industria, el proceso productivo y los consumidores.

CRISPR/Cas9; Invertasa vacuolar; Almacenamiento en frío

INTA PNBIO1131024

INTA PE-I115

INTA PD-I086

Universidad Nacional de Mar del Plata. Mejoramiento de papa mediante nuevas técnicas de Biotecnología 2020-2021.

Fondos de Vinculación Tecnológica de INTA (FVT) para obtener variedades de papa con mejor calidad industrial mediante Edición Génica.

PICT Start-up-2018-0899. “Variedades de papa editadas para mayor calidad y nutrición” 2020-2022.

PROCISUR. Consorcio Regional de Papa - Actividad Biotecnología con la participación de Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Argentina. 2018-2020

ATN/RF-18757-RG “Edición Génica para el Mejoramiento en Especies Vegetales y Animales” FONTAGRO, PROCISUR y entidades privadas. 2023-2026

### Desarrollo de un panel de marcadores moleculares para la identificación de variedades de arroz

Fass, M.I.<sup>1</sup>; Nishinakamasu, V.<sup>1</sup>; Lia, V.<sup>2</sup>; Colazo, J.<sup>3</sup>; Ballesteros, A.<sup>4</sup>; Vicario, A.<sup>4</sup>; Puebla, A.F.<sup>1</sup>; Paniego, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Agrobiotecnología y Biología Molecular (IABIMO), INTA-CONICET, Buenos Aires; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, CABA. <sup>3</sup>Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay, INTA, Entre Ríos. <sup>4</sup>Instituto Nacional de Semillas (INASE), CABA. [puebla.andrea@inta.gob.ar](mailto:puebla.andrea@inta.gob.ar)

Estudios recientes indican que, en el caso de arroz, el uso de semilla fiscalizada repercute en un incremento del 10 al 20% de rendimiento. Sin embargo, en Argentina su uso sólo alcanza a un 20%. Para lograr discriminar las variedades que circulan en el sistema productivo de arroz, se ha propuesto el desarrollo de un ensayo de genotipificación basado en amplificación PCR alelo-específica (ASPCR) para un panel mínimo de marcadores moleculares altamente informativos y discriminantes de variedades comerciales. Para la selección del panel se utilizó una matriz de polimorfismos de nucleótido simple (SNP), obtenidas de la genotipificación de 96 muestras de arroz con el microarreglo Rice SNP 7K Infinium (Cornell-IR RiceLD Array). Se generó un panel inicial de 49 SNP para los que se diseñaron iniciadores para ensayos ASPCR usando tecnología 3CR. La amplificación se realizó sobre diez muestras de variedades diferentes en un termociclador en tiempo real ABI Step OnePlus (Thermofisher). Se obtuvieron datos genotípicos reproducibles para 35 SNP. Posteriormente, se incorporó un marcador sobre el gen AHAS para discriminar variedades que presentan resistencia a ese herbicida. Los resultados obtenidos demuestran que los paneles de marcadores obtenidos a partir del análisis de datos genómicos y de su validación en el laboratorio son una herramienta robusta para la identificación de variedades.

Palabras clave: SNP; genotipificación; PACE

Financiamiento: este proyecto fue financiado por los obtentores de arroz y el programa Proarroz.

### Tolerancia a salinidad en estadios vegetativos de tritíceas híbridas

Aguirre, LE<sup>1</sup>; Grossi Vanacore, MF<sup>1</sup>; di Santo, HE<sup>1</sup>; Castillo, EA; Ganum Gorriz, MJ<sup>1</sup>; Gorjon, JF<sup>1</sup>; Lizarraga, F<sup>1</sup>; Rovere, M<sup>1</sup>; Grassi EM<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. RN 36, km 601. Río Cuarto, Córdoba. E-mail: [egrassi@ayv.unrc.edu.ar](mailto:egrassi@ayv.unrc.edu.ar)

El estrés por salinidad impacta en la productividad de forrajeras. El objetivo fue caracterizar la tolerancia a salinidad en estadio vegetativo de líneas F<sub>2</sub> de tricepiro obtenidas en la UN Río Cuarto. Siete líneas selectas previamente por tolerancia a salinidad durante germinación y dos testigos se regaron con soluciones salinas de 0 (No salino) y 8 (Salino) dS.m<sup>-1</sup>. Se midió la germinación y a los 45 y 60 días de emergencia: altura, n° macollos, n° hojas, largo y ancho de hoja, largo de pseudotallo y peso fresco. Los caracteres cualitativos se analizaron mediante prueba Kruskal-Wallis, mientras que los cuantitativos, mediante ANAVA y DGC. La germinación se redujo 36% en S, desde 15% en T88 a 63% en G130. En S, el n° hojas y n° macollos se redujeron 49% y 78%, respectivamente, en el primer corte, y 49% y 48% en el segundo. No se encontraron diferencias significativas entre No salino y Salino para ningún carácter en las líneas C88, GHA88 y GHA528, con reducciones de 2 a 76% por salinidad indicando que estas líneas no fueron significativamente afectadas por el estrés abiótico. Ñ88 y Q88 presentaron cuatro caracteres con diferencias significativas entre tratamientos, con valores 8% a 99% inferiores en salinidad, demostrando que fueron las más perjudicadas. Se observó variación en la tolerancia a moderada salinidad durante la etapa vegetativa en genotipos de tricepiro, que posibilita el mejoramiento con el objetivo de incorporarlo en ambientes con suelos halomórficos como verdeo invernal o cultivo de cobertura.

Palabras clave: Tricepiro; Mejoramiento; Salinidad

## Identificación y protección de cultivares de arroz con marcadores moleculares en Uruguay

C. Tarán<sup>1</sup>; J. Rosas<sup>2</sup>; A. Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Semillas (INASE Uruguay) | ctaran@inase uy

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Uruguay) | jrosas@inia.org uy

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Uruguay) | apereira@inia.org uy

La identificación varietal es fundamental para el desarrollo de nuevos cultivares, la protección varietal y certificación de semillas. En Uruguay, la identificación varietal implica la evaluación visual de caracteres fenotípicos. Algunos caracteres están influenciados por el ambiente, por lo que requieren dos años de evaluación a campo. Por otra parte, la identificación de líneas experimentales es una herramienta útil para los programas de mejoramiento al favorecer el uso de los recursos. Contar con marcadores moleculares que discriminen los genotipos permitirá complementar los ensayos a campo, así como aportar a la eficiencia de los programas de mejoramiento genético. Este trabajo evalúa la capacidad del panel RiCA 1K v.4 para la identificación molecular y el otorgamiento de títulos de propiedad en 30 cultivares y 16 líneas experimentales de arroz. Para validar el panel con el objetivo de identificación varietal molecular se realizó un dendrograma que incluyó individuos de un mismo cultivar o línea. En cuanto a la validación para otorgar títulos de propiedad se utilizaron dos estrategias: 1) Criterio 2 de la UPOV: se graficaron las distancias fenotípicas (GAIA) y molecular (Jaccard). 2) Correlación de Mantel entre las matrices de ambas distancias. El panel RiCA 1K v.4 agrupa la mayoría de los genotipos estudiados por subespecie. Además, en general identificó correctamente a cada cultivar y línea, sin embargo, cuando los genotipos son variedades esencialmente derivadas no fue posible discriminarlas. En cuanto a la validación por el criterio 2 de la UPOV, se apreció una falta de concordancia entre las distancias moleculares y fenotípicas. No obstante, se observó una correspondencia general entre las distancias moleculares y las fenotípicas (correlación de Mantel 0,58, p-valor<0,0001). El panel es útil para identificar cultivares de arroz en el monitoreo de la multiplicación de semillas y la fiscalización del comercio, lo que genera mayor confianza en el mercado y favorece el uso de semilla legal. Además, mostró una adecuada capacidad para identificar y discriminar líneas experimentales. Otro uso potencial del panel es la identificación de cultivares en molinos, dado que Uruguay exporta granos de arroz por cultivar. Sin embargo, el panel RiCA 1K v4 no cumple con el criterio 2 de la UPOV, por lo que no se aconseja su uso para este fin. En síntesis, se validó una herramienta biotecnológica de gran utilidad para el sector arrocero.

Palabras clave: SNP; *Oryza sativa*; Descripción varietal

El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor que fue financiada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII Uruguay)

## Comprobaciones de la calidad genética en el ciclo de vida de los cultivares en Uruguay

Olivieri, V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Semillas (INASE Uruguay)

volivieri@inase.uy

Nuestro principal objetivo es regular, supervisar y promover la producción, certificación y comercialización de semillas en el país mediante el cumplimiento de estándares de calidad, la protección de las variedades vegetales y la promoción de la innovación. Anualmente, nuestro equipo de técnicos/as especializados/as conduce numerosos ensayos de campo para asegurar la identidad genética de las semillas comercializadas. El objetivo de este trabajo es presentar los ensayos conducidos y los cultivares sembrados en 2023, como comprobaciones rigurosas que contribuyen a garantizar el acceso a semilla con calidad genética comprobada. En el año 2023, en la evaluación de cultivares sembramos 81 ensayos que incluyeron 570 materiales en 15 ambientes de producción. Esta información objetiva y de calidad anticipa el comportamiento de los genotipos en las condiciones de uso, lo que contribuye a la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas productivos. En los ensayos Diferente, Homogéneo y Estable describimos 171 cultivares para comprobar que cumplen con los requisitos determinados por Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Con respecto a los ensayos de comprobación varietal, evaluamos 1773 lotes de 635 cultivares. En los de Poscontrol (semilla producida bajo el esquema de certificación) el 99.9% de los lotes contó con la calidad genética óptima. Mientras que, en los ensayos de Verificación de Identidad Varietal (lotes importados, comerciales y reserva de productores/as) el 99% de los lotes correspondieron al cultivar. En resumen, los ensayos que llevamos a cabo monitorean y garantizan la calidad genética de los cultivares a lo largo de su ciclo de vida.

Palabras clave: Semilla; Calidad; Identidad genética

## Marcadores moleculares para la legalidad de la semilla en Uruguay

Rincón, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Semillas (INASE Uruguay) | frincon@inase.uy

Los marcadores moleculares permiten detectar diferencias genéticas entre cultivares con un alto grado de precisión, incluso cuando los rasgos morfológicos no son suficientes para la distinción. Además, brindan la posibilidad de procesar grandes volúmenes de muestras en menor tiempo, lo que reduce los costos de análisis y optimiza los recursos. En INASE Uruguay hemos incorporado esta tecnología de manera efectiva para fortalecer el control del comercio y la promoción del uso de semilla legal. El objetivo es asegurar la identidad varietal de soja a través del empleo de marcadores moleculares SNPs (polimorfismo del nucleótido único) usando la técnica de KASP. Mediante esta herramienta controlamos semillas importadas, de producción nacional y de reserva para uso propio. El trabajo presenta resultados del monitoreo de semilla etiquetada importada y de origen nacional, de semilla reservada por el productor y de sanciones por reserva de semilla ilegal. Como resultados destacamos: identificación precisa de las variedades de soja importadas, comerciales y reservadas que brinda garantías a empresas y productores sobre la identidad varietal de la semilla; incremento en la detección del uso ilegal de semillas y ajustes de las estrategias de monitoreo del mercado; agilización de los procesos de fiscalización con resultados en menos de 48 horas que evitan que la semilla ilegal llegue a sembrarse; y formalización y transparencia en la comercialización y el uso de semilla.

Palabras clave: Marcadores moleculares; Identidad varietal; Semilla legal

# “EL ANÁLISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS”

## Validación del software ImageJ para la medición de características morfológicas de granos de cebada cervecera (*Hordeum vulgare* L.)

Burghetti L.A<sup>1</sup>; Costa Tártara, S.M.<sup>1,2</sup>; Alfonso C.W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y 7 s/n (6700), Luján, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. lucianoburghetti@hotmail.com

Existen nuevos enfoques para analizar el tamaño de los granos basados en el procesamiento y análisis de imágenes digitales (PAID), que tienen como propósito agilizar la tarea de obtención de datos. Con el objetivo de evaluar y validar el software ImageJ para el PAID de granos de cebada cervecera, en el trabajo se reportan las diferencias observadas entre las medidas Ancho (A) y Largo (L) de grano determinadas con un calibre digital con las determinadas por el software ImageJ. La metodología consistió en medir manualmente el A y L de 100 granos de 7 variedades distintas para luego escanearlos y obtener las imágenes necesarias, como Input del software ImageJ. Se compararon los promedios de los valores de cada grano y se cuantificó el desvío porcentual estándar (DRP%), que indica la diferencia en las medidas resultantes entre los métodos. Para ambos parámetros se observaron diferencias significativas. El valor medio de A medido por calibre y el software fue de 3,46 mm y 3,63 mm respectivamente, mientras que los valores medios de L fueron 8,33 mm y 8,46 mm, respectivamente. El DRP medio fue de -1,49 % para L y -4,39 % para A, mientras que la correlación entre los métodos de medición fue de 0,69 para A y 0,87 para L. Los resultados permiten inferir la necesidad de desarrollar un modelo que permita ajustar los datos que brinda ImageJ para estos parámetros en cebada cervecera.

Palabras clave: Imágenes digitales; ImageJ; granos

## Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia. Campañas 2020-2023.

\*Prado, C.L.<sup>1</sup>; Rayó, M. A.<sup>1</sup> y Devani, M. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres

[clprado@eeaoc.org.ar](mailto:clprado@eeaoc.org.ar)

A partir de las muestras de soja remitidas al Laboratorio de Semillas de la EEAOC para su verificación de aptitud como semilla se pueden caracterizar campañas agrícolas por calidad de semilla obtenida. El presente estudio tiene por objetivo determinar la calidad de las semillas alcanzada por el cultivo de soja en las últimas cuatro campañas para Tucumán y zonas de influencia (oeste de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca y sur de Salta), comparando de los productores vs semilleros. A las muestras ingresadas para análisis se les realizó poder germinativo y peso de mil semillas (ISTA) y vigor a pedido de los solicitantes (EMBRAPA). Durante el periodo en estudio se analizaron 5079 muestras de soja 53,9% provino de productores de la región, y 46,1% de semilleros y multiplicadores, obteniéndose un PG promedio de 90% y un vigor promedio de 81%. La campaña con mejor calidad de semilla fue la 2022 con 93% y 85% de PG y vigor promedio respectivamente. El PMS promedio durante el periodo en estudio fue de 155,9 g., siendo la campaña 2021 la que alcanzó el mayor valor con 161,4 g. La calidad fue superior en el caso de muestras procedentes de semilleros y multiplicadores, alcanzando valores de PG promedio de 93% vs 87% y valores de vigor de 86% vs 81% respectivamente. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se puede considerar a Tucumán y su zona de influencia como apto para la producción de semilla de soja de alta calidad.

Palabras clave: Calidad; Soja; Tucumán

**Evaluación del recurado en la semilla de maíz para el control de *Dalbulus maidis* (De Long & Wolcott) y su impacto en la calidad fisiológica.**

\*Prado, C.L.<sup>1</sup>; Rayó, M. A.<sup>1</sup>; Casmuz, A.<sup>1</sup>; Vera, A.<sup>1</sup>; Peña, A.<sup>2</sup> y Devani, M. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres <sup>2</sup> ITANOA

[clprado@eeaoc.org.ar](mailto:clprado@eeaoc.org.ar)

La chicharrita del maíz, *Dalbulus maidis*, es el principal vector, del Corn Stunt Spiroplasma o Achaparramiento (CSS), enfermedad que puede ocasionar pérdidas de hasta el 100%. El impacto de CSS suele ser mayor cuando la infección ocurre en las primeras etapas del cultivo, siendo clave el control del vector. En Brasil, la combinación de insecticidas curasemillas y foliares constituye la mejor herramienta para un control aceptable. En Argentina recientemente se registraron insecticidas para *D. maidis*, por lo que en la campaña 2023 se utilizaban curasemillas con registro de marbete para otras plagas, con dosis inferiores a las registradas en Brasil. El presente estudio tiene por objetivo evaluar el impacto del incremento de dosis en la calidad de la semilla de maíz. Se realizó un recurado de 15 híbridos comerciales con 3 insecticidas neonicotinoides (Imidacloprid 60% FS - 2,2 cc/1000 sem; Tiametoxan 35% FS - 1,0 cc/1000 sem; clothianidin 60% FS - 1,1cc/1000 sem). Se evaluó el efecto en plántulas normales, anormales y semillas muertas (ISTA) para cada tratamiento y su efecto a los 136 días del recurado. En relación al testigo (solo tratamiento de base comercial) el tratamiento con Imidacloprid fue el que tuvo un mayor impacto en la calidad de la semilla, disminuyendo las plántulas normales e incrementando las anormales y semillas muertas. Los tratamientos con Tiametoxan y Clothianidin no tuvieron un impacto significativo en la calidad. A partir de estos resultados se puede inferir que sería necesaria la revisión de dosis de marbete para un control eficaz de *D. maidis*.

Palabras clave: chicharrita, recurado, insecticida.

## Calidad de la semilla de poroto en las últimas cinco campañas agrícolas en el Noroeste argentino.

\*Rayó, M. A.; Prado, C.L.; y Devani, M. R.

Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres

[arayo@eeaoc.org.ar](mailto:arayo@eeaoc.org.ar)

El Laboratorio de Semillas de la EEAOC (Tucumán) caracteriza las campañas de los cultivos más relevantes por calidad de semilla lograda. El objetivo del presente trabajo fue, a partir de las muestras ingresadas al laboratorio para análisis, caracterizar por calidad semillas de porotos de las últimas cinco campañas. Se realizó el test estándar de germinación (PG-ISTA) y se determinó también peso de mil semillas (PMS-ISTA). Para el análisis de las campañas se evaluaron 1433 muestras de semillas de porotos. Las determinaciones se agruparon por colores de porotos, ya que presentan características particulares. Los negros provinieron principalmente de Tucumán y zonas de influencia, mientras que los de otros colores de Salta en su mayoría. Los porotos negros fueron los más representativos en las cinco campañas por el número de muestras analizadas seguidos de los blancos, colorados y cranberrys. Los cranberrys presentaron el mayor PG promedio de 90 %, seguidos de los negros con 88 % y los colorados con 87 % de PG promedio. Los blancos fueron los que presentaron valores más bajos de PG con 83 % promedio. Para la variable PMS los negros alcanzaron un promedio de 208,9 g, los blancos 513,7 g, los colorados 531,0 g y los tipos cranberrys 503,6 g. El cultivo de poroto es uno de los cultivos estivales más importantes en el NOA, por lo que conocer su comportamiento por calidad de semillas es de suma importancia para la región.

Palabras clave: poder germinativo; peso de mil semillas; *Phaseolus*.

## Análisis de calidad de semilla de trigo y garbanzo en la provincia de Tucumán y zonas de influencia durante el período 2021 a 2023.

\*Rayó M. A.<sup>1</sup>; Prado C.L.<sup>1</sup>; y Devani M. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC)

[arayo@eeaoc.org.ar](mailto:arayo@eeaoc.org.ar)

Trigo y garbanzo son los cultivos invernales más importantes en nuestra región tanto por la superficie implantada como por las muestras evaluadas en el Laboratorio de Semillas de la EEAOC. A partir de las muestras recibidas para determinar su calidad como semilla se caracterizaron las campañas. El objetivo del presente estudio fue establecer la calidad promedio de las últimas tres campañas en lo referente a calidad fisiológica (PG – ISTA), peso de la semilla (PMS-ISTA) y para el caso de trigo pureza física de la misma (ISTA) y para el caso de garbanzo se determinó el daño causado por chinches (*Dichelops furcatus* y *Edessa meditabunda*, principalmente). Se evaluaron 461 muestras de trigo y 302 de garbanzo, obteniéndose un PG promedio de 89% y 81% respectivamente en el período analizado. El PMS promedio para las muestras de trigo fue de 35,4 g. y para las de garbanzo 373,1 g.. En relación a la pureza física de la semilla de trigo, se determinó que el 64% de las muestras evaluadas en las tres campañas presentó semillas extrañas, principalmente *Avena* sp. (campañas 2021 y 2023) y *Hordeum vulgare* (campaña 2022). En las muestras de garbanzo se realizó observación en forma directa en la semilla del daño causado por chinches, estableciéndose que el 98% de las muestras presentó el daño, con un promedio de severidad de 23%. Conocer la calidad de semilla de ambos cultivos tiene un impacto significativo en la producción y contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Palabras clave: Calidad; Trigo; Garbanzo

## Efectos de aceites esenciales sobre la germinación de semillas de *Solanum lycopersicum* L. e inhibición de *Alternaria* spp.

Córdoba, V.<sup>1\*</sup>; Viotti, G.<sup>2</sup>; Oliva, M.M.<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Laboratorio SanBau. Diagnóstico Agropecuario, labsanbau@gmail.com. <sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, [gviotti@agro.unc.edu.ar](mailto:gviotti@agro.unc.edu.ar). <sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, [moliva@exa.unrc.edu.ar](mailto:moliva@exa.unrc.edu.ar).

Resumen: El Tizón temprano que afecta severamente al cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es causado por varias especies de *Alternaria* spp. En este último tiempo se ha impulsado el estudio de alternativas naturales, como los aceites esenciales, para minimizar los efectos negativos de los principios activos de los fungicidas de síntesis. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare* L.) y tomillo (*Thymus vulgaris* L.) sobre la germinación de semillas de tomate y la inhibición en el crecimiento de *Alternaria* spp. para su uso alternativo como control del Tizón temprano. Se determinó la concentración inhibitoria mínima (CIM) de los aceites esenciales sobre una cepa de *Alternaria* spp. aislada de un fruto de tomate con síntomas y se evaluó el vigor y poder germinativo de esta concentración sobre semillas de tomate, con el fin de determinar fitotoxicidad. Se obtuvieron valores de CIM iguales a 1,2 mg ml<sup>-1</sup> y 0,2820 mg ml<sup>-1</sup> para los aceites esenciales de orégano y tomillo respectivamente. Se observó que las CIM de ambos aceites no produjeron efectos fitotóxicos sobre las semillas, obteniendo valores de vigor y de poder germinativo similares al control. Estos resultados demuestran la falta de toxicidad y la efectividad antifúngica sobre *Alternaria* spp. de los aceites esenciales probados, por lo que ambos constituyen una nueva alternativa natural para la aplicación sobre semillas de tomate para control del Tizón temprano.

Palabras clave: Tizón temprano; Concentración inhibitoria mínima; Fitotoxicidad.

Financiamiento: Laboratorio SanBau. Diagnóstico Agropecuario. Laboratorio de Microbiología del Departamento de Microbiología e Inmunología de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). INNOVA T de CONICET, en el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal de la Universidad Nacional de Córdoba. Departamento de Biología Molecular, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, de la UNRC.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Estudios en la calidad de semillas de *Neltuma alba*

Duhour Viteritti, C.\*; Giachino, M.V., Ewens, M.J.

El algarrobo blanco (*Neltuma alba*) es una de las especies nativas más importantes de nuestro país, característica de toda la región chaqueña. Conocer los factores bióticos y abióticos que determinan la calidad de un lote de semillas nos permite establecer las posibles causas de una pobre germinación o el fracaso en el establecimiento de la especie a campo. Los objetivos de este estudio fueron: evaluar el poder germinativo (PG) y la sanidad de semillas de 11 clones de *N. alba* con y sin almacenaje, identificar los microorganismos fúngicos asociados a los frutos y semillas, y relacionar la incidencia de los hongos con las anomalías determinadas en las plántulas. El material utilizado se recolectó de la Estación Experimental Fernández-Universidad Católica de Santiago del Estero, Argentina. Se utilizaron las reglas ISTA 2015. Los resultados obtenidos demostraron que el PG disminuye en las semillas de los frutos que fueron almacenados (69,18%), con respecto al tratamiento sin almacenaje (84,11%). En relación a la sanidad, la incidencia fúngica fue mayor en las semillas almacenadas, con mayor porcentaje de *Aspergillus* (16,1%) y *Penicillium* (6,0%), como microorganismos fúngicos típicos de almacenamiento. Por su parte, el fruto presentó mayor incidencia de hongos (3,34%) respecto a las semillas (0,61%). El mayor porcentaje de plántulas anormales cuantificadas encontradas estuvieron relacionadas con las infecciones producidas por los agentes fúngicos. Para el tratamiento sin almacenamiento, el mayor porcentaje de semillas no germinadas fue de semillas frescas. Los análisis realizados permiten concluir que efectivamente el almacenaje disminuyó la calidad de las semillas de *N. alba*.

Palabras clave: Almacenamiento, poder germinativo, sanidad.

\* Camila Duhour Viteritti. Laboratorio de Sanidad Forestal, Universidad Nacional de Luján (UNLu), Luján CP 6700, prov. Bs.As, Argentina.

✉ [duhourcamila@gmail.com](mailto:duhourcamila@gmail.com)

## Evaluación del poder germinativo de *Gymnocalycium quelhianum albispinum* y *Gymnocalycium zantnerianum*

Autores: Caffaratti, M.<sup>1</sup>; Vargas, L.<sup>1</sup>; Gil, S. P.<sup>2</sup>; García, S. D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Botánica Agrícola I. Provincia, Argentina. <sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Fitopatología. Provincia, Argentina. <sup>3</sup>Jardín Botánico de Córdoba. Provincia, Argentina.

[m.caffaratti@agro.unc.edu.ar](mailto:m.caffaratti@agro.unc.edu.ar)

*Gymnocalycium* es un género autóctono de Sudamérica y algunos ejemplares crecen principalmente en la región central de Argentina, siendo altamente endémicos en Córdoba. No se encontraron registros metodológicos para la conservación de semillas de estas especies y existe escasa información sobre su poder germinativo. El objetivo de este estudio fue evaluar el poder germinativo de semillas de *Gymnocalycium quelhianum albispinum* y *Gymnocalycium zantnerianum*, de importancia ornamental. Las semillas de ambas especies fueron cosechadas en 2021, provenientes de plantas madres de *G. quelhianum albispinum* de Quilino y *G. zantnerianum* de San Vicente, Córdoba Argentina. Las semillas se conservaron en sobres de papel madera a 4° C. Se realizó la siembra en germinadores herméticos de plástico durante el trienio: 2022-2023-2024. El sustrato se constituyó con 50% de arena gruesa y 50% de tierra negra; se realizó 4 repeticiones de 25 semillas por año. Se usó la cámara de germinación del laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, con temperatura media de 22°C y fotoperíodo de 16h de luz. El poder germinativo de *Gymnocalycium quelhianum albispinum* osciló entre 58% y 66%, mientras que *Gymnocalycium zantnerianum* varió de 59% y 70%. No se obtuvieron diferencias significativas entre los años de estudio, lo que sugiere que las semillas mantuvieron su viabilidad en todo el ensayo. Este trabajo aporta información valiosa sobre la germinación de especies de este género con potencial uso paisajístico, lo que contribuye a la obtención de avances para establecer protocolos de conservación de estas especies.

Palabras clave: Autóctonas; germinación; conservación.

El presente trabajo forma parte del proyecto “Regeneración y domesticación de recursos herbáceos nativos de las sierras de Córdoba. multiplicar para conservar”, financiado por PROYECTOS CONSOLIDAR 2023.

## Influencia del ambiente sobre el poder germinativo en semilla de soja en la zona central de la provincia de Córdoba

Strada, J.<sup>1</sup>; Fiant, S.<sup>1</sup>; Sosa, G.<sup>1</sup>; Aguirre, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de semillas. Bolsa y Cámara de Cereales de Córdoba. Av. Ortiz de Ocampo 317, B° General Paz, Córdoba, Argentina. [jstrada@bccba.org.ar](mailto:jstrada@bccba.org.ar)

El ambiente afecta el crecimiento y rendimiento final de los cultivos. La semilla que permanece en planta madre hasta la cosecha puede verse perjudicada por daños físicos, sanitarios y fisiológicos disminuyendo su poder germinativo. Con el objetivo de evaluar el impacto de las condiciones meteorológicas en el poder germinativo (PG) de semillas de soja de la región centro-norte de Córdoba, los resultados de PG de muestras analizadas en la Bolsa y Cámara de Cereales de Córdoba (BCCBA) entre marzo y diciembre de 2021 a 2024, fueron relacionados con datos meteorológicos. Muestras con PG del 80% (estándar INASE) o superiores, se consideraron “de calidad aceptable”. En 2020 la siembra se demoró por falta de precipitaciones, luego el régimen se normalizó durante el cultivo y la cosecha 2021 se dio sin inconvenientes. Un 98,9% de las muestras superaron el PG estándar INASE. En 2021-22, precipitaciones insuficientes coincidieron con altas temperaturas en febrero, lo que luego revirtió, permitiendo una cosecha sin dificultades en la cual un 97% de las muestras superaron el PG estándar. Durante 2022-23 sequías, temperaturas extremas y heladas tempranas en febrero ocasionaron importantes pérdidas de rendimiento. Sin embargo, el 89% de las muestras obtuvieron un PG aceptable. En la campaña 2023-24, temperaturas elevadas en período crítico y temporales a cosecha ocasionaron pérdida de granos y desarrollo de enfermedades, resultando en 65,4% de las muestras con PG por encima del estándar. El impacto de las condiciones meteorológicas sobre los cultivos se constituye en factor reductor de calidad de las semillas.

Palabras clave: *Glycine max*; Meteorología; Germinación.

## Tamaño de semillas de soja: calidad fisiológica y emergencia a campo

Ribotta, L.\*; Sosa Danielle, M.F.; Pahud, D.; Becerecca, E.L.; Fernandez, E.M.

Facultad de Agronomía y Veterinaria Universidad Nacional de Río Cuarto

[\\*luciaribotta@hotmail.com](mailto:luciaribotta@hotmail.com)

La separación de las semillas de soja por tamaño es una estrategia comercial y productiva. El objetivo fue evaluar la influencia del tamaño de las semillas sobre su calidad fisiológica y emergencia. Las semillas fueron separadas por tamaño, mediante zaranda de orificio alargado tipo industrial con fuente de energía eléctrica, en los siguientes tratamientos: >5,25 mm (T1), <5,25 mm (T2), Control sin separar (T3). Las semillas de cada tratamiento se evaluaron mediante el Test de Germinación, Energía Germinativa, Conductividad Eléctrica y Test de Tetrazolio. Además, se estudió la emergencia y fenología a campo. Las plántulas muertas se incrementaron con las semillas pequeñas. El daño mecánico fue menor en T2 y mayor en T3. A campo (Mataldi, Córdoba, siembra: 21/11/23), a los 17 días después de la siembra (DDS), hubo mayor emergencia en las semillas grandes (80%) que en T2 (69%) y T3 (65%), esta tendencia permaneció a los 31 DDS. Se registró diferencia de estado fenológico según tratamiento y fecha de muestreo; a los 17 DDS, prevalecieron las plantas con estados fenológicos más avanzados provenientes de las semillas grandes (Vegetativo (V), V1: 92%; V2: 8%) que con T2 (Cotiledonar (VC): 67%; V1: 33%) y T3 (Emergencia (VE): 42%; VC: 8%; V1: 50%); a los 31 DDS las semillas grandes mantuvieron el comportamiento observado a los 17 DDS (V4: 83%; V3: 17%) seguido por T2 (V4: 25%; V3: 75%) y T3 (V4: 50%; V3: 50%). La utilización de semillas de mayor tamaño favorece el establecimiento del cultivo con mayor uniformidad temporal.

Palabras clave: Calidad fisiológica; *Glycine max* L.; Establecimiento del cultivo.

Financiamiento: Laboratorio de Semillas FAV – UNRC, Semillero Don Lorenzo – Mataldi Córdoba, David, Emilio Ribotta.

## Influencia del clima en la dormición y transmisión de endofitos en gramíneas forrajeras

Ruiz Mínguez, D.\*<sup>1,2</sup>; Iannone L. J.<sup>1,2</sup>; Novas M. V.<sup>1,2</sup>; Terlizzi N. L.<sup>1,2</sup>; Mc Cargo, P. D.<sup>1,2</sup>

1- UBA-FCEyN. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental. CABA. Argentina.

2- CONICET-UBA. Instituto de Micología y Botánica. Laboratorio de Micología y Fitopatología.

druizminguez@bg.fcen.uba.ar

Las condiciones ambientales durante la formación de las semillas pueden afectar su dormición y a los organismos simbioses asociados. En gramíneas forrajeras invernales, los hongos endofíticos del género *Epichloë*, transmisibles por semilla, confieren resistencia a estrés biótico y abiótico. Por ello, se están desarrollando nuevas asociaciones inoculando endofitos que aporten características promisorias. Estas asociaciones, generalmente menos estables que las naturales, deben evaluarse debido a sus efectos imprevisibles. Las condiciones climáticas adversas de 2022, marcadas por una sequía severa, proporcionaron un contexto único para estudiar comparativamente el impacto de la sequía en la aptitud y transmisibilidad del endofito *E. tembladerae* (Et) inoculado en *Lolium multiflorum*, en comparación con su endofito natural, *E. occultans* (Eo), y con semillas sin endofitos. Para ello, se analizó la transmisión planta-semilla, la germinación de semillas y la transmisión del endofito a las plantas provenientes de semillas cosechadas en 2022 y 2023, año típico. Las semillas fueron germinadas a 7 temperaturas, 6 meses después de cosechadas, para analizar la transmisión semilla-plántula. En todas las temperaturas, las semillas de 2022 mostraron mayor dormición. En 2022, la transmisión planta-semillas (99%) y semillas-plántulas (98%) en la asociación natural fue significativamente mayor que la inoculada (86% planta-semilla y 11% semilla-planta). En 2023, no se observaron diferencias en la transmisión planta-semilla entre *E. occultans* y *E. tembladerae* (99% vs 99%) y la transmisión semilla-plántula del endofito inoculado aumentó respecto de 2022 (Eo 99% y Et 87%). Estos hallazgos destacan el impacto climático en la estabilidad de nuevas asociaciones, sugiriendo estudios controlados.

Palabras clave: *Epichloë*; *Lolium multiflorum*; Dormición

## Estrategias biológicas y químicas aplicadas en la germinación de semillas de conejito

\*Subelza, L F<sup>1,2</sup>; Barca, H J<sup>1,2</sup>; Massena, E R<sup>2</sup>; Sanchez, S<sup>2</sup> y Astiz Gasso, M M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, UNLZ.

E-mail: subelzaleandro@gmail.com

El ciclo de producción en plantinera, que abarca desde la siembra hasta la obtención del platin, presenta numerosas etapas críticas, hasta obtener un producto de calidad, competitivo y amigable con el medioambiente. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto sobre la germinación y el desarrollo de las plántulas de conejito tratadas con fosfato monopotásico, el fungicida captan y *Trichoderma harzianum*, cepa Santa Catalina (Th). Para ello se evaluó el poder germinativo (PG) y el peso seco de las plántulas (PS). La siembra se realizó en bandeja de germinación, cultivándose en cámara de crecimiento a 23-25 °C, con un fotoperiodo de 12-12 h luz-oscuridad. Las semillas se consideraron germinadas cuando emergía la radícula, (normas ISTA 2022). Los tratamientos aplicados por imbibición, fueron: Control (T1); KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,001 M (T2); Th (T3); captan (T4); captan + Th (T5); KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,001 M + Th (T6); KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,001 M + captan (T7); KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,001 M + captan + Th (T8). Los resultados se evaluaron mediante un ANOVA simple para cada variable y las diferencias con el test de Tukey (p>0,05). El PG tuvo diferencias significativas en los tratamientos T3, T4, T5, T6, T7 y T8, con un incremento de la germinación entre un 21 al 28 % con respecto al T1. Los tratamientos T5 Y T3 tuvieron mayor PS diferenciándose significativamente del resto de los tratamientos. Los resultados sugieren que el uso de Th y sus combinaciones, serían una estrategia biológica para incrementar la germinación, el desarrollo del plantin y disminuir su ciclo en plantinera.

Palabras clave: *Antirrhinum majus*; Promoción Biológica; Crecimiento.

Financiamiento: Laboratorio de Semillas Santa Catalina-IFSC-UNLP, Registro Nacional I/1349.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”.

## Evaluación de consorcios microbianos como tratamiento a semillas de maní: su respuesta en rendimiento y calidad de grano

\*Torassa, M.<sup>1</sup>; Pérez, M.A.<sup>2</sup>; Asili, R.<sup>3</sup>; Illa, C.<sup>4</sup>; Sebastián y Pérez, M.<sup>4</sup>; Guzmán, C.<sup>4</sup>; Gamba, J.<sup>4</sup>; Rivera, N.<sup>5</sup>; Esteban, J.F.<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Doctorando FCA, UNC; <sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Centro de Transferencia de Bioinsumos; <sup>3</sup>Summabio; <sup>4</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Laboratorio Biología Celular; <sup>5</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Ayudante alumno; <sup>6</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Alumno Programa Iniciación Profesional.

Email: [matiastorassa@agro.unc.edu.ar](mailto:matiastorassa@agro.unc.edu.ar); [maperez@agro.unc.edu.ar](mailto:maperez@agro.unc.edu.ar)

En maní, se requiere de estudios que incluyan tecnologías biológicas que contribuyan a la sostenibilidad de este cultivo regional de marcado impacto socioeconómico. Aun respetando la inclusión de maní cada cuatro años en la rotación y la práctica de la siembra directa sobre cultivo antecesor, se ha detectado alta incidencia de enfermedades fúngicas e insuficiencia nutricional. La combinación de microorganismos en Consorcio Microbiano (CM) con función de biocontrol y biofertilizante, favorecería la productividad del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tratamiento de semillas de maní con CM en relación al rendimiento y calidad de grano producido. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Escuela de la FCA UNC. Se sembró el 12/12/2022 en directa sobre cultivo antecesor maíz, semilla cv. Granoleico, con los siguientes tratamientos: Testigo, Fungicida + Inoculante, Inoculante + CM y Fungicida + Inoculante + CM. El CM se elaboró en la empresa Summabio, bajo protocolo Micro Bio Factory, constituido por *Bacillus velezensis* y 10 especies de *Streptomyces*. Los tratamientos de semillas con CM mejoraron la emergencia de plantas. El crecimiento medido a los 21 y 45 DDS estuvo influenciado por las condiciones climáticas. La actividad fotosintética a los 150 DDS, fue mayor en los tratamientos que incluyeron CM, que contribuyó al final del ciclo mayor rendimiento y calidad del grano. De acuerdo a los resultados la incorporación del CM combinado con inoculante y fungicida aplicado en semilla, mostró mejor desempeño del cultivo y aumentó la cantidad y calidad del grano.

Palabras clave: Bioinsumos, Calidad Agroalimentaria, Biocontrol, Biofertilización, Microorganismos

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado de Torassa, Matías”

**Grado de madurez y calidad granométrica de semillas de maní (*Arachis hypogaea* L.) provenientes de variedades de diferente ciclo, sembradas en distintas fechas y localidades**

\*Guzmán, C.<sup>1</sup>; Illa, C.<sup>1</sup>, Sebastián y Pérez, M.<sup>1</sup>, Pérez, María A.<sup>1</sup>, Torassa, M.<sup>1</sup>, Gamba, J.<sup>1</sup>, Agüero, C.<sup>2</sup>, Corradi, P.<sup>3</sup>, Velazque, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cátedra Biología Celular. Córdoba, Argentina, <sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Laboratorio de Semillas. Córdoba, Argentina. <sup>3</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias Alumno Programa Iniciación Profesional. [cecilia.guzman@agro.unc.edu.ar](mailto:cecilia.guzman@agro.unc.edu.ar)

En Argentina, la producción de maní se concentra en la provincia de Córdoba. La extensión del área de siembra responde a la creciente demanda en los mercados interno y externo. La calidad de las semillas depende en gran medida de su madurez fisiológica y tamaño. Las semillas maduras presentan mayor tasa de germinación y las semillas más grandes contienen mayores reservas, lo que favorece la germinación y el crecimiento inicial. El objetivo fue evaluar el grado de madurez y la calidad granométrica de semillas de maní de diferentes ciclos, sembradas en diversas fechas y localidades. Los ensayos se realizaron durante la campaña 2021/2022 en dos localidades: Capilla de los Remedios y Piedritas, con cinco variedades (ciclos corto, intermedio y largo) sembradas en tres fechas. Se analizaron la madurez de las vainas mediante la coloración del mesocarpo y la calidad granométrica, clasificando los tamaños con zarandas. Los resultados mostraron que, en ambas localidades, la madurez de las vainas disminuyó al retrasar la siembra, con vainas maduras inferiores al 40% en las siembras tardías. En cuanto a la calidad granométrica, todas las variedades superaron el 50% de granos de calibre confitería en ambas localidades, aunque la calidad disminuyó con el retraso de la siembra. En conclusión, el momento de la siembra es un factor determinante para la madurez y la calidad granométrica del maní. Las siembras tardías resultaron en menor madurez de las vainas y reducción en el tamaño de los granos, especialmente en las variedades de ciclo intermedio y largo.

Palabras clave: vainas; calidad de semillas; siembras tardías.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado de Guzmán, Cecilia”

## Automatización de la detección de semillas de *Cuscuta* sp. mediante tecnologías de inteligencia artificial

**Autores:** \*Costa, V.<sup>1</sup>; Dianda, D. F.<sup>1</sup>; Fernández, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario.

[\\*victorio.costa@fcecon.unr.edu.ar](mailto:victorio.costa@fcecon.unr.edu.ar)

Los métodos de aprendizaje automático aplicados a la identificación y clasificación de semillas tienen un gran potencial para mejorar la precisión, reducir los tiempos y costos de los análisis tradicionales. Las semillas de la especie de maleza *Cuscuta* sp. son consideradas como prohibidas, lo que implica la obligatoriedad de su detección. El objetivo fue evaluar el desempeño de un dispositivo basado en imágenes digitales y algoritmos de aprendizaje automático para la identificación de semillas de *Cuscuta* sp. en muestras de semillas de tres especies forrajeras: *Lotus* sp., *Medicago sativa* y *Trifolium repens*. En colaboración con el laboratorio de semillas Rayen Laboratorios y la empresa de desarrollo e investigación MachVision, se desarrolló un dispositivo para la captura de imágenes digitales de las muestras de semillas e identificación de las semillas de *Cuscuta* sp., mediante redes neuronales convolucionales y árboles de decisión. Las muestras fueron confeccionadas por Rayen Laboratorios a partir del peso requerido para el análisis de Otras Semillas en Número, para realizar las pruebas con una cantidad menor al volumen necesario para el análisis de determinación de *Cuscuta* sp. Se utilizó una cantidad conocida de semillas de la maleza para cada especie. La sensibilidad global del método de redes neuronales fue del 89% y especialmente alto para la especie *Trifolium repens*, con una sensibilidad del 95,6%. Los resultados hallados brindaron valiosos aportes que permiten apostar a la posibilidad de usar metodologías innovadoras, como las redes neuronales convolucionales, como herramientas para automatizar los procedimientos de análisis de semillas actuales.

**Palabras clave:** Clasificación de semillas; Procesamiento de imágenes; Redes neuronales convolucionales

**Financiamiento:** Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) (aporte económico).

Rayen Laboratorios SRL y MachVision (aporte de recursos).

## Relación entre la fluorescencia de clorofila, la tasa de consumo de oxígeno y la germinación de semillas verdes de soja producidas bajo estrés termo-hídrico

Martinez, M.A.<sup>1\*</sup>; Montechiarini, N.H.<sup>2</sup>; Gosparini, C.O.<sup>2,3</sup>; Oppedijk, B.<sup>4</sup>, van Duijn, B.<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Semillas, EEA Oliveros INTA. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR), <sup>4</sup>Fytogoras B.V., Leiden University. <sup>5</sup>Institute of Biology Leiden, Leiden University.  
[\\*martinez.mailen@inta.gob.ar](mailto:martinez.mailen@inta.gob.ar)

Condiciones de estrés termo-hídrico (CETH) durante el período R6-R7 del cultivo de soja, predisponen a la aparición de semillas verdes (SV) de inferior calidad fisiológica. El objetivo fue relacionar los niveles de fluorescencia de clorofila (FC), las tasas metabólicas y la germinación de semillas producidas bajo CETH. Semillas del cultivar SRM 3410 fueron cultivadas bajo CETH, obteniéndose 82% de SV y 18% de semillas amarillas (SA). Semillas no estresadas se usaron como control (SC). Se midió la FC en 30 SV, SA y SC. Posteriormente, se incubaron en agar para evaluar las tasas de consumo de oxígeno durante 90 h a 25°C, utilizando el equipamiento Seed Respiration Analyser. Se determinaron: tasa metabólica inicial (SMR; %O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>), tasa de consumo de oxígeno (OMR; %O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>), tiempo para alcanzar el 50% de oxígeno (R50; h), germinación (%) y longitud del eje embrionario (L; cm). Los datos se analizaron mediante ANOVA, correlación de Pearson y análisis de componentes principales. Las SV evidenciaron mayores niveles de FC (944,2), menor SMR (0,50%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>) y demoraron más tiempo en alcanzar el R50 (45,9 h), respecto a las SA (601,7; 0,71%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>; 25,5 h) y SC (566,1; 1,39%O<sub>2</sub>.h<sup>-1</sup>; 19,63 h). La germinación y la L fueron 11,1% y 0,67 cm (SV); 65,4% y 1,23 cm (SA); 83,3% y 1,58 cm (SC). Se observó una correlación negativa entre FC y las variables SMR, OMR y L, y positiva con R50. CETH predisponen a SV con elevados niveles de FC, que resultarían en semillas de bajas tasas metabólicas, así como de menor velocidad y porcentaje de germinación.

Palabras clave: Calidad fisiológica; *Glycine max* L.; Retención de clorofila

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado (Doctorado en Ciencias Agrarias, FCA, UNR) del primer autor”

## Dinámica de conductividad eléctrica individual como indicador de vigor en semillas de alcaucil

Martinez, MA<sup>1</sup>; Martin, EA<sup>2,3</sup>; Peruzzo, AM<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Semillas, EEA Oliveros, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario, IICAR-CONICET.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).

\*[martinez.mailen@inta.gob.ar](mailto:martinez.mailen@inta.gob.ar)

La prueba de conductividad eléctrica (CE) es un método de vigor que refleja la integridad de las membranas celulares de las semillas. El objetivo fue evaluar el potencial de la CE individual como indicador de vigor en semillas de alcaucil de germinación aceptable (70%), producidas en las campañas 2019/20, 2020/21 y 2021/22. Se midió la CE de 200 semillas individualmente durante 24 horas cada 3 minutos, usando el Analizador Automático de Semillas SAD-9000S. Las curvas de CE se analizaron con el programa Graph Pad Prism, se calculó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) y los parámetros  $B_{max}$  y  $K_d$ , relacionados con la tasa de lixiviación. Se realizó una prueba de Primer Conteo (PC) como indicador de velocidad de germinación. Para ello, se sembraron 4 repeticiones de 100 semillas sobre papel de filtro saturado y se incubaron a 20°C durante 7 días. El modelo matemático utilizado para las curvas de lixiviación se ajustó a los datos obtenidos ( $R^2 > 0,99$ ). Los resultados de CE fueron 2845,14 (2019/20); 2631,20 (2020/21) y 1424,39 (2021/22)  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ . El PC resultó en 30%, 23% y 40% de plántulas normales, respectivamente. Se detectaron diferencias significativas entre las campañas tanto en la CE ( $p=0,006$ ) como en los parámetros  $B_{max}$  ( $p=0,0306$ ) y  $K_d$  ( $p=0,0283$ ), donde las semillas producidas en 2019/20 y 2020/21 indicarían, por su tasa y lixiviación de electrolitos, menor vigor que las producidas en 2021/22, coincidente con el resultado de PC. La CE individual podría resultar un método promisorio, automático y rápido, para seleccionar semillas de alcaucil por su vigor.

Palabras clave: Conductividad eléctrica continua; *Cynara cardunculus* var. *scolymus*; Vigor

Financiamiento: Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de la UNR (80020180300032UR, 80020180300057UR y 80020220600019UR) y Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEICID-2021-152).

## Trayectoria de ALAP en los análisis interlaboratorio de calidad comercial de granos, harinas y aceites

Souilla, M<sup>ra</sup>; Tomassi, M<sup>i</sup>; Daulerio, L<sup>i</sup>; Palahy, V<sup>i</sup>; Petinari, M<sup>i</sup>; Maritano, L<sup>i</sup>; Bluma, R<sup>i</sup>  
1- Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP)  
msouilla@gmail.com

La comisión de calidad comercial de ALAP, realiza anualmente estudios interlaboratorio con el fin de mejorar la calidad en la evaluación en los distintos rubros de análisis de cereales, oleaginosas y legumbres de diversos cultivos. En estos ensayos comparativos participan los laboratorios de la red que ofrecen entre sus servicios este tipo de análisis y laboratorios referentes externos. Además, se han realizado ensayos colaborativos que permitieron poner en práctica nuevos procedimientos o técnicas como la Norma IRAM 15870-2 “Determinación de taninos condensados” y Norma IRAM 15860 “Método de determinación de gluten mediante la técnica de lavado manual”, 15892 “Métodos de detección de granos pregerminados”, entre otras. Desde el año 1996 hasta el año 2024 se han realizado 48 análisis en trigo pan, trigo fideo, girasol, cebada, soja, colza, alpiste, lino maíz, sorgo y trigo sarraceno, incluyendo tanto granos y subproductos como harinas y aceites. Los test de homogeneidad de las muestras se efectúan según la norma ISO 13528. Posteriormente, cada laboratorio recibe su muestra identificada y el protocolo correspondiente. Previo a la ejecución del ensayo, los miembros de la comisión organizan la capacitación o revisión sobre las normas a aplicar. Las herramientas utilizadas para el análisis de los resultados ha ido evolucionando desde una estadística básica a una estadística robusta. La participación continua en estas rondas interlaboratorio, permite ajustar metodologías, actualizar y unificar criterios de evaluación teniendo en cuenta las normas vigentes, el control, actualización, calibración y adquisición de equipamientos, entre otras ventajas.

Palabras clave: ALAP, interlaboratorio, calidad comercial

**Potencial del conteo temprano de emergencia de radícula para predecir el vigor y el porcentaje de plántulas normales en *Glycine max* (L.) Merr).**

Gallo, C.\*; Magnano, L.<sup>1</sup>; Sosa, V.<sup>2</sup>; González, S.N.<sup>3</sup>; Tardáguila, A.<sup>4</sup>; Urbinatti, I.<sup>4</sup>; Broda, R.<sup>5</sup>; Alvigini, M. A.<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Oliveros, Argentina. ([gallo.carina@inta.gob.ar](mailto:gallo.carina@inta.gob.ar))\*

2 INASE, Instituto Nacional de Semillas, Canelones, Uruguay

3 INIA, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, La Estanzuela, Uruguay

4 Laboratorio de Semillas Urma Pampa, Rio Primero, Argentina.

5 Laboratorio de Semillas Ing. Broda, San Vicente, Argentina.

6 Laboratorio de Semillas Los Brotes, Villa Cañás, Argentina.

Los objetivos del trabajo fueron evaluar la repetibilidad de la prueba de emergencia de radícula (ER) en *Glycine max* dentro de un mismo laboratorio y su reproducibilidad entre laboratorios, así como determinar si la prueba ER puede predecir el porcentaje de plántulas normales. El experimento fue realizado por 5 laboratorios utilizando 6 lotes de semillas de germinación aceptable y diferentes niveles de vigor. Se sembraron 4 repeticiones de 50 semillas en rollos de papel toalla humedecidos. Se contaron las plántulas con radícula iguales o mayores a 2 mm a las 24 horas a 25°C y a las 48 horas a 20°C. Luego, los rollos se cerraron y se colocaron en cámaras de germinación a 20 y 25°C. A los 8 días, se realizó un recuento final de plántulas normales. Los lotes 1, 2 y 3 mostraron valores de ER mayores que los lotes 4, 5 y 6 en ambas condiciones de ER y en todos los laboratorios. Las condiciones de ER evaluadas fueron repetibles dentro de los laboratorios y reproducibles entre ellos. La relación entre ER a 20°C durante 48 horas y el porcentaje de plántulas normales fue moderada a altamente significativa. La prueba de ER a 20°C durante 48 horas facilitó la evaluación de las plántulas debido a un mayor desarrollo de la radícula y por lo tanto podría ser más apropiada para ser incluida como prueba de vigor en soja. La prueba ER a 20°C 48 horas podría predecir el porcentaje de plántulas normales.

Palabras clave: Vigor; Soja; Calidad

Financiamiento: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Oliveros

## Capacidad germinativa de semillas de maíz en espigas afectadas por el Complejo de Achaparramiento del Maíz y su potencial para generar maíz voluntario.

Ferraguti, F<sup>1\*</sup>; Martínez, M<sup>2</sup>; Gallo, C<sup>2</sup>.

1 INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Oliveros, Argentina. Área Manejo de Cultivos. ([ferraguti.facundo@inta.gob.ar](mailto:ferraguti.facundo@inta.gob.ar)) \*

2 INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Oliveros, Argentina. Área Tecnología de Semillas.

La erradicación de las plantas de maíz voluntarias es crucial para limitar la población de *Dalbulus maidis*, vector de patógenos causantes de la enfermedad del Complejo del Achaparramiento del Maíz (CAM). El objetivo de este estudio fue determinar la capacidad germinativa de las semillas de maíz producidas en espigas afectadas por la CAM con distintos grados de severidad. Las semillas se clasificaron en cinco categorías de daños según la escala de severidad de las espigas en términos de pérdida de rendimiento: G0, sin daños; G1, daños bajos (1-20%); G2, daños medios (21-60%); G3, daños altos (61-80%); y G4, daños graves (pérdidas superiores al 81%). Se realizó la prueba de germinación (PG), la prueba de frío (PF) a 6 y 8°C y la evaluación de emergencia en campo (EC). Se observaron diferencias significativas en el PG entre los grados de daño, donde G3 y G4 mostraron el porcentaje más bajo de plántulas normales (73% y 64%, respectivamente). En PF, a 8 °C y a 6 °C, G2, G3 y G4 mostraron los valores de vigor más bajos, con 67, 43 y 39% respectivamente a 8 °C y 62, 53 y 42% respectivamente a 6 °C. La EC demostró el menor porcentaje de plántulas emergidas a 22 días de la siembra en G2, G3 y G4, siendo de 66, 34 y 32%, respectivamente. Las semillas de espigas con niveles de daño medio, alto y grave tienen el potencial de establecerse en el campo y producir plantas voluntarias que podrían alimentar a *D.maidis*.

Palabras clave: *Zea mays*; *Dalbulus maidis*; Calidad

Financiamiento: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Oliveros.

## Análisis estadístico de los ensayos comparativos de gluten y proteína de trigo en los laboratorios de la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados.

Daulerio, L<sup>1,2</sup>; Tommasi, M<sup>1</sup>; Souilla, M<sup>1</sup>; Palahy, V<sup>1</sup>; Petinari, M<sup>1</sup>; Maritano, L<sup>1</sup>; Bluma, R<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP), Argentina.

<sup>2</sup> UNCPBA Facultad de Agronomía de Azul, Argentina.

dauleriolorena@azul.faa.unicen.edu.ar

La Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados programa desde el año 1996 ensayos comparativos de calidad comercial. El objetivo de este trabajo fue observar la evolución de los laboratorios en las determinaciones de gluten y proteína en trigo. La Comisión Comerciales de ALAP organizó ensayos comparativos y preparó muestras homogéneas de granos de trigo, según la Norma ISO 13528, que se entregaron a los laboratorios participantes de la Red y a laboratorios externos referentes. Se analizó el desvío estándar relativo en cada interlaboratorio para los análisis antes mencionados, lo que permitió observar las dispersiones. Además, se efectuaron los análisis de Z-Score que proporcionaron valores satisfactorios, cuestionables, insatisfactorios y outliers en cada una de las rondas. Desde el año 1996 hasta el 2024 se realizaron 20 ensayos de gluten y 14 determinaciones de proteínas. En principio se efectuaban análisis estadísticos simples de desvíos y promedios y a partir del año 2016 se comenzó con análisis estadísticos como el Z-Score que determinan la aptitud de los laboratorios. Las determinaciones de gluten se realizaron bajo Norma IRAM 15864:1 y 15864:2 (Método de Lavado automático con agua para análisis y con solución salina) y la Norma IRAM 15860 (Método de determinación de gluten mediante la técnica de lavado manual). Las determinaciones de proteína se realizaron con diferentes métodos como, por ejemplo, NIR y el patrón internacional (Kjeldahl). Estos análisis interlaboratorio ofrecieron a los participantes discernimientos en sus ensayos, buscando problemas, no conformidades y encontrando soluciones para optimizar la calidad de los resultados emitidos.

Palabras clave: ALAP, Aptitud, Calidad.

## Los análisis Interlaboratorios de la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP): una herramienta fundamental en el análisis de semillas

Daulerio, L<sup>1,2</sup>; Peretti, A<sup>1</sup>; Aguirre, N<sup>1</sup>; Carracedo, C<sup>1</sup>; Cheli, R<sup>1</sup>; Rosenzvaig, M<sup>1</sup>; Broda, R<sup>1</sup>; Ibarra, D<sup>1</sup>; Mazzarini, M<sup>1</sup>; Pacios, F<sup>1</sup>; Cardone, S<sup>1</sup>; Montiel, V<sup>1</sup>; Zamorano, A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP), Argentina.

<sup>2</sup> UNCPBA Facultad de Agronomía de Azul, Argentina.

dauleriolorena@azul.faa.unicen.edu.ar

Desde el año 1996, los análisis interlaboratorios comparativos y colaborativos de ALAP han sido fundamentales para las evaluaciones precisas y confiables. Los ensayos comparativos tuvieron como objetivos adecuar metodologías e integrar conocimientos y conceptos de evaluación siguiendo las normas vigentes. En los ensayos colaborativos se experimentan nuevas técnicas para validarlas o ponerlas en práctica. ALAP fue colaborador en el proceso de validación para la implementación del análisis de Emergencia de radícula en *Zea mays* en las Reglas de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA). La Comisión de Semillas de ALAP, organizó interlaboratorios comparativos bajo Reglas ISTA y colaborativos en los que participaron laboratorios de la Asociación y referentes externos. Desde el año 1996 hasta el año 2024, se realizaron alrededor de 192 determinaciones en 24 especies, que incluyeron poder germinativo, pureza, peso de mil semillas, diferentes análisis de viabilidad y vigor y resistencia a herbicidas. Cada laboratorio recibió el protocolo y la muestra homogénea identificada. La homogeneidad se determinó según el capítulo 2 de Muestreo de las Reglas ISTA. El análisis estadístico de estos ensayos de aptitud permitió visualizar no conformidades, dificultades relacionadas con la aplicación incorrecta de las metodologías o de técnicas no validadas, calibraciones o verificaciones inadecuadas de los equipos e instrumentos, diferencias en los criterios de evaluación, capacitación o supervisión deficitarias del personal. Se realizaron cálculos de promedios, desvíos y comparaciones con Tablas de tolerancia según ISTA. Posteriormente se incorporó la interpretación de los resultados con análisis de la varianza, diagrama de cajas y Z-score.

Palabras clave: Comparativo; Colaborativo; Z-score.

### Conservación de semillas de especies silvestres y cultivadas del género *Arachis*: evaluación de factores para determinar el método óptimo

Cubilla, M. C.; Pérez, M. L.; Lavia, G. I.

Instituto de Botánica del Nordeste, IBONE (CONICET-UNNE); Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE); Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE). Corrientes, Argentina  
mariaacubilla20@gmail.com

La conservación de los recursos fitogenéticos es crucial para la seguridad alimentaria global. Los bancos de germoplasma tienen la responsabilidad de la conservación y la accesibilidad de los mismos. En este trabajo se presentan los resultados de ensayos realizados en el BGCTES, enfocados en evaluar diversos factores para determinar el método óptimo de conservación de semillas de especies de *Arachis*. Se probaron cuatro variables: tiempo (3, 6 y 9 meses) y temperatura de conservación (5°C, -20°C y -80°C), empaque (sobre de papel y envasado al vacío en bolsas gofradas) y presencia/ausencia de pericarpio. Se realizó un análisis de varianza no paramétrico de Kruskal Wallis. Las razas de *A. hypogaea* fueron evaluadas mediante 12 tratamientos diferentes de los factores y en c/u se colocaron 45 semillas. Cada tres meses se realizaron pruebas de viabilidad, utilizando 15 semillas de cada combinación. Con las silvestres (*A. williamsii* y *A. trinitensis*), dado que la disponibilidad de semillas es menor, sólo se llevaron a cabo ocho combinaciones: a -20°C y -80°C, con ausencia y presencia de pericarpio y los dos tipos de empaque. El análisis estadístico no mostró diferencias significativas entre los tratamientos, lo que sugiere que aún no se ha identificado un método óptimo único para la conservación de maníes silvestres y cultivados, probablemente debido al corto período de ensayo y/o a las características fisiológicas particulares de cada material. Sin embargo, se observó que las semillas conservadas con pericarpio y al vacío presentaron mejor comportamiento en las pruebas de viabilidad.

Palabras clave: Empaquetamiento al vacío; Banco de germoplasma; Conservación.

### Determinación de la calidad física y fisiológica de frutos-semillas de dos poblaciones de *S. marginata* en condiciones de laboratorio

Herrera Álvarez, A. B.\*; Agüero, C. G.<sup>1</sup>; Joseau, M. J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Laboratorio de Análisis de Semillas, Docencia, Investigación y Servicios (LASIDyS). Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Silvicultura. Córdoba, Argentina.  
belenherrera@agro.unc.edu.ar

*Schinopsis marginata* es un árbol nativo del bosque chaqueño serrano de Argentina. Actualmente se encuentra en la categoría vulnerable y es necesario estudiar la especie para su conservación y reforestación. Los objetivos fueron determinar la calidad en dos poblaciones de *S. marginata*. Los frutos-semillas (FS) fueron recolectados en San Marcos Sierras (SMS) y La Higuera (LH). Se determinó el contenido de humedad (CH); el ancho (A), largo (LA) y espesor (E) seminal (mm); el peso de mil semillas (g) (P1000) y la respuesta de la germinación en Luz (L= 8 h luz – 16 h oscuridad) y Oscuridad (O) con dos temperaturas alternas, 20<=>30 y 25<=>35° C. Se realizaron ANAVA y se compararon las medias mediante LSD Fisher ( $p < 0,05$ ). Se observó en la LH un mayor CH que en SMS (16,3 y 12,3 %, respectivamente), a su vez en LH las semillas fueron más pequeñas en LA y E que en SMS (LA= 25,18; 26,05 y E= 4,52; 4,84, respectivamente). El P1000 de los FS fue de 175,17 g en SMS y de 134,46 g en LH. No hubo correlación entre variables físicas y fisiológicas (Pearson). Las distintas temperaturas no afectaron la expresión de la germinación, sin embargo, en las dos poblaciones el efecto luz presentó una germinación superior (23 %) respecto a la condición de O (14 %). Se concluye que el fotoperiodo no tiene un efecto promotor sobre la germinación, aunque se observó que en O disminuye la expresión de la germinación por el desarrollo de patógenos.

Palabras clave: Árbol nativo; Condiciones de germinación; Semilla

Los fondos fueron aportados por el laboratorio de semillas (LASIDyS) y proyecto SECyT: “Determinación de la calidad y conservación de unidades de dispersión de *Schinopsis marginata* Engler. y de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.”

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Efecto del recubrimiento de semillas de soja con quitosano sobre el crecimiento de plántulas

Astiz Gassó, M. M.<sup>1\*</sup>; García, F.<sup>2</sup>; Gonçalves Vila Cova, C.<sup>2</sup>; Sanchez, S.<sup>2</sup>; Colinas, A.<sup>2</sup>; Szemruch, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Fitotécnico de Santa Catalina. Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Ruta 4 km 2. Llavallol. Bs. As. Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Lomas de Zamora (UNLZ). Av. Juan XXIII y Ruta Provincial N° 4. Llavallol. Bs. As. Argentina. \*astizgasso@gmail.com

Los biopolímeros son sustancias de origen natural, que permiten reducir el uso de insecticidas y fungicidas. El quitosano, tiene propiedades antimicrobianas, mejora la germinación y el desarrollo radicular. El alginato de sodio retiene la humedad, creando un entorno favorable para la germinación. *Trichoderma harzianum* (Th) actúa como agente de biocontrol contra patógenos y promueve el crecimiento. En soja es importante considerar también, la compatibilidad con bacterias fijadoras de nitrógeno como *Bradyrhizobium japonicum* (Bj). Las diferentes formulaciones, técnicas y secuencias de aplicación, pueden alterar el crecimiento de las plántulas. El objetivo fue analizar el efecto del recubrimiento de semillas con diferentes formulaciones de quitosano, alginato de sodio, Th y Bj sobre el tamaño de plántulas de soja. Para recubrir las semillas, se mezcló Th en polvo y Bj líquido, con diferentes formulaciones de alginato de sodio, quitosano (en polvo o en solución ácida) y talco. Luego de la germinación entre papeles a 25°C, se midió el tamaño del hipocótilo y la raíz sobre 10 plántulas en 3 repeticiones de 50 semillas. Los resultados se analizaron mediante ANAVA y test de Tukey. El quitosano en polvo colocado sobre una capa de alginato de sodio, que contenía ambos microorganismos, redujo la longitud del hipocótilo y la raíz en un 50 y 77%, respectivamente. La combinación de Bj y talco también redujo el tamaño de las plántulas. El recubrimiento de soja con estos biopolímeros es posible si se ajusta la dosis y formulación del quitosano, para evitar interferencias en el crecimiento de las plántulas.

Palabras clave: Alginato de sodio; Biopolímeros; *Trichoderma harzianum*

### Selección de métodos de conservación de semillas de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schtdl.

\*Agüero, C.G.<sup>1</sup>; Herrera Álvarez, A.B.<sup>1</sup>; Pereyra, G.<sup>1</sup>; Joseau, M.J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNC-FCA, Departamento de Producción Vegetal, Laboratorio de Análisis Calidad de Semillas (LASIDYS); <sup>2</sup>UNC-FCA, Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Silvicultura (FCA-UNC).

\*[aguero cesar@agro.unc.edu.ar](mailto:aguero cesar@agro.unc.edu.ar)

*Aspidosperma quebracho-blanco* es un árbol del bosque chaqueño y posee semillas con vida limitada. El objetivo fue seleccionar métodos de conservación de semillas de *Aspidosperma quebracho-blanco*. En el 2022, se cosecharon fruto-semillas (FS) de dos procedencias: San Marcos Sierras (SMS) y Villa de Soto (SO), Córdoba, Argentina, de forma individual y se analizaron por colecta masal. Se probaron 3 condiciones: temperatura ambiente (TA); presecado a 35 °C (P35) y ultrasecado con 3 % de humedad (US). Se determinó el porcentaje de germinación (PG) de FS de cada población a los 0, 6, 12 y 18 meses. PG<sub>0</sub> fueron 72 % en SO y 80 % en SMS. El PG varió en todos los tratamientos (P<5%) en cada momento de medición (P<5%) y fue diferente para cada población (P<5%), detectándose interacción entre método de conservación y el tiempo de medición. Los mejores PG fueron PG<sub>0</sub> en TA (72 %) para SO y en US (84 %) para SMS. A los 12 meses, TA presentó la mejor condición en PG<sub>12</sub> para ambas poblaciones. A los 18 meses, la peor condición para conservar las semillas fue TA, con PG<sub>18</sub> de 32 % en SO y de 16 % en SMS, mientras que P35 obtuvo los mejores valores en SO (68 %) y US en SMS (88 %). El método de conservación de semillas para quebracho-blanco hasta los 18 meses de la población SMS es el US, mientras que para la población SO es el P35. Resta continuar las evaluaciones.

Palabras clave: Calidad de semillas; Especies nativas; Conservación.

Financiamiento: Proyecto Consolidar SECYT “Determinación de la calidad y conservación de unidades de dispersión de *Schinopsis marginata* Engler. y de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schtdl.”.

## Germinación y vigor en semillas de maíz: almacenamiento a escala piloto en atmósferas deficientes en oxígeno versus tecnología tradicional

Abadía, M.B.<sup>1,\*</sup>; Castillo, L.A.<sup>2</sup>; Alonso, Y. N.<sup>2</sup>; Monterubbianesi, M. G.<sup>3</sup>; Maciel, G.<sup>1</sup>; Bartosik, R.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPADS Balcarce (INTA-CONICET), Balcarce, Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup>Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Argentina.  
\*correspondencia: [abadia.maria@inta.gob.ar](mailto:abadia.maria@inta.gob.ar)

La germinación y el vigor de las semillas disminuyen durante el almacenamiento. Este estudio evaluó la factibilidad de usar atmósferas deficientes en oxígeno para preservar la germinación y el vigor de semillas de maíz (*Zea mays* var. *ilindentata*) a escala piloto. Se emplearon bolsas herméticas de polietileno:poliamida (proporción 0,82:0,18 y capacidad de 25 kg) y dos tipos de atmósferas: modificadas (inyectando nitrógeno para reducir el oxígeno a menos de 1% dentro de la bolsa) y auto-modificadas (generadas por la respiración de semillas y microorganismos, sin intervención externa). Como testigo se utilizaron bolsas tradicionales de poli-papel (atmósfera normal, 21% de oxígeno). Las semillas, con 14% de humedad (base húmeda), se almacenaron a 25 °C y 10 °C (refrigeración) durante 150 días. Con las bolsas herméticas, se logró mantener la concentración de oxígeno por debajo del 3%. A 25 °C, la germinación fue mayor en atmósferas modificada y auto-modificada (95,8% y 94,4%, respectivamente) comparado con el testigo (68,3%) y similar al testigo refrigerado (97,6%). El vigor, en cambio, se preservó mejor a 10 °C independientemente de la atmósfera, con emergencia radicular del 85,2%, 78,9% y 79,6% en atmósfera auto-modificada, modificada y testigo, respectivamente, mientras que a 25 °C fue del 65,0%, 61,2% y 31%. Las atmósferas deficientes en oxígeno son una opción prometedora para semilleros y pequeños agricultores cuando la refrigeración no es viable.

Palabras clave: Calidad fisiológica; Atmósferas modificadas; Refrigeración.

Esta investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina (proyectos P.E. I119 y P.D. I080).

El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor.

## Ensayos de germinación de *Pectis odorata* Griseb., especie medicinal nativa presionada en el Noroeste de Córdoba

Cagnolo, B. A.<sup>1</sup>; Tosello Boari, F.<sup>1</sup>; Martínez, G. J.<sup>2</sup>; \*Martinat, J. E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura. <sup>2</sup>UNC, Facultad de Filosofía y Humanidades, Museo de Antropologías. <sup>3</sup>UNC, FCA, Botánica Agrícola II. \* [jmartinat@agro.unc.edu.ar](mailto:jmartinat@agro.unc.edu.ar)

En el marco de proyectos sustentados en el conocimiento etnoecológico local de plantas medicinales, y en la regeneración y domesticación de recursos herbáceos nativos de Córdoba, se propone el estudio de *Pectis odorata* Griseb., conocida como “Guillermito”, especie aromática anual de pequeño porte y distribución poblacional restringida en el Noroeste de la provincia, considerando su dificultad de hallazgo y la amplia recolección local. Como objetivo se propuso evaluar la germinación de semillas para contribuir a su multiplicación y perpetuidad. Para ello se recolectaron cipselas en la localidad Villa de Soto. En el laboratorio LASIDYS (UNC-FCA), se realizaron pretratamientos de ruptura de dormición con nitrato de potasio y frío, indicados en las Reglas ISTA para especies taxonómicamente cercanas. Posteriormente, incorporando testigos, se llevó la mitad de las muestras a cámara de germinación con temperatura constante a 20°C y las otras a cámara con alternancia térmica 20/30°C y fotoperiodo 8/16h. Se realizaron 4 repeticiones de 25 semillas por tratamiento. Se evaluó durante 60 días la germinación *sensu stricto*. Se realizaron ensayos de viabilidad mediante la prueba de tetrazolio con las semillas no germinadas. Los datos fueron procesados mediante el programa InfoStat. Los tratamientos de germinación de los testigos y los de nitrato de potasio resultaron similares (18-22%). Sin embargo, se observó diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con los tratamientos de frío (11-13%). De las cipselas que no evidenciaron germinación, casi en su totalidad se encontraron vanas y las restantes resultaron no viables. Estos resultados sientan las bases para la multiplicación de la especie.

Palabras clave: Asteraceae; Multiplicación; Recursos herbáceos nativos

Financiamiento: Proyectos SECYT “Regeneración y domesticación de recursos herbáceos nativos de las sierras de Córdoba. Multiplicar para conservar” Consolidar 2023-2025, y “Etnoecología aplicada de plantas medicinales en contextos interculturales de la Ecorregión del Chaco Seco” Formar 2023-2025.

## Condutividade elétrica e aprendizado de máquina predizem rapidamente a germinação de sementes de soja

<sup>1</sup>Alves, C.Z.\*; <sup>2</sup>Silva, J.B.

<sup>1</sup>Professora do CPCS/UFMS, Chapadão do Sul-MS, Brasil, [charline.alves@ufms.br](mailto:charline.alves@ufms.br)

<sup>2</sup>Professor do CPTL/UFMS, Três Lagoas-MS, Brasil, [josue.bispo@ufms.br](mailto:josue.bispo@ufms.br)

O resultado do teste de germinação para sementes de soja demora oito dias, tempo considerado demasiado pelas sementeiras. Testes de vigor rápidos associados a técnicas de aprendizado de máquina (AM) podem obter resultados com rapidez e precisão, e otimizar a tomada de decisão do destino dos lotes. O objetivo foi analisar o desempenho de algoritmos de AM associados a testes rápidos de vigor na predição da germinação de sementes de soja. Os algoritmos utilizados foram regressão linear (RL), rede neural artificial (RNA), máquina de vetor de suporte (SVM), k-vizinho mais próximo (KNN), M5P, Random Forest (RF), RandTree e REPTree. Como entrada, foram considerados os testes de condutividade elétrica e tetrazólio (vigor e viabilidade), sozinhos e combinados entre si. Para avaliar o desempenho dos modelos de predição testados foram usadas métricas de coeficiente de correlação (r) e erro absoluto médio (MAE). Os algoritmos RNA e M5P alcançaram os maiores valores de r (0,86). Para as entradas, os maiores valores de r (0,89) foram para condutividade elétrica, condutividade elétrica + viabilidade, condutividade elétrica + vigor e condutividade elétrica + viabilidade + vigor. O modelo M5P se destacou com menores valores de MAE, seguidos de RF e REPTree para todas as entradas com condutividade elétrica. O teste de condutividade elétrica associado ao algoritmo M5P é uma excelente alternativa para prever rapidamente a germinação de sementes de soja. Perspectivas futuras se baseiam na possibilidade de criar um software que permita a entrada de dados de condutividade elétrica e saída rápida dos dados de germinação.

Palavras chave: *Glycine max* (L.) Merrill; Inteligência computacional; Algoritmos.

Financiamento: Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001.

## Raios X na determinação da viabilidade de sementes de mamoeiro

<sup>1</sup>Nogueira, G.A.; <sup>1</sup>Alves, C.Z.\*; <sup>2</sup>Silva, J.B.

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, CPCS/UFMS, Chapadão do Sul-MS, Brasil; <sup>1</sup>Professora do CPCS/UFMS, Chapadão do Sul-MS, Brasil, <sup>2</sup>Professor do CPTL/UFMS, Três Lagoas-MS, Brasil. [charline.alves@ufms.br](mailto:charline.alves@ufms.br)

O uso da análise radiográfica para determinar a qualidade física e os aspectos morfológicos da semente, é vantajoso pela rapidez e conservação da viabilidade das sementes. O objetivo do trabalho foi verificar se a técnica de raios X é eficiente na avaliação da viabilidade de sementes de mamoeiro. As imagens de raios X foram realizadas com 25 sementes com oito repetições, dispostas em placas de acrílico transparente sobre fita adesiva de dupla face e submetidas à radiação em equipamento de raios X “Faxitron HP”. Após a exposição, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, em rolos de papel Germitest mantidos a 20-30 °C, com avaliação aos 30 dias. As plântulas foram fotografadas e avaliadas em normais, anormais e não germinadas. Após, comparou-se visualmente as imagens de raios X e das plântulas geradas pelas mesmas sementes, e pelas imagens de raios X observou-se sementes com e sem preenchimento interno. Todas as plântulas anormais eram sementes cheias, portanto não foi possível a separação pela imagem de raios X entre normais e anormais. Verificou-se acerto de 100% na comparação entre as imagens de raios X e das plântulas geradas, sendo que sementes cheias geraram plântulas normais ou anormais e sementes vazias corresponderam a sementes não germinadas. Conclui-se que a utilização dos raios X é uma técnica promissora na identificação da viabilidade de sementes de mamoeiro. A análise automatizada de imagens radiográficas permite de forma simples, rápida e eficiente, extrair informações sobre a viabilidade das sementes e gerar parâmetros relacionados com a germinação.

Palavras chave: *Carica papaya* L.; Análise de imagens; Preenchimento interno.

Financiamento: Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001.

## Initial seedling development of *Tectona grandis* L. f. under different substrates and shading level

<sup>1</sup>Nicolau, C.H.F.; <sup>2</sup>Silva, J.B.; <sup>3</sup>Altazani Júnior, J.C.; <sup>4</sup>Alves, C.Z.; <sup>5</sup>Silva e Silva, B.M.;  
<sup>6</sup>Cotrim, M.F.; <sup>7</sup>Carvalho, C.A.; <sup>8</sup>Ribeiro, I.F.N.

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, UFAC Campus Sede, Rio Branco, AC, Brasil,  
[agronomo.cassiano@gmail.com](mailto:agronomo.cassiano@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor do CPTL/UFMS, Três Lagoas, MS, Brasil, [josue.bispo@ufms.br](mailto:josue.bispo@ufms.br)

<sup>3</sup>Mestrando em Fitotecnia, ESALQ-USP, Piracicaba, SP, [jr.altizani@gmail.com](mailto:jr.altizani@gmail.com)

<sup>4</sup>Professora do CPCS/UFMS, Chapadão do Sul, MS, Brasil, [charline.alves@ufms.br](mailto:charline.alves@ufms.br)

<sup>5</sup>Professor, UEAP, Macapá, AP, [silvabms@hotmail.com](mailto:silvabms@hotmail.com)

<sup>6</sup>Doutora em Agronomia, UNESP, Ilha Solteira, SP, [mayaracotrim5@gmail.com](mailto:mayaracotrim5@gmail.com)

<sup>7</sup>Doutor em Produção Vegetal, UFAC, Rio Branco, AC, [cleverson.carvalho@ufac.br](mailto:cleverson.carvalho@ufac.br)

<sup>8</sup>Engenheiro Florestal, UFAC, Rio Branco, AC, [italo080@live.com](mailto:italo080@live.com)

O manejo de viveiros é uma tarefa sensível em um sistema de produção de mudas florestais, cuja qualidade é condição indispensável para o sucesso de um cultivo, pois estas são o início do processo produtivo, com reflexos posteriores no desempenho das plantas no campo. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de mudas de *Tectona grandis* em diferentes níveis de sombreamento e substratos. Foram definidos seis níveis de sombreamento (0%, 18%, 35%, 50%, 70% e 80%) e dois substratos (Vivatto Slim Plus® e 50% Vivatto Slim Plus® + 50% areia). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições de dez plantas; cada nível de sombreamento foi considerado um experimento, os quais foram comparados pela análise conjunta. Foram avaliadas a emergência de plântulas, o diâmetro do colo, comprimento da maior raiz, altura da parte aérea, comprimento total, biomassas das matérias frescas e secas da parte aérea e do sistema radicular, biomassa seca total e índice de qualidade de Dickson. A exposição direta à luz solar prejudica o desenvolvimento das mudas de *Tectona grandis*, sendo recomendado sombreamento de 18%. O substrato comercial Vivatto Slim Plus® demonstrou-se adequado para a formação de mudas de melhor qualidade, evidenciado pelo desenvolvimento mais intenso do sistema radicular e da parte aérea.

Palavras-chave: Biometria; Luminosidade; Viveiro.

### Curva de embebição e influência da água sobre a germinação de sementes de mogno (*Swietenia macrophylla* King.)

<sup>1</sup>Silva, V.A.; <sup>2</sup>Carvalho, C.A.; <sup>3</sup>Silva, J.B.\*; <sup>4</sup>Ortega, G.P.; <sup>5</sup>Alves, C.Z.; <sup>6</sup>Carmo Filho, A.S.; <sup>7</sup>Brito, R.S.; <sup>8</sup>Santos, W.J.

<sup>1</sup>Eng. Florestal, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

<sup>2</sup>Doutor em Produção Vegetal, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

<sup>3</sup>Professor do CPTL/UFMS, Três Lagoas, MS, Brasil, [josue.bispo@ufms.br](mailto:josue.bispo@ufms.br)

<sup>4</sup>Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

<sup>5</sup>Professora do CPCS/UFMS, Chapadão do Sul, MS, Brasil.

<sup>6</sup>Doutorando em Fitotecnia, ESALQ-USP, Piracicaba, SP, Brasil.

<sup>7</sup>Doutora em Produção Vegetal, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

<sup>8</sup>Mestre em Produção Vegetal, UFAC, Rio Branco, AC, Brasil.

A preservação e o manejo sustentável do mogno (*Swietenia macrophylla* King. - MELIACEAE) são de grande importância devido à valorização de sua madeira no mercado global, o que ressalta a importância de adquirir conhecimento sobre a germinação de sementes desta espécie. Este estudo teve como objetivo avaliar a germinação de sementes de mogno em função de diferentes volumes de água adicionados ao substrato para realização do teste de germinação. Neste estudo, sementes coletadas na Floresta Estadual do Antimary foram avaliadas quanto a: teor de água, curva de embebição, germinação, índice de velocidade de germinação, tempo médio de germinação e frequência relativa de germinação. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). A curva de embebição de sementes de mogno seguiu o padrão trifásico, tendo sido possível identificar a transição entre as Fases I, II e III. Os volumes de água de 2,5 e 3,0 vezes a massa do substrato proporcionaram resultados superiores de germinação; 2,5, 3,0 e 3,5 aceleraram este processo e 3,0 e 3,5 reduziram o tempo médio. Pela frequência relativa, o volume de 3,0x concentrou a germinação ao período de 12 dias. Portanto, o volume de água correspondente a 3,0 vezes a massa do substrato é considerado adequado porque promoveu o maior percentual de germinação em menor tempo de sementes de *Swietenia macrophylla* King.

Palavras-chave: Árvore; Sustentabilidade; Manejo.

## Avances en la implementación de análisis de vigor por imágenes de plántulas de soja usando Vigor-S

Ledesma, S.G.\*; Waigand, C.E<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Laboratorio de Análisis de Semillas Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER - RNCyFS 1218/I

[semillas@fca.uner.edu.ar](mailto:semillas@fca.uner.edu.ar)

Las técnicas computarizadas de vigor por imágenes de plántulas propician la calidad y uniformidad de resultados y la operatividad del trabajo. El objetivo fue avanzar en la implementación del software Vigor-S en el Laboratorio FCA-UNER, evaluando tiempos de operación y resultados generales. Utilizando 8 muestras de semillas de soja con vigor por primer conteo ya determinado; se obtuvieron 20 plántulas por muestra en sustrato papel, con 3 días a 20°C. Se tomaron 5 imágenes por muestra utilizando cámara Nikon CoolPix-P1000 y se registró el tiempo necesario para: ajustar cada imagen por brillo, contraste y exposición adecuada al software; y para corregir manualmente los marcadores de longitud en Vigor-S. Las imágenes se procesaron para obtener el Índice de Vigor (VS). Las muestras se clasificaron por clases de vigor: excepcional (E), alto (A), bueno (Bu), medio (M) y bajo (B) según el primer conteo e VS. Se verificó que un operador requiere en promedio 48 segundos para ajustar la imagen; y 5,3 minutos para corregir longitudes. Según el primer conteo, cuatro muestras fueron A; una Bu; dos M y una B. Por VS, tres fueron A y cinco fueron Bu; hallándose sólo un 37,5% de coincidencia, probablemente por desuniformidad de las plántulas obtenidas. Se estima que un operador podría procesar 9 imágenes por hora, obteniendo unos 50 datos de vigor en una jornada de 6 horas. La implementación de Vigor-S constituiría un servicio innovador con alta capacidad de procesamiento de muestras. Sin embargo, se requiere optimizar la obtención de plántulas y corroborar nuevos resultados.

Palabras clave: Vigor; Soja; Software

Financiamiento: Programa PROCER II - UNER

## El análisis de semillas en número como herramienta para la valoración de las comunidades de malezas

Ledesma, S.G.<sup>1\*</sup>; Waigand, C.E.<sup>1</sup>; y Ayala, F.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Análisis de Semillas Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER RNCyFS 1218/I  
semillas@fca.uner.edu.ar

Las malezas constituyen adversidades globales para el desarrollo y rendimiento de cultivos, y sus propágulos contaminan las cosechas. El objetivo fue valorar la utilidad del Análisis de Semillas en Número (ASN) en relación a la peligrosidad de la comunidad de malezas en cosecha de trigo. Se realizó el ASN en 30 muestras de trigo campañas 2019 (T19) y 2021 (T21) caracterizando fitosociológicamente la fracción de Otras Semillas (OS) según frecuencia y dominancia de las especies. Se aplicó un índice para clasificar las OS en Altamente Peligrosas (AP), Peligrosas (P), Atención (A) y Comunes (C), según aspectos ecológicos y fitosociológicos. En T19 se identificaron 35 especies de OS, con un promedio de 5 por muestra; mientras que en T21 se registraron 13 en total, y 3 en promedio por muestra. El total de unidades de OS por muestra varió entre 3 y 18070 en T19; y entre 1 y 234 en T21. *Rapistrum rugosum* L. All. fue dominante en T19; y en T21 la dominancia se repartió entre *Lolium* sp.; *R. rugosum*; *Sorghum halepense* (L.) Pers. y *Avena fatua* L. Las comunidades de OS de ambas campañas presentaron altos porcentajes de especies AP y P (86% en T19 y 69% en T21), principalmente por especies de gran producción de semillas con alto poder germinativo y resistencia a herbicidas. La información del ASN resultó de utilidad para estimar la peligrosidad de las comunidades de malezas cuyas semillas se cosechan con el cultivo, constituyendo una amenaza para la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Palabras clave: Malezas, Peligrosidad, Sustentabilidad

Financiamiento: PID UNER 2211

## Almacenamiento en atmósferas anóxicas: efecto en la germinación y el vigor de semillas de maíz (*Zea mays*) en distintas humedades y temperaturas

Abadía, M.B. <sup>1\*</sup>; Cambareri, L.S. <sup>1</sup>; Cardoso, M.L. <sup>1</sup>; Maciel, G. <sup>1</sup>; de la Torre, D.A. <sup>1</sup>; Bartosik, R.E. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPADS Balcarce (INTA-CONICET), Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

\*correspondencia: [abadia.maria@inta.gob.ar](mailto:abadia.maria@inta.gob.ar)

Durante el almacenamiento, las semillas de maíz pierden progresivamente su capacidad de germinar y su vigor. Esto representa un problema tanto para los pequeños agricultores, que producen su propia semilla, como para la industria semillera. Si bien el almacenamiento en atmósferas anóxicas (<1% oxígeno) prolongó la germinación y el vigor en varias especies, en maíz los resultados son inconsistentes, con reportes positivos, negativos o neutros. Este estudio evaluó el efecto de atmósferas anóxicas en comparación con atmósferas normales (21% oxígeno) en la germinación y la emergencia radicular (vigor) de semillas de maíz en cinco combinaciones de humedad (% base húmeda) y temperatura: 12%, 14% y 16% a 25°C, y 12% a 30°C y 35°C, condiciones habituales en la escala agronómica e industrial. Las semillas (150 g) se almacenaron en frascos de 360 ml, por cuadruplicado. Se ajustaron Modelos Lineales Generalizados en función del tiempo y la atmósfera a los datos de germinación (donde se calculó también  $P_{90}$ , tiempo para alcanzar 90% de germinación) y de vigor. El efecto de la anoxia dependió de la humedad y la temperatura. A 25°C, la anoxia extendió el  $P_{90}$  en condiciones de 14% y 16% de humedad (1,5 y 3,93 veces, respectivamente) y también mejoró el vigor. En condiciones de 12%, sólo se observó aumento del vigor. A 30°C y 35°C y 12% de humedad, no hubo efectos. Las atmósferas anóxicas, por lo tanto, podrían ser una tecnología prometedora para extender la calidad de las semillas durante el almacenamiento a escala agronómica e industrial.

Palabras clave: Almacenamiento hermético; Atmósfera controlada; Calidad.

Esta investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina (proyectos P.E. I147, P.E. I148, P.D. I153 y P.E. I517).

El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor.

## Evaluación del almacenamiento en la calidad fisiológica de frutos-semillas *S. marginata* en condiciones de laboratorio

Herrera Álvarez, A. B.\*; Agüero, C.; Joseau, M. J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Laboratorio de Análisis de Semillas, Docencia, Investigación y Servicios (LASIDyS). Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Silvicultura. Córdoba, Argentina.

[belenherrera@agro.unc.edu.ar](mailto:belenherrera@agro.unc.edu.ar)

El almacenamiento *ex situ* de especies nativas permite la conservación de la diversidad para la reforestación, caso de *S. marginata*, especie en estado vulnerable. El objetivo fue evaluar la calidad fisiológica de frutos-semillas (FS) de dos poblaciones en tres tiempos de almacenamiento. Se cosecharon FS de San Marcos Sierras (SMS) y La Higuera (LH), Córdoba, Argentina. La clasificación de los árboles se realizó según su germinación (PG), la cual se realizó entre papel en cámara de 25<=>35° C (8 h luz, 16 h oscuridad) y se evaluó hasta los 35 días. El almacenaje se efectuó con una humedad  $\leq$  al 6 %, en recipientes herméticos a 35° C. Se determinó a los 30, 90 y 360 días post cosecha (P30, P90, P365) el PG y el vigor por el Índice de Velocidad de Germinación (IVG) y el Tiempo Medio de Germinación (TMG). En P90, se observó en ambas poblaciones, un mayor PG que en P30; mientras que el PG en P365 se mantuvo estable en LH y disminuyó en SMS. En las dos poblaciones el PG se estabilizó a los 21 días. El IVG y el TMG fue diferente en P90 para ambas poblaciones ( $p < 0,05$ ), siendo para LH= 20,04 y 5; SMS= 16,81 y 6, respectivamente, no así para los P365. No se observó un deterioro significativo de la calidad durante los 365 días. Se concluye que los FS de *S. marginata* se pueden conservar con una humedad inferior al 6% y a 35° C durante un año.

Palabras clave: Orco quebracho; Conservación; Semilla

Los fondos fueron aportados por el laboratorio de semillas (LASIDyS) y proyecto SECyT: “Determinación de la calidad y conservación de unidades de dispersión de *Schinopsis marginata* Engler. y de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltdl.”

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Desarrollo de un modelo para predecir la pérdida de vigor por envejecimiento acelerado durante el almacenaje en semilla de soja

González, M.R.<sup>1</sup>; Batlla, D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio SEA. Grupo El Azul; <sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.  
[ritagonzalez@grupoelazul.com](mailto:ritagonzalez@grupoelazul.com)

El vigor es un parámetro fundamental para caracterizar la calidad de un lote de semillas, ya que condiciona el desempeño del mismo durante el almacenaje y en la siembra. Para obtener lotes de semillas de alto vigor es indispensable un manejo adecuado de las condiciones de almacenaje luego de la cosecha. Así, el ensayo de vigor por envejecimiento acelerado (EAC), se convirtió en una herramienta ampliamente utilizada para decidir el manejo de un lote de semillas de soja. En función de esta problemática, el objetivo de este trabajo fue cuantificar el efecto de la temperatura de almacenaje, la humedad y el vigor inicial de la semilla sobre la pérdida de vigor por EAC en semillas de soja. Para ello, 10 lotes de semillas de la variedad 62R63 RSF con diferentes niveles de humedad y vigor por EAC a cosecha fueron almacenados herméticamente a 15°C y 25°C durante siete meses. Durante el almacenaje se evaluó la pérdida de vigor a intervalos regulares mediante ensayos de EAC (72 h – 41°C). Con los datos obtenidos se desarrolló un modelo poblacional capaz de predecir el efecto de estos factores sobre la pérdida de vigor por EAC durante el almacenaje, destacando la humedad de la semilla como el factor más influyente. Este modelo podría ser utilizado para manejar las condiciones de almacenaje contribuyendo a mantener la calidad de la semilla cosechada y mejorar la eficiencia en el manejo de los lotes en la producción de semillas de soja.

Palabras clave: Humedad de semilla; Temperatura, Modelo poblacional

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Calidad y sanidad de semilla de maní (*Arachis hypogaea*) en el centro-sur de la provincia de Córdoba en el período 2008-2023

\*García, J.; Cuello, D.; D'Eramo, L.  
Oro Verde Servicios SRL. Río Cuarto, Córdoba, Argentina.  
tecnicos@orovertedeservicios.com.ar

En nuestro país el 75% del cultivo de maní se produce en el centro-sur de la provincia de Córdoba. La calidad de la semilla resulta fundamental para su producción en términos agronómicos y económicos. El objetivo fue evaluar durante el periodo 2008-2023 la calidad de muestras de maní remitidas al laboratorio Oro Verde Servicios de diferentes zonas de producción. Se realizaron análisis de Porcentaje de Germinación con fungicida (PGF) y Viabilidad por Tetrazolio (VT) según ISTA. Además, se determinó la carga fúngica (CF) mediante *Blotter* (25°C, papel). Se observó que sólo el 41,8% de las muestras fueron aptas para utilizarse como semilla con un PGF  $\geq$  a 75% (INASE); la VT mostró que un 53,2% de semillas fueron aceptables, aunque un 99% de las mismas presentaron lesiones mecánicas ocasionadas por el manipuleo durante la producción. En la CF se evidenciaron los patógenos típicos considerados de almacenamiento, tales como: *Rhizopus* spp. (61,8%), *Penicillium* spp. (50,8%) y *Aspergillus* spp. (22,1%), además de los adquiridos en el lote y llevados por la semilla como: *Fusarium* spp. (30,2%) y *Thecaphora frezii* (86,1%), siendo éste notablemente prevalente. En conclusión, se puede decir que la calidad de semilla de maní se ve afectada significativamente por las condiciones ambientales y los diferentes procesos para su obtención, disminuyendo así la viabilidad y favoreciendo la colonización de patógenos de almacenamiento. Para mejorar la producción, es fundamental optimizar las prácticas, y seguir investigando para asegurar la sanidad y calidad de las semillas, clave para la sostenibilidad y rentabilidad del cultivo.

Palabras clave: Patógenos; Prevalencia; Producción.

Financiamiento: Oro Verde Servicios SRL. Garibaldi 388, Río Cuarto, Córdoba.

## Evolución del poder germinativo de trigo y cebada durante el almacenamiento en silo bolsas de color blanco versus color rosa

Ricardo Bartosik<sup>1</sup>, Leandro Cardoso<sup>1</sup>, Diego de la Torre<sup>1</sup>, Bernadette Abadía<sup>1</sup>, Leandro Cambareri<sup>1</sup>, Natali Lazzaro<sup>2</sup> y Fanny Martens<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IPADS Balcarce (INTA-CONICET), Balcarce. <sup>2</sup> Centro de la ingeniería agronómica de Tandil (CIAT), Tandil. <sup>3</sup> AER INTA Tandil. Buenos Aires, Argentina.

\*[natalilazzaro@horizontelab.com.ar](mailto:natalilazzaro@horizontelab.com.ar)

La preservación del poder germinativo (PG) es crucial en el almacenamiento de productos en silo bolsa, tanto para simiente (cereales u oleaginosas) como para industrialización (ej. cebada cervecera). Sin embargo, el impacto de la temperatura ambiente sobre el PG de semillas en diferentes estratos del silo bolsa, aún es poco conocido. Además, han aparecido silo bolsas de colores distintos a los tradicionales (negros por dentro y blancos por fuera), como el rosa, que podrían absorber más calor y afectar la germinación. Se evaluó el efecto de la temperatura ambiente y el color del silo bolsa (rosa vs. blanco) sobre la temperatura y el PG de las semillas en dos estratos: periferia (10 cm desde el polietileno) vs el resto del granel, durante un período de 120 días. Se utilizaron silo bolsas de trigo (5 rosas y 5 blancos, 210 t c/u) y cebada (3 rosas y 3 blancos, 180 t c/u), ubicados en el sudeste bonaerense, con una humedad cercana al 12%. También se midió la temperatura en la superficie exterior de los silo bolsas. Los resultados mostraron que la humedad de la semilla fue homogénea entre estratos y se mantuvo constante durante el tiempo de almacenaje. Los silo bolsas rosas presentaron una temperatura superficial 3°C superior a los blancos, lo que elevó en 2°C la temperatura de las semillas en la periferia. El resto del granel no se vio afectado por el color de la bolsa. Sin embargo, el PG inicial (trigo= 92%; cebada= 95%) no varió significativamente entre colores ni entre estratos durante el estudio. Estos resultados sugieren que, en condiciones similares a las estudiadas, tanto los silo bolsas blancos como rosas son aptos para la conservación de semillas de trigo y cebada.

Palabras clave: Temperatura, Viabilidad, Conservación.

## Desarrollo de sistema de identificación automática del color de hilo de semillas de soja mediante inteligencia artificial

Brugé, L.<sup>1</sup>; Martínez, M.<sup>2</sup>; Limido, A.<sup>2</sup>; Gallo, C.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> TECSO

<sup>2</sup> INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Oliveros, Argentina. Laboratorio de Semillas.

\* lucas.brugé@teco.coop

En el cultivo de soja, uno de los descriptores para la determinación de la Pureza Genética es el color del hilo de las semillas.

El color de hilo es un descriptor para determinar la Pureza Genética de cultivares de soja. Esta determinación del color es subjetiva porque depende de la visión humana y además requiere de tiempo para ser realizada correctamente. El objetivo del trabajo fue desarrollar un software para la identificación automática del color de hilo empleando inteligencia artificial (IA). Se desarrolló un método basado en el procesamiento digital de imágenes e inteligencia artificial para determinar el color de hilo de semillas de soja, empleando técnicas de aumentación clásicas y generativas de imágenes para minimizar la cantidad de muestras reales de semillas. Para la captura de las imágenes, dada la esfericidad de las semillas, se diseñó un soporte para inmovilizarlas y asegurar la posición adecuada del hilo al momento de la toma de las fotografías. Posteriormente, para automatizar el proceso de anotación de los colores de hilos de las fotografías, se desarrollaron herramientas de software basadas en IA. El software detectó los colores de hilo castaño claro, castaño oscuro, negro imperfecto y negro, así como también la ausencia de hilo en semillas ubicadas con el hilo no visible. La precisión de la detección fue del 91% y la recuperación (número de semillas de un determinado color encontradas en el total de semillas con dicho color) del 89% promedio sobre el conjunto de imágenes de prueba. El uso de la inteligencia artificial podría ser una herramienta valiosa para minimizar la subjetividad de la determinación del color del hilo y acortar el tiempo del análisis.

Palabras clave: *Glycine max*; Pureza Genética; Software

## Evaluación de técnicas de aglomeración de semillas forrajeras para el enriquecimiento o restauración de pastizales

Marinoni, L<sup>1,2</sup>; Zabala, JM<sup>1,2\*</sup>

1 Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral (CONICET-UNL). 2 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral.

\*[jmzabala@fca.unl.edu.ar](mailto:jmzabala@fca.unl.edu.ar); [lmartinoni@fca.unl.edu.ar](mailto:lmartinoni@fca.unl.edu.ar)

La aglomeración de semillas pequeñas ha demostrado ser efectiva para favorecer la implantación de especies en ambientes degradados. En el presente estudio se evaluaron diferentes técnicas de aglomeración de semillas de una población naturalizada de *Lotus tenuis* y su efecto en la germinación. Hay dos componentes principales en el proceso de aglomeración de semillas: un adhesivo o aglutinante y el material de relleno. Se utilizó alcohol polivinílico (PVA) al 8 % e hidroxietilcelulosa (HEC) al 4 % como adhesivo y tierra de diatomeas como material de relleno. Se confeccionaron tres tipos de aglomerados: (a) pastillas en placas perforadas de 6x4 mm, (b) cilindros cortos generados por extrusión de 4x6 mm y (c) cilindros largos 4x8 mm de largo. Los componentes se mezclaron en una relación de 3:2:0.1 de adhesivo: material de relleno: semillas. Se evaluó el n° de semillas/aglomerado, la resistencia mecánica y la capacidad de germinación en comparación con semillas desnudas. Los aglomerados en pastillas resultaron en cantidades similares de semillas/aglomerado que los cilindros cortos. Las pastillas confeccionadas con PVA presentaron mayor resistencia mecánica a la ruptura. El 59 % de las semillas contenidas en las pastillas germinaron, independientemente del aglutinante utilizado. En los cilindros cortos germinaron entre el 49-54 % de las semillas y los cilindros largos mostraron el menor porcentaje de germinación (28-39 %). Las semillas desnudas germinaron en un 63 % en las mismas condiciones. Los aglomerados confeccionados con placas perforadas demostraron tener las características deseadas con alta resistencia mecánica y buena permeabilidad lo que permitió la germinación de sus semillas casi en su totalidad.

Palabras claves: Germinación; Restauración; Aglomerado de semillas

Financiamiento: Proyecto de apoyo al sector científico para el Desarrollo y Tránsito de Tecnología (DTT): Desarrollo de tecnologías de recubrimiento de semillas para dispersión por endozoocoria en pos de una producción ganadera sustentable. DTT 2023 032. Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación. Período 2024-2025. Director del proyecto “Evaluación de técnicas para facilitar la siembra e implantación de forrajeras nativas mejoradas en pastizales”. Proyectos de Investigación Orientada, ASACTEI, Provincia de Santa Fe. COD: IO-2019-00126. Período 2021-2022.

## Efecto del tiempo de almacenamiento sobre la capacidad germinativa en semillas de *Crotalaria juncea*

Beltramini, V. S.; Bornand, A. del V.; Arias, C. V.

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Fundamentación Biológica. Cátedra Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.

[alejandraborband@agro.unc.edu.ar](mailto:alejandraborband@agro.unc.edu.ar)

En la actualidad, existe la tendencia de implementar sistemas agrícolas sostenibles con cultivos que proporcionen beneficios al agroecosistema. *Crotalaria juncea* L. es una leguminosa de rápido crecimiento y elevada producción de biomasa, utilizada como cultivo de servicio. Sin embargo, existe escasa información sobre la capacidad germinativa de la semilla en relación al tiempo de almacenamiento. El objetivo de este estudio fue determinar el porcentaje de germinación de semillas de *C. juncea* con 6, 60 y 72 meses de almacenamiento. Las semillas cosechadas con 9 % de humedad se almacenaron en bolsas de papel a temperatura ambiente ( $20 \pm 2$  °C) hasta su evaluación. Se realizaron ensayos de germinación con 4 repeticiones de 25 semillas para cada tratamiento. Se determinó la capacidad germinativa a los 4 y 10 días. Los valores de germinación a los 4 días fueron cercanos al 90 % y no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. Mientras que, se observaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la germinación a los 10 días entre el primer tratamiento y los siguientes, con valores superiores al 80 %, lo que indicaría un aumento del poder germinativo con los años de almacenamiento. Se concluye que las semillas de *C. juncea* mantienen una alta capacidad germinativa durante 72 meses almacenadas a temperatura ambiente. Por lo tanto, no sería necesario contar con equipamiento específico de conservación. Esta información resulta de interés a productores agropecuarios que realizan cultivos de servicio en rotaciones no periódicas con cultivos comerciales.

Palabras clave: Leguminosa; Poder germinativo; Conservación

El presente trabajo forma parte del proyecto FORMAR (2023) “Estudio de las respuestas morfo-fisiológicas en la germinación y emergencia de plántulas de *Crotalaria juncea* L. (Fabaceae) bajo condiciones de estrés hídrico y salino” y el proyecto CONSOLIDAR (2023) “Estudio interdisciplinario de semillas y plántulas de especies de interés agronómico”. Ambos financiados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

### Desarrollo de un sistema de inteligencia artificial basado en visión por computadora para determinar la calidad de granos de trigo, maíz y soja

Maranzana, R.\*<sup>1</sup>; Santander, C.<sup>1</sup>; Marinzalda, F.<sup>1</sup>; Buffarini, L.<sup>1</sup>; Grasso, C.<sup>1</sup>; Ibarzabal, C.<sup>1</sup>; Ordoñez, M.<sup>1</sup>; Ordiales, H.<sup>1</sup>; Correa, C.<sup>1</sup>; Verrastro, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Inteligencia Artificial y Robótica (Universidad Tecnológica Nacional), Departamento de Ingeniería Industrial (Universidad Tecnológica Nacional, FR Buenos Aires).

[rmaranzana@frba.utn.edu.ar](mailto:rmaranzana@frba.utn.edu.ar)

Los estudios sobre calidad de granos han evaluado atributos claves de los mismos, tales como tamaño, color, forma, presencia de insectos, cuerpos extraños, y defectos, que son determinantes en su clasificación y calidad comercial. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de inteligencia artificial basado en visión por computadora para identificar y evaluar la calidad de granos de trigo, maíz y soja en Argentina. Dicho sistema se basa en técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes y algoritmos de inteligencia artificial como una alternativa rápida y económica a los métodos tradicionales de control de calidad. Este proyecto explora enfoques de clasificación mediante visión por computadora, comparando su efectividad y precisión en la identificación de tipos y calidad de granos. Asimismo, se abordan los desafíos para implementar estas tecnologías en entornos reales, proponiendo soluciones para su integración en la agricultura de precisión. La implementación de este sistema no sólo optimizará la precisión en el control de calidad, sino que también contribuirá a la seguridad alimentaria global, garantizando productos de mayor calidad en los mercados.

Palabras clave: Calidad de granos; Visión por computadora; Inteligencia artificial.

Proyecto de Investigación y Desarrollo, código SIECBA0010264, financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Tecnológica Nacional.

## Efecto del biocida Preventol® D 7 en la esterilización y germinación de gramíneas forrajeras subtropicales

Yañez Yazlle, F<sup>1</sup>; Cervetto, JJ<sup>1\*</sup>; Carrizo, IM<sup>1,2</sup>; Carloni, EJ<sup>1</sup>; López Colomba, E<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV, CIAP, INTA). Unidad de Estudios Agropecuarios UDEA (INTA-CONICET).

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias-UCC.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC.

[cervetto.juan@inta.gob.ar](mailto:cervetto.juan@inta.gob.ar)

En el marco del cambio climático, las gramíneas forrajeras megatérmicas están siendo evaluadas en su adaptación a condiciones de estrés biótico y abiótico. En los ensayos de germinación, la desinfección de semillas es un paso clave para evitar contaminaciones que comprometan la viabilidad de las plántulas y la repetibilidad de los ensayos, siendo la lavandina comercial, lo más utilizado. Preventol® D7, un biocida industrial empleado en la eliminación de bacterias, mohos, levaduras y algas, podría utilizarse en los ensayos de germinación. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de Preventol® D7 en el control de la contaminación de semillas y el efecto en la germinación de *Megathyrus maximus* cv. Gatton Panic, *Cenchrus ciliaris* cv. Biloela y *Chloris gayana* cv. Santana. Se sembraron 25 semillas por caja de Petri (4 repeticiones por genotipo), y se aplicaron dos tratamientos: T0 (sin Preventol) y T1 (con Preventol, 300 µl/L). Las cajas fueron incubadas a 25 ± 2 °C con un fotoperiodo de 16/8 h. Se evaluó el número de semillas contaminadas y germinadas cada dos días durante 27 días. En cuanto a la contaminación, se alcanzó un 100% de semillas libres de infección en T1 para los tres cultivares. Respecto al poder germinativo, no hubo diferencias significativas en Santana y Biloela, pero en Gatton Panic se observó una disminución significativa con Preventol. En conclusión, Preventol® D7 puede ser considerado efectivo para controlar la contaminación de semillas en condiciones de germinación, aunque se requiere más investigación sobre su impacto en la germinación.

Palabras clave: pasturas; germinación; contaminación microbiana

El presente trabajo forma parte de las actividades de investigación de los siguientes proyectos: “Estrategias adaptativas en *Megathyrus maximus* y *Desmodium* sp. frente a estrés hídrico y salino: estudio integrado para evaluar indicadores de selección temprana” (Convocatoria 2021. PICT-2021-I-A-00719. Res. 031/2023) y “Efecto del estrés hídrico y salino en *Megathyrus maximus*: estudio integrado para identificar parámetros de selección temprana” (Convocatoria 2021. PICTO-2022-Agencia I+D+i Asociativo Córdoba. Res. 165/23). Ambos financiados por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT). Proyecto cartera INTA 2023-2027, PDI100: Genética en forrajeras para ambientes y mercados desafiantes.

## Efecto del Nitrato de Potasio en la expresión de la calidad fisiológica y dormición de semillas de *Lolium multiflorum*

Mendoza, MR <sup>1\*</sup>; Gallo, C. <sup>2</sup>; Vicario, AL <sup>1</sup>; Fiant, S. <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>INASE. <sup>2</sup>INTA Oliveros. <sup>3</sup> UNC-FAC. <sup>4</sup>Bolsa de Cereales de Córdoba

\*mrmendoza@inase.gob.ar

Para analizar el Poder Germinativo (PG) en *Lolium multiflorum*, ISTA recomienda como método de ruptura de dormición Nitrato de Potasio (KNO<sub>3</sub>) al 0,2 %. Pero con este método se observa la disminución del PG, con aumento de plántulas anormales por acortamiento de raíces. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación tallo/raíz (T/R) sembrando las semillas con dos concentraciones de KNO<sub>3</sub> (0.1% y 0.2%) y un testigo sin KNO<sub>3</sub>. Se seleccionaron 3 muestras de semillas con alta dormición y dos calidades diferentes: Don Gianni y Don Dino entre 90 y 100% de PG (alta calidad) y CM entre 80 y 90% de PG (calidad media). La T/R se evaluó a los 5 días (primer conteo) en plántulas con raíz primaria con longitud del 50% del largo del tallo y a los 10 días (conteo final) en todas las plántulas. La T/R mostraron diferencias significativas (DS) entre las muestras de semillas, según su calidad. Don Gianni 0,84 y Don Dino de 0,85, sin DS; en cambio para CM si hubo DS con una T/R de 0,81. Al calcular la T/R según las concentraciones de KNO<sub>3</sub>, sin KNO<sub>3</sub> fue 1,09, mostrando crecimiento proporcional; con KNO<sub>3</sub> al 0.1% fue de 0.74 y con KNO<sub>3</sub> al 0.2% fue del 0.67, siendo menor el crecimiento de la raíz al aumentar la concentración. Concluyendo que el KNO<sub>3</sub> acorta las raíces de las muestras analizadas de *Lolium multiflorum* acentuando el efecto según la calidad de la muestra y afectando el resultado del análisis de PG.

Palabras clave: Dormición, Calidad, KNO<sub>3</sub>.

## Análisis de calidad de semillas de maíz ‘Capia’ procedentes de la localidad de San José, Departamento Santa María, Provincia de Catamarca

Coronel, V.<sup>1</sup>; Insaurralde, A.<sup>1</sup>; Carrasco, F.<sup>1,2</sup>; Bernardi Lima, N.<sup>1</sup>; Reartes, N.<sup>3</sup>; Avila, G.<sup>4</sup>; Velardez, V.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Fitopatología, FCA-UNCa. <sup>2</sup>EEA Catamarca, INTA. <sup>3</sup>Cátedra de Zoología Agrícola, FCA-UNCa. <sup>4</sup>Secretaría de Extensión Universitaria, UNCa. Correo: [vvelardez@agrarias.unca.edu.ar](mailto:vvelardez@agrarias.unca.edu.ar)

El maíz ‘Capia’ es la materia prima para la elaboración de la harina del alfajor “capia” ya que le confiere sabor y consistencia especiales. Representa una de las principales fuentes de ingreso para los artesanos y productores locales. El objetivo fue determinar la calidad de semillas provenientes de parcelas de productores, mediante la evaluación del poder germinativo (PG) y sanidad (S). Seis muestras de 900 g (400 semillas) se analizaron mediante *Blotter test* para determinar PG (normas ISTA), *Agar plate test* para la presencia de patógenos y observación directa para la detección de insectos. El ensayo se realizó por triplicado. El PG promedio fue de 87,5 %. El análisis de S detectó la presencia de *Fusarium* spp., en el 100 % de las muestras, con una incidencia promedio del 73,33 % en cada muestra, y la presencia de polillas y gorgojos de granos almacenados. Las semillas presentaron valores adecuados de PG, no obstante, la S del grano no resultó óptima debido al alto nivel de infección con *Fusarium* spp., patógeno que afecta la calidad del grano e implica un riesgo considerable de contaminación con micotoxinas, además de la presencia de insectos que afectan el grano disminuyendo su calidad. Nuevos estudios son necesarios para identificar las cepas del hongo productoras de micotoxinas y otras plagas insectiles presentes en el grano, con vistas a generar bases de conocimiento y proponer medidas de control para disminuir pérdidas de rendimiento y garantizar la calidad e inocuidad del grano y los productos derivados.

Palabras clave: Patógenos de semilla; Plagas de granos almacenados; Micotoxinas.

Financiamiento: Programa de producción, elaboración, comercialización y valoración del producto Capia de Santa María, Secretaría de Extensión Universitaria, UNCa.

## Caracterización morfofisiológica de semillas de *Zanthoxylum coco* en cuatro poblaciones: implicancias para su recolección

López Tapia, M. F.<sup>1</sup>; Gallará-Bueno, F.<sup>1</sup>; Nanini, L.<sup>1</sup>; Palacio, L.<sup>1</sup>; De Luca, N.<sup>1</sup>; Maggi, M.E.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidad de Recursos Fitogenéticos. Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba (CEPROCOR). Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica. Gobierno de la Provincia de Córdoba.

\*florencia.lopeztapia@gmail.com

*Zanthoxylum coco* es un árbol nativo, cuya propagación por semillas es clave para su conservación y cultivo. Como su maduración es escalonada en un mismo racimo, es fundamental determinar estrategias de recolección que garanticen su calidad. El objetivo del trabajo fue evaluar - el efecto del grado de madurez sobre parámetros de calidad en semillas de *Zanthoxylum coco*. Se recolectaron racimos completos de cuatro procedencias. Las semillas se clasificaron según su morfología externa y grado creciente de madurez: rojizas, pardo-negruczas y lustrosas negras. Se determinaron humedad (CH, estufa a baja temperatura); peso 1000; viabilidad (tetrazolio 0.5 % p/v; 40 °C; 48 h; corte dorsal) y poder germinativo (25/15 °C; 12/12 h luz/oscuridad; 30 d), evaluando estos tratamientos: (i) control; (ii) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (30 min); (iii) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (30 min) + AG<sub>3</sub> (600 ppm; 24 h); (iv) corte dorsal. Se encontraron diferencias significativas para P1000, CH y viabilidad entre los tres tipos de semillas sólo a nivel intrapoblacional. Las semillas rojizas presentaron menor masa y viabilidad, y mayor CH (1.95 g; 30.14%; 11.93%) que las lustrosas (3.21 g; 76.53%; 9.7%), y las pardo-negruczas presentaron valores intermedios (2.65 g; 69.72%; 10.85%). La germinación fue nula en todos los casos. Se observó una correlación positiva entre P1000 y viabilidad, y negativa entre estos y CH. Estos resultados sustentan la clasificación morfológica realizada, observándose una mejor calidad a mayor grado de madurez. También indican que, tanto lustrosas como pardo-negruczas tienen calidad similar, información de importancia para optimizar la recolección.

Palabras clave: Rutaceae, Viabilidad, Madurez.

**Evaluación de la calidad de semillas de *Desmanthus acuminatus* Benth. (Fabaceae), una especie con potencial para la recuperación de ambientes degradados**

López Tapia M. F.<sup>†</sup>; Gallará-Bueno F.<sup>†</sup>, Nanini L.<sup>†</sup>, Palacio L.<sup>†</sup>, De Luca N.<sup>†</sup>, Maggi M. E.<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Unidad de Recursos Fitogenéticos. Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba (CEPROCOR). Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica. Gobierno de la Provincia de Córdoba.

\*florencia.lopeztapia@gmail.com

*Desmanthus acuminatus* Benth. comprende un complejo de leguminosas arbustivas nativas estudiadas por su capacidad para mejorar la fertilidad del suelo, su calidad forrajera y resistencia a la sequía. Dado el escaso conocimiento sobre esta especie, el objetivo fue evaluar la calidad y comportamiento germinativo de sus semillas. Se recolectaron frutos maduros de al menos 30 individuos. Se realizaron ensayos de pureza (separando visualmente vanas vs. llenas) y peso 1000. A las semillas llenas se les determinó humedad, viabilidad, imbibición y poder germinativo (PG). La humedad se obtuvo por secado en estufa a baja temperatura y la viabilidad mediante tinción con tetrazolio (1% p/v; 30 °C; 24 h), previo corte de las semillas. Para imbibición y PG se aplicaron los siguientes tratamientos (24 °C, 16/8 h luz/oscuridad, 30 d): (i) control; (ii) lijado; (iii) ácido sulfúrico (15 min); (iv) agua a 80 °C (10 min), (v) 100 °C (12 s) y (vi) 100 °C (5 s) + 0 °C (10 s). Se registró una pureza de 84.4% (P1000: 4.16 g), 6.07% de humedad y 80% de viabilidad. La imbibición y el PG fueron mayores en (iii) (103.5%, 10 h; 77.8%, 8 d), seguido de (v) (69.9%; 73.3%) y, (vi) (64.3%; 57%). En contraste, el control registró valores de 17.5% y 8.88%, respectivamente. Estos resultados permiten conocer el comportamiento germinativo e indican la presencia de dormición física en esta especie, aportando al estudio de su recolección, cultivo y almacenamiento.

Palabras clave: Dormición; Germinación; Leguminosas

### Determinación de almidón en muestras de semillas y otros productos vegetales por el método de colorimetría con iodo

Souilla, M.; Elizalde, R.; Sola, B.; Carracedo, C.; García, J.; Tommasi, M.; Ratto, E.; Grubis, J.; Iraeta, V.

labesagro@gmail.com

Comisión Alimentos. Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP),  
Argentina

Los hidratos de carbono no estructurales constituyen parte del contenido celular de los vegetales, junto con los ácidos orgánicos, lípidos y proteínas. El almidón está formado por dos polisacáridos. La amilosa (20% del almidón total) es una cadena enrollada en espiral, soluble en agua que da color azul por adición de iodo. La amilopectina (80% del almidón total) es un polímero ramificado y fosforilado que da color violeta pardo con el iodo. El objetivo del trabajo fue evaluar el desempeño de los laboratorios en la determinación de almidón por colorimetría. En 2022, se realizó un ensayo comparativo en dos materiales: silo de maíz y afrechillo de trigo, en el cual participaron 9 laboratorios de ALAP de los cuales 6 determinaron almidón por el método cuantitativo, donde se adicionó una solución de iodo en yoduro de potasio a muestras solubilizadas previamente con ácido perclórico 72%. El color desarrollado se comparó con una escala preparada con solución patrón de almidón, por espectrofotometría visible a 600 nm. Se obtuvieron valores de Media de 33,1% y 29,5% y CV de 13,8% y 12,9% respectivamente. El desempeño de los laboratorios según Z score fue satisfactorio en todos los casos. El método de colorimetría con iodo para determinación de almidón, es un método sencillo en el cual se utilizan reactivos e instrumental de rutina en los laboratorios que realizan análisis agropecuarios. El mismo permite, junto con otras determinaciones como fibra, proteína, lípidos y cenizas, realizar el análisis químico integral de semillas y otros productos vegetales.

Palabras clave: Carbohidratos. Almidón. Espectrofotometría

### Germinación de semillas de *Leptochloa crinita* (Lag.) P.M. Peterson & N.W. Snow bajo distintos tipos de acondicionamiento

Mora, S. <sup>1</sup> \*; Ramos, L.C. <sup>1 2</sup>; Villagra, P. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> EEA Rama Caída - INTA, <sup>2</sup> CONICET, <sup>3</sup> Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CCT Mendoza - CONICET

mora.sebastian@inta.gob.ar

*Leptochloa crinita* es una gramínea forrajera perenne nativa de alto valor forrajero. En Argentina se distribuye en las provincias biogeográficas de Monte y Chaco. Presenta inflorescencias formadas por racimos de espiguillas reunidos en un fascículo en la porción apical de las cañas (panoja laxa). Cada espiguilla (unidad seminal) está compuesta por 1 antecio fértil que contiene el cariopsis y 1-2 antecios estériles. La lemma inferior de cada espiguilla es 3 aristada. La manipulación de la unidad seminal es compleja debido a las aristas y requiere acondicionamiento para su eliminación. El objetivo del trabajo fue analizar el efecto de distintos tipos de acondicionamiento sobre la germinación. Los tratamientos fueron desaristado manual (DM) y fuego (DF) manteniendo las estructuras seminales y desglumado dejando solo el cariopsis (CA). Se utilizó la espiguilla como tratamiento control (C). Los ensayos se llevaron a cabo en cámara de germinación, las semillas fueron puestas en bandejas plásticas con recubrimiento transparente bajo condiciones controladas de luz y temperatura según protocolo *Eragrostis curvula*; siendo cuatro repeticiones por cada tipo de acondicionamiento. Los porcentajes de germinación fueron: 75,5% ± 3% C, 88,5% ± 2% DM, 2% ± 1% DF y 100% CA. La germinación con DF fue significativamente menor ( $p=0,05$ ), mientras que los cariopsis desglumados germinaron más rápido. Estas observaciones muestran que el desglumado no afectó la germinación del cariopsis mientras que los tratamientos que mantienen las estructuras seminales promueven algún tipo de alérgamiento en la germinación a excepción del fuego, que pareciera no ser un método adecuado de acondicionamiento.

Palabras clave: Tecnología de semillas; Forrajera nativa; Monte

## Grupo de Laboratorios de Análisis de Semillas del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Abadía B<sup>1</sup>, Aparicio A<sup>2</sup>, Chilo GN<sup>3</sup>, Cordes GG<sup>4</sup>, Fernandez M<sup>5</sup>, Gallo C<sup>6</sup>, Gomez CA<sup>7</sup>, Renzi JP<sup>8</sup>, Tamborelli M<sup>9</sup>, Valdez JG<sup>10</sup>

<sup>1</sup> LAS EEA Balcarce INTA, <sup>2</sup> Lab. de Semillas Forestales EEA Bariloche INTA, <sup>3</sup> LAS EEA Salta INTA, <sup>4</sup> LAS EEA Manfredi INTA, <sup>5</sup> LAS EEA Pergamino INTA, <sup>6</sup> LAS EEA Oliveros INTA, <sup>7</sup> Lab. Prot. Vegetal y Biotecnología EEA Concordia INTA, <sup>8</sup> LAS EEA Hilario Ascasubi INTA, <sup>9</sup> Lab. Asoc. Coop EEA Mercedes INTA, <sup>10</sup> LAS EEA La Consulta INTA.  
valdez.jorge@inta.gob.ar

El grupo de Directores Técnicos de Laboratorios de Análisis de Semillas del INTA se conformó en diciembre de 2023 con el objetivo de apoyo mutuo y colaboración en pruebas de referencias y capacitaciones internas. Este grupo está conformado por 10 laboratorios localizados en 8 provincias. En conjunto, analizan más de 7500 muestras anuales, principalmente de soja, cebada, trigo, maíz, avena, arroz, poroto, forrajeras (alfalfa, agropiro, raigrás, trébol, festuca, setaria, Chloris, Urochloa, Lolium) y hortícolas (mayormente cebolla y zanahoria) vinculados a su zona de influencia. Este grupo cuenta con un laboratorio de sanidad especializado en detección de virus en cítricos y uno de especies forestales (*Nothofagus* spp; *Austrocedrus chilensis*; *Cupressus arizonica*) que brinda sus servicios a programas de mejoramiento y selección de materiales. Todos los laboratorios están equipados para llevar a cabo pruebas de germinación, vigor, pureza, determinación de otras especies en número, humedad, viabilidad, peso de mil semillas y sanidad, de acuerdo con los estándares internacionales de la International Seed Testing Association (ISTA) y bajo la acreditación de INASE. De los 10 laboratorios, 1 está acreditado para emitir certificaciones MERCOSUR y 7 para la emisión de certificados nacionales. En 6 laboratorios existe un Sistema de Aseguramiento de Calidad y 3 consideran su incorporación. Con respecto al personal, 6 constan de menos de 3 analistas, 3 tienen entre 3 y 5 y uno tiene más de 6. El grupo se ha planteado iniciar una ronda interna de ensayos comparativos en 2025.

### Determinación del vigor de semillas de cebolla (*Allium cepa* L.) con conductividad y emergencia a campo.

Bonanza M<sup>1,2</sup>, Moreno FO<sup>1</sup>, Neila CD<sup>1</sup>, Ordovini AF<sup>1</sup>, Valdez JG<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Análisis de semillas EEA La Consulta INTA; <sup>2</sup>EEA Junín INTA; <sup>3</sup>FCEN, UN Cuyo.

valdez.jorge@inta.gob.ar

Se evaluaron 12 muestras de semillas de cebolla de ciclo largo, tipo valenciana, principalmente de la variedad Valcatorce INTA, mediante pruebas en campo y laboratorio. En campo, se realizaron conteos durante 44 d, estimando el área bajo la curva de la emergencia, que se relaciona con velocidad de emergencia y el número final de plántulas. En laboratorio, se analizó germinación, peso de mil semillas y conductividad eléctrica (CE/g), utilizando un analizador automático. La determinación se realizó remojando 15 semillas durante 18 horas a 20°C, con 25 repeticiones por lote. También se evaluó la germinación de las semillas utilizadas para la conductividad, que no presentó diferencias con los valores obtenidos en laboratorio. El análisis estadístico incluyó ANAVA y Análisis en Componentes Principales (ACP) para correlacionar los parámetros ya mencionados. La germinación de los lotes en laboratorio varió del 71% al 95% mientras que la emergencia en campo fue del 57% al 89%. La mejor correlación correspondió a la cantidad de plántulas normales a 6 días, con coeficientes de 0.78 (emergencia) y 0.88 (área). La CE/g mostró coeficientes de -0.21 y 0.005, para emergencia y área. El ACP identificó cuatro grupos, que fueron diferentes en germinación, emergencia y área, pero sin diferencias en conductividad y peso de mil semillas. El material con el mayor valor de CE/g (muestra 221317), que indicaría poco vigor, presentó una emergencia del 78% y una germinación del 85% en laboratorio.

Financiamiento: INTA. Proyecto: 2023-PE-L01-I004. Tecnología de semilla hortícola enfocada en la sostenibilidad de los agroecosistemas

## Semillas de malezas más frecuentes en muestras de semillas forrajeras templadas analizadas en el Laboratorio Agropecuario Lobería

Souilla, M.; Archieri, H.  
laboratorioagropecuario@gmail.com  
Laboratorio Agropecuario Lobería (Provincia de Buenos Aires)

En agricultura, las malezas compiten con los cultivos por agua, luz y nutrientes, hospedan insectos y patógenos, afectan el rendimiento y contaminan la producción obtenida, aumentando los costos operativos. En especies forrajeras, la presencia de malezas afecta tanto la producción como la calidad del forraje y contamina los lotes de semillas, incidiendo negativamente sobre su comercialización. En Argentina, la Resolución 104/93 del Instituto Nacional de Semillas establece el listado de malezas prohibidas, toleradas primarias, toleradas secundarias y comunes. En tanto, la Disposición 12/88 fija los valores de tolerancia de semillas extrañas y malezas específicas para especies de semillas forrajeras y céspedes. El objetivo fue evaluar la presencia de semillas de malezas en muestras de semillas forrajeras templadas. En el Laboratorio Agropecuario durante el año 2024 se analizaron 197 muestras de especies forrajeras templadas para su comercialización en el mercado interno y en países del Mercosur, incluyendo *Medicago sativa*, *Trifolium* spp, *Lotus* spp., *Festuca arundinacea*, *Bromus catharticus*, *Dactylis glomerata*, *Phalaris aquatica*, *Lolium* spp. y *Thinopyrum elongatum*. Para cada especie se confeccionó un cuadro de frecuencia de semillas de malezas identificadas, clasificándolas según las normativas argentinas. Entre las malezas más frecuentes se encuentran *Melilotus* spp., *Ammi* spp., *Amaranthus* spp., *Plantago lanceolata* y *Polygonum aviculare*. El análisis de Pureza físico-botánica es fundamental para determinar la calidad de un lote de semillas, dado que brinda información sobre la proporción de semilla pura, materia inerte y de otras semillas que, según las distintas normativas de comercialización, son consideradas prohibidas o toleradas en cierta proporción.

Palabras clave: malezas, forrajeras templadas, pureza físico-botánica

## Detección de daños causados por chinche mediante la prueba topográfica por tetrazolio en semillas de soja en el período 2020 – 2023

Tommasi, M<sup>1\*</sup>; Dauserio, L<sup>1,2</sup>; Souilla, M<sup>1</sup>; Urbinatti, I<sup>1</sup>; Peretti, A<sup>1</sup>; Rosenzvaig, M<sup>1</sup>; Carracedo, C<sup>1</sup>; Maritano, L<sup>1</sup>; Grub, J<sup>1</sup>; Petinari, A<sup>1</sup>; García, J<sup>1</sup>; Palahy, V<sup>1</sup>; Broda, R<sup>1</sup>; Riera, C<sup>1</sup>; Gonzalez, A<sup>1</sup>; Lazzaro, N<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP) ([www.laboratoriosalap.com.ar](http://www.laboratoriosalap.com.ar)),

<sup>2</sup> UNCPBA Facultad de Agronomía Azul.

[laboragro2@gmail.com](mailto:laboragro2@gmail.com)

El complejo de chinches fitófagas, entre las que se encuentran *Piezodorus guildinii* y *Nezara viridula* reducirían la calidad fisiológica (CF) de las semillas de soja (*Glycine max*). Para conocer el nivel y tipos de daños ocasionados por estas plagas, 13 laboratorios de la Red ALAP, pertenecientes a las zonas de producción sojera argentina III, V, VI, VII, VIII, IX, X y XII, realizaron un relevamiento de la calidad. Los índices de CF evaluados fueron: poder germinativo (PG) realizado según Reglas de la International Seed Testing Association (ISTA), poder germinativo con fungicida (PGF) realizado según protocolos internos y mediante la prueba topográfica por tetrazolio en soja se determinaron la viabilidad (VIA), el vigor (VIG), no viables por chinche (NVCH) y daño total por chinche (TCH). Se evaluaron en el período 2020-2023 alrededor de 29039 muestras de PG, 20704 de PGF, 15526 de VIA y VIG. Los resultados fueron analizados por regresión lineal por Infostat. El promedio para las 4 campañas y los 13 laboratorios fue: PG 88%; PGF 89%; VIA 90%; VIG 84%; TCH 8,2% y NVCH 2,42%. Las regresiones lineales entre TCH (regresora) y PG, PGF, VIA y VIG mostraron relaciones negativas, con diferentes valores del coeficiente de regresión ( $R^2$ ) entre 0,22 y 0,32. La regresión lineal entre TCH (regresora) y NVCH mostró una relación positiva ( $R^2=0,5$ ). Las regresiones lineales entre NVCH (regresora) y VIA y VIG mostraron relaciones negativas ( $R^2$  de 0,37 y 0,32). Los valores obtenidos indicaron que, además del daño por chinche, otros factores afectaron la calidad de las semillas.

Palabras clave: Poder germinativo; Viabilidad; Vigor.

# “LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE CALIDAD Y LA APLICACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS”

## Intervenciones en el bosque de caldén: análisis a partir del banco de semillas del suelo

Ernst R.D.<sup>1\*</sup>; Ruiz M.A.<sup>1,2</sup>; Lorda H.O.<sup>1,2</sup>; Cabo S.<sup>2</sup>; Kent F.<sup>2</sup>; Rossi Fraire M.E.<sup>2</sup>; Wilberger Furch M.M.<sup>1</sup>; Pugener M.L.<sup>1</sup>; Schieda F.S. y Pochetti M.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina; <sup>2</sup>INTA EEA Anguil “Ing. Agr. G. Covas”, Anguil, La Pampa, Argentina.

\*ricardodanielernst@gmail.com

El caldenal se encuentra degradado debido al sobrepastoreo e incendios, evidenciado por aumentos de pajonales y fachinales/arbustales. Esto repercute en la composición y dinámica de la vegetación, como en el banco de semillas del suelo (BSS). El BSS constituye la principal reserva de propágulos que cuenta una comunidad vegetal para su mantenimiento, regeneración y perpetuidad, cumpliendo un papel importante en recuperar áreas disturbadas. Una técnica de intervención utilizada en el caldenal, para revertir esta situación, son las quemas prescriptas (QP). El objetivo es evaluar la respuesta, a mediano/largo plazo, del BSS luego de una QP. En un área de caldenal con fisonomía de arbustal denso, se realizó una QP (febrero/2022). Luego de la diseminación de semillas (febrero/2023), se seleccionaron parches de vegetación: 6 de árboles-arbustos, 6 de arbustos y 6 de vegetación gramíneo-herbáceas dentro del área quemada y otra sin quemar (C). En dichas áreas se recolectaron muestras de suelo con un barreno 7cm de diámetro y 4cm de profundidad incluida la broza. Las muestras fueron puestas a germinar para luego identificar, extraer y contabilizar plántulas emergidas, clasificándose en: Gramíneas Forrajeras Perennes (GFP), Gramíneas No Forrajeras Perennes (GNFP) y Gramíneas-Dicotiledóneas Anuales (GDA). Los resultados indican una reducción de la mitad del BSS total de QP respecto a C. Similar comportamiento presentaron GFP, GNFP y GDA al analizarlas por separado. La disminución del BSS post QP estaría indicando la degradación que presenta el sistema. La reformulación de distintas estrategias de manejo sería adecuada para revertir la condición del bosque de caldén.

Palabras clave: Arbustización; Pastizales Naturales; Quemias Prescriptas

## Respuesta del banco de semillas del suelo luego de un raleo manual en un área de caldenal degradado

Ernst R.D.<sup>1\*</sup>; Wilberger Furch M.M.<sup>1</sup>; Pugener M.L.<sup>1</sup>; Schieda F.S.<sup>1</sup>; Pochetti M.A.<sup>1</sup> y Ruiz M.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina; <sup>2</sup>INTA EEA Anguil “Ing. Agr. G. Covas”, Anguil, La Pampa, Argentina.

\*ricardodanielernst@gmail.com

Los raleos selectivos manuales (RSM) son prácticas de manejo existentes para recuperar áreas de pastizales naturales invadidas por arbustos. Este aumento en la densidad y cobertura de especies leñosas, debido al sobrepastoreo, incendios, desforestación y cambio climático, ha alterado las funciones ecosistémicas de estos ambientes. La respuesta de una comunidad vegetal a intervenciones dependerá de la existencia del banco de semillas del suelo (BSS). Esta reserva de semillas en estado latente, cumple un rol fundamental en recuperar áreas que sufrieron procesos de disturbio. El objetivo fue evaluar el comportamiento del BSS, luego de un RSM, en un área arbustizada. En un área de bosque denso con arbustal abierto se tomaron muestras de suelo, provenientes de 5 parches de vegetación: árboles-arbustos, solo arbustos y vegetación gramíneo-herbáceas dentro de un área raleada (R) y su respectivo control (C). Las muestras fueron colocadas a germinar en invernáculo. Los datos se analizaron con ANOVA y Tukey al 5%. La densidad del BSS total fue 9879 plántulas.m<sup>2</sup> y 12479 plántulas.m<sup>2</sup> (p<0,05), para C y R respectivamente, mientras que la riqueza fue de 28 especies para ambas situaciones. Las especies anuales *Chaenopodium album* y *Descurainia erodiifolia* fueron las más abundantes que se registraron en el BSS para R, presentando diferencias significativas (p<0,05) con C. Las especies nativas y exóticas no presentaron diferencias, manteniendo la misma proporción antes y posterior al raleo. La mayor proporción de especies anuales presentes en el BSS, en su mayoría exóticas, luego de un RSM, estaría evidenciando la degradación de estos ambientes lignificados.

Palabras clave: Fachinal; Propágulos; Raleo Manual

## Tratamiento a semillas de maní con diferentes formulaciones de *Bacillus*, *Pseudomonas* y *Trichoderma*: análisis de sobrevivencia en el tiempo y su respuesta en el campo

\*Fernández, D.1 y 3; Torassa, M.2; Montiel, A.3; Pérez, M.A.2

1-Doctorando FCA, UNC; 2- Centro de Transferencia de Bioinsumos FCA UNC; 3- FORBIO Argentina

Email: [mic.defer@gmail.com](mailto:mic.defer@gmail.com); [maperez@agro.unc.edu.ar](mailto:maperez@agro.unc.edu.ar)

Ante la elevada incidencia fúngica en semillas de maní y la necesidad de mantener la sustentabilidad del sistema productivo, surge como alternativa la inclusión de productos biológicos en los tratamientos de presembrado. Además de valorar la eficacia de los microorganismos, se requiere desarrollar formulaciones que permitan la sobrevivencia de los biocontroladores en el tiempo, siendo necesaria su evaluación en condiciones de campo. El objetivo de este trabajo fue diseñar y evaluar formulaciones alternativas de *Bacillus subtilis* BST22, *Pseudomonas fluorescens* CTCA21 y *Trichoderma atroviride* TAT00 para el control de los principales hongos transportados en semillas de maní. Se evaluaron formulaciones Líquidas, Biomatrices y Turba a través de pruebas de viabilidad y pH cada 15 días, hasta los 75 días desde su elaboración. Se aplicaron estas formulaciones como pretratamiento en semillas de maní y se evaluaron en el campo en dos campañas. Los resultados de laboratorio no mostraron variabilidad en el pH como indicador de la estabilidad del medio de cultivo; mientras que la viabilidad en el tiempo fue dependiente del biológico evaluado. *B. subtilis* BST22 a partir de los 15 días de elaboración mostró estabilidad en las tres formulaciones. *P. fluorescens* CTCA21 sobre soporte Turba y en Biomatrices presentó los mejores valores de viabilidad, no diferenciándose entre las tres formulaciones a los 75 días. *T. atroviride* TAT00 se mostró más estable en Líquido y Turba hasta el final del periodo evaluado. La aplicación en semillas de las cepas de *Bacillus*, *Pseudomonas* y *Trichoderma* en combinación con Fungicida e Inoculante mejoraron el rendimiento formuladas como Biomatrices y soporte Turba. Además, se observó mayor incremento en la proporción de granos tamaño confitería al aplicar *Bacillus* en Turba, *Pseudomonas* y *Trichoderma* en Biomatrices. La inoculación con microorganismos rizosféricos formulados convenientemente, resultó eficaz en el control de enfermedades y como estimulador del crecimiento, que favoreció su multiplicación y actividad en interacción con la planta de maní en condiciones de campo.

Palabras Clave: Bioinsumos; Inoculantes; Sanidad

### Interacción de cepas de rizobios con variedades de poroto (*Phaseolus vulgaris*)

Mendez, D.<sup>1</sup>; De Arcos, I.<sup>2</sup>; Ortega, E.<sup>2</sup>; Vera, F.<sup>2</sup>; Gerónimo, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS) - Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP-INTA), Tucumán, Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria (FAZyV), Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.  
[mendez.diego@inta.gob.ar](mailto:mendez.diego@inta.gob.ar)

El poroto se produce en Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca, norte de Santa Fe y norte de Córdoba. La inoculación empleando rizobacterias es una práctica poco común en este cultivo. En función a lo expuesto, se evaluaron dos inoculantes comerciales (A y B) formulados a base de *Rhizobium tropici* y *Rhizobium etli* en porotos de color negro (Leales 15 y Leales 24), rojo (TUC 180) y blanco (Experimental INTA B14-16). Los tratamientos aplicados en las variedades fueron: sin inocular, inoculante A e inoculante B. El diseño estadístico fue de bloques al azar con tres repeticiones, cada parcela estuvo constituida por 4 surcos de 4 m, distanciados 0,52 m. Se cuantificó la presencia de nódulos, porcentaje de plantas con nódulos activos y número de vainas por plantas. Los datos fueron analizados aplicando modelos lineales generalizados mixtos ( $p=0,05$ ). Respecto al número de nódulos, solo se diferenció estadísticamente Leales 24 + inoculante A, con un valor medio de 10 y duplicando al resto. No se observaron nódulos activos en las plantas de porotos blancos y rojos, mientras que, en los negros sin inocular e inoculados hubo porcentajes entre 33 y 66%, siendo este último valor correspondiente a Leales 15 + inoculante B. En cuanto al número de vainas por plantas, no hubo diferencias estadísticas significativas. Los resultados indicarían una interacción específica entre las cepas de rizobios y el genotipo del cultivo, sin embargo, debido a condiciones ambientales desfavorables a la que estuvo expuesto el cultivo, se considera continuar con las evaluaciones.

Palabras clave: *Rhizobium*, Nódulos, Inoculantes.

## Efecto del peletizado con biopolímeros y bioinsumos en semillas de *Cenchrus ciliaris* sobre implantación y caracteres productivos

Autores: Cervetto, J.<sup>1</sup>; Yañez, F.<sup>1</sup>; Ribotta, A.<sup>1</sup>; López Colomba, E.<sup>1,3</sup>, Martínez, F.<sup>2</sup>, Riachi J.<sup>2</sup>, Salas A.<sup>2</sup>, Grasso F.<sup>4</sup>, Montoya P.<sup>4</sup>, Melchiorre M.<sup>1,4\*</sup>

\*autora correspondencia [melchiorre.mariana@inta.gob.ar](mailto:melchiorre.mariana@inta.gob.ar)

Identificación laboral:

<sup>1</sup> Unidad de Estudios Agropecuarios UDEA (INTA-CONICET)

<sup>2</sup> Agencia de Extensión Rural Deán Funes INTA.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias-UCC

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales-UNC

Resumen:

*Cenchrus ciliaris* es una pastura megatérmica con un rol principal en los sistemas ganaderos extensivos argentinos porque presenta buena producción de forraje bajo estrés hídrico y térmico. Sus semillas livianas, vuelan con facilidad dificultando la siembra, germinación, emergencia e implantación. Una estrategia para superar este problema es el peletizado de semillas, procedimiento basado en adherir sólidos inertes en la superficie seminal, incrementando su tamaño y peso. El adhesivo usado en este trabajo fue un biopolímero natural que permitió además incorporar los bioinsumos *Pseudomonas* sp. y *Trichoderma* sp. El objetivo fue determinar el efecto del peletizado y los microorganismos promotores en la implantación y caracteres productivos del cultivar Texas. Se dispusieron parcelas de 4 m<sup>2</sup> en un diseño en BCA en las localidades Quilino y Deán Funes. Se evaluó emergencia, 18 días después de la siembra (dds), altura, peso seco aéreo, radicular y total a 80 dds. Los tratamientos fueron: control sin peletizar (C), peletizado (P) y peletizado con microorganismos (PMO). Se observó mayor emergencia con todos los tratamientos en Quilino, con incrementos significativos en el número de plantas/parcela en PMO respecto a los otros tratamientos. En Deán Funes, la altura de plantas fue significativamente mayor en PMO respecto a C y P, mientras que el peso seco total fue en P y PMO significativamente mayor a C. En conclusión, el peletizado con adición de bioinsumos en biopolímeros en *C. ciliaris* se posiciona como una estrategia valiosa para incrementar la implantación resolviendo una problemática principal del cultivo.

Palabras clave: *Cenchrus ciliaris*; Bioinsumos; Biopolímeros

Financiado por COFECYT CB-12 PFI-2023, INTA PE 073

### Momento óptimo de cosecha de semillas de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schtdl.

\*Agüero C. G.<sup>1</sup>; Herrera Álvarez A. B.<sup>1</sup>; Pereyra G.<sup>1</sup> y Joseau J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNC-FCA, Departamento de Producción Vegetal, Laboratorio de Análisis Calidad de Semillas (LASIDYS).

<sup>2</sup>UNC-FCA, Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Silvicultura.

\* [aguero cesar@agro.unc.edu.ar](mailto:aguero cesar@agro.unc.edu.ar)

*Aspidosperma quebracho-blanco* es un árbol característico del parque chaqueño. Sus frutos son cápsulas leñosas (FS) dehiscentes y sus semillas (S) son dispersadas por el viento, con una exigua longevidad post diseminación. El objetivo fue determinar el momento de cosecha óptimo de semillas. Los materiales fueron S y FS cosechados en cuatro momentos del 2022: septiembre (M1), octubre (M2), noviembre (M3) y diciembre (M4) de dos poblaciones: San Marcos Sierras (SMS) y Villa de Soto (SO) Córdoba, Argentina. Se determinó el contenido de humedad (CH), el peso seco y fresco de semillas (PS; PF) y el porcentaje de germinación (PG). Las semillas se sembraron sobre papel húmedo en cámara de germinación con 16 h de oscuridad y 8 h de luz y se evaluaron por 14 días hasta no observar nuevas plántulas. En M1 la diferencia promedio en CH de las S fue superior a los FS (73,4 y 61,4%, respectivamente), se redujo progresivamente en M2 y M3 y fue mínimo en M4 (50,8 y 52,3%) (DGC;  $p < 0,05$ ). El PF expresó los valores más bajos en M4 (329,2 mg en SMS y 320,1 mg en SO), mientras que el máximo PS fue de 183,6 mg en SMS (M2) y de 167,7 mg en SO (M3). El PG tuvo los valores máximos en M4 en SMS (86%) y en M3 en SO (62%). La cosecha de semillas de calidad es posible realizarla en planta en el momento óptimo para cada zona y ésta es una alternativa a considerar en la recolección de genotipos para su multiplicación.

Palabras clave: Calidad; Fruto-semillas; Especies nativas.

Financiamiento: Proyecto Consolidar SECYT “Determinación de la calidad y conservación de unidades de dispersión de *Schinopsis marginata* Engler. y de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schtdl.”.

## Efectividad de la aplicación de insumos microbianos en soja

\*Gómez, D. E.<sup>1</sup>; Paz, J. G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clínica de Plantas. Las Heras 156. Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco. Correo electrónico: [diananeg@hotmail.com](mailto:diananeg@hotmail.com)

<sup>2</sup> EEA INTA Sáenz Peña, Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco. Correo electrónico: [Jorge.paz@inta.gob.ar](mailto:Jorge.paz@inta.gob.ar)

Los microorganismos y consorcios microbianos se refuerzan para influir positivamente en la productividad de las plantas. El objetivo fue determinar la eficiencia de los hongos *Trichoderma harzianum* (Th), *Trichoderma atroviride* (Ta) y la bacteria *Bacillus subtilis* (Bs) en la productividad del cultivo de soja. El experimento se sembró en la EEA INTA Sáenz Peña-Chaco el 6 de enero de 2022 a 0,52 m<sup>2</sup> con el cultivar NIDERA 8082. El diseño fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones y 5 tratamientos: T1=testigo absoluto, T2= Th, T3= Bs, T4= Ta y T5= Ta + Bs. Sobre los surcos centrales se determinó el porcentaje de emergencia de plántulas, vigor a los 7, 15 y 21 días después de la primera evaluación. Se realizó cosecha manual sobre dos surcos centrales y se determinó el rendimiento (kg/ha). Los resultados fueron evaluados mediante análisis de la varianza (ANAVA), con nivel de significancia de 0,05. Para la variable emergencia se observaron diferencias significativas ( $p$ -valor > 0,009) a los 21 días de los tratamientos T3 y T5 respecto a T1. El vigor tuvo diferencias estadísticas ( $p$ -valor >0,049) a los 14 días en todos los tratamientos respecto al testigo, y en rendimiento no se observaron diferencias significativas a pesar de ser superiores al testigo.

Palabras clave: Bioinsumos; *Trichoderma*; *Bacillus*.

## Aplicación de biofungicida versus fungicida químico en soja

\*Gómez, D. E.<sup>1</sup>; Paz, J. G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clínica de Plantas. Las Heras 156. Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco. Correo electrónico: [diananeg@hotmail.com](mailto:diananeg@hotmail.com)

<sup>2</sup> EEA INTA Sáenz Peña, Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco. Correo electrónico: [Jorge.paz@inta.gob.ar](mailto:Jorge.paz@inta.gob.ar)

Los fungicidas biológicos se componen de microorganismos benéficos. Este experimento se llevó a cabo en la EEA INTA Sáenz Peña. Se sembró el cultivar NIDERA 6248 el 6 de enero de 2023 a 0,52 m, con 16-18 semillas/metro. El objetivo fue comparar la efectividad de un biofungicida comparado con la de un fungicida químico en la productividad de la soja. El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones y 2 tratamientos: T1=fungicida químico (carbendazim+thiram), T2= *Bacillus amyloliquefaciens* (Ba) + *Bacillus thuringiensis* (Bt) + *Bacillus velezensis* (Bv). Sobre los surcos centrales se evaluó la densidad de plantas a los 15 y 21 días después de la siembra, la longitud de las raíces y de la parte aérea y el rendimiento (kg/ha). Los resultados se evaluaron mediante análisis de la varianza (ANAVA), con nivel de significancia de 0,05. Para la primera variable a los 15 días, no se observó diferencias entre los tratamientos. Para la longitud de las raíces y de la parte aérea, se observaron diferencias significativas ( $p$ -valor > 0,001 y  $p$ -valor > 0,0015 respectivamente) del consorcio microbiano respecto al T1 a los 21 días. El rendimiento arrojó diferencias estadísticas ( $p$ -valor > 0,0286) de Ba + Bt + Bv respecto al fungicida.

Palabras clave: *Bacillus*; Biológicos; Microorganismos

## Uso de Nanopartículas de CuO como promotor de crecimiento en cultivos oleaginosos

Saravia, J.M.<sup>1\*</sup>; Friedlmeier, L<sup>1</sup>, Martinez, S.I.<sup>2,3</sup>; Consolo, F.<sup>2,4</sup>; Perelló, A.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias (FICA)-Pontificia Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires (UCA)

<sup>2</sup> Comisión de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI-CICBA), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAYF), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

<sup>4</sup> Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC, CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

juansaravia@uca.edu.ar

Se investigó el impacto de nanopartículas de cobre (NPsCuO) de síntesis biológica en el crecimiento y desarrollo de plántulas de soja y poroto. La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de desarrollar prácticas agrícolas sostenibles que optimicen el rendimiento de los cultivos minimizando el impacto ambiental. Para ello, se llevaron a cabo ensayos en condiciones controladas, aplicando NPsCuO por paleteado de granos a dosis de 50 y 300 ppm. Se evaluaron como parámetros morfo-fisiológicos, longitud radicular, altura de plantas, número de hojas, contenido de clorofila, peso fresco y seco, y el vigor de las plántulas. Los resultados obtenidos indican que las plantas de soja tratadas mostraron un aumento significativo en la longitud radicular y en la biomasa aérea. En el caso del poroto además se observó un aumento en el número de hojas, respecto al control. Asimismo, la medición del contenido de clorofila reveló valores superiores en ambas especies, lo que sugiere una mejora en la capacidad fotosintética permitiendo a la planta tener mayor foto asimilados y como consecuencia mejores condiciones para su crecimiento y desarrollo. En el cultivo de Poroto, 300 ppm resultó la dosis más efectiva; Mientras que en soja no se encontraron diferencias significativas entre las dosis aplicadas.

Estos hallazgos subrayan el potencial de las NPsCuO como una herramienta innovadora y efectiva contribuyendo a la búsqueda de soluciones sostenibles frente a los desafíos que enfrenta la agricultura moderna, tales como reducir el impacto ambiental y contribuir a mejorar la productividad de estos y otros cultivos agrícolas.

Palabras clave: NPsCuO; Soja; Poroto; Sustentabilidad; Medio ambiente.

Financiamiento: Universidad Católica Argentina (UCA); INBIOTEC; CONICET.

El presente trabajo forma parte de la Tesis de grado del primer autor, para optar por el título de Ing. Agrónomo.

## Bionanotecnología como avance innovador para mejorar la performance de cereales de invierno.

Friedlmeier, L.<sup>1</sup>; Saravia, M.<sup>1</sup>; Martínez, S.I.<sup>2,3\*</sup>; Consolo, F.<sup>2,4</sup>; Perelló, A.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias (FICA)-Pontificia Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires (UCA)

<sup>2</sup>Comisión de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI-CICBA), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAYF), Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

<sup>4</sup>Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC, CONICET), Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

[friedlmeierlucas@gmail.com](mailto:friedlmeierlucas@gmail.com)

El objetivo general del trabajo es evaluar los efectos del uso de NpsZnO, aplicadas por la técnica de pelleteado de granos, en la germinación y promoción del crecimiento en los primeros estadios de los cultivos de trigo y cebada. El trabajo se realizó en condiciones de laboratorio con una temperatura media de 22°C. Se evidenció un incremento significativo en parámetros morfométricos tales como el poder germinativo, altura de la planta y longitud radicular, vigor y actividad fisiológica medida por aumento en el contenido de clorofila, y el peso de las plantas tratadas respecto a los controles, dependiendo del cultivo y dosis testada -100 y 500 ppm-. Para la medición del vigor se utilizó la fórmula  $IV = (LR+LB) \times PG$ . Donde, IV es el índice de vigor; LR longitud radicular (cm); LB longitud de la parte aérea (cm) y PG porcentaje de germinación. En el cultivo de trigo se observaron diferencias significativas con 500 ppm en el poder germinativo, longitud radicular y contenido de clorofila. Ambas fueron efectivas respecto al control para mejorar la altura. En cebada se observó un aumento significativo en el contenido de clorofila y altura de las plantas a 500 ppm, en el poder germinativo y longitud radicular tuvo resultados positivos con 100 y 500 ppm. En cuanto al vigor hubo incrementos del 34.49% y 38.95% aplicando una dosis de 500 ppm, y del 47.71% y 62.70% con 100 ppm, en trigo y cebada respectivamente. Los resultados de los experimentos realizados demuestran que las nano partículas son eficientes en promover el crecimiento y desarrollo de las plántulas, su vigor y el contenido de clorofila.

Palabras clave: NPsZnO; trigo; cebada; Sustentabilidad; Medio ambiente.

Financiamiento: Universidad Católica Argentina (UCA); INBIOTEC; CONICET.

El presente trabajo forma parte de la Tesis de grado del primer autor, para optar por el título de Ing. Agrónomo.

**Aplicación de *Trichoderma* spp. como curasemilla mediante la utilización de un biopolímero de recubrimiento en semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.).**

\*Rodríguez, A.V.<sup>1</sup>; Cordes, G.G.<sup>1,2</sup>; Giménez, L.<sup>1</sup> y Ovando, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>-INTA EEA Manfredi <sup>2</sup>-Universidad Nacional de Córdoba. [rodriguez.ana@inta.gob.ar](mailto:rodriguez.ana@inta.gob.ar)

La utilización de *Trichoderma* es una alternativa para proteger a la semilla de los patógenos que la parasitan. En la semilla de maní, a su vez, se aplican polímeros que recubren a la misma evitando su rotura y pelado dado que los tratamientos de semilla pueden producir deterioros en su tegumento generando impactos en la emergencia y posterior rendimiento. El presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar el uso de dos cepas de *Trichoderma* spp. como curasemilla usando como vehículo para su inoculación un biopolímero. En La EEA Manfredi durante las campañas 2022-23 y 2023-24 se realizó un ensayo a campo con el cultivar ASEM400, diseño DBCA con 3 repeticiones y 8 tratamientos: 1) Testigo, 2) Biopolímero, 3) Biopolímero más *Trichoderma* cepa 1, 4) Biopolímero más *Trichoderma* cepa 2, 5) Biopolímero más *Trichoderma* cepa 1 y cepa 2, 6) Inoculación *Trichoderma* cepa 1, 7) Inoculación *Trichoderma* cepa 2, 8) Inoculación *Trichoderma* cepa 1 y cepa 2. Las dosis de *Trichoderma* fue de 1cm<sup>3</sup>/kg de semilla (10<sup>8</sup> conidios/mm). Las variables evaluadas fueron emergencia de plántula y rendimiento en grano. Los resultados mostraron que el tratamiento 7 presentó el mayor número de plántulas emergidas con diferencias estadísticas significativas con el resto. En cuanto al rendimiento en grano, los tratamientos 2, 3, 7 y 5 presentaron los mayores rindes en orden decreciente, con diferencias estadísticas significativas con los demás. La utilización de la *Trichoderma* mejoró la emergencia y el rendimiento. El uso conjunto de *Trichoderma* y biopolímero mejoró solo en algunos tratamientos el rendimiento.

Palabras clave: *Trichoderma*; Emergencia; Rendimiento.

**Producción autotrófica de plántulas con promoción de crecimiento por *Trichoderma* sp. para la obtener semilla básica de papa en condiciones controladas (minitubérculos)**

Gabilán M.<sup>1</sup>; Magnoni M.<sup>2</sup>; Martos R.<sup>3</sup>; Martos S.<sup>3</sup>; Pérez Ramírez N.M.<sup>1</sup>; Clemente, G.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>FCA-UNMdP; <sup>2</sup>Minitubérculos Máximo Magnoni SRL; <sup>3</sup>Agua Nueva SRL.  
[matias.gabilan@hotmail.com](mailto:matias.gabilan@hotmail.com)

Tubérculos-semilla de papa de alta calidad fisiológica y sanitaria son un componente tecnológico esencial en la ecuación de producción. La Argentina acumula más de tres décadas de autoabastecimiento de semilla de papa, con programas de multiplicación *in vitro*, propagación autotrófica, producción de minitubérculos en invernaderos y plantación estos en zonas geográficas diferenciadas, alejadas de cultivos de producción comercial de papa para asegurar varias multiplicaciones con alta sanidad. En este trabajo se presenta una tecnología de multiplicación autotrófica de plántulas de papa que incorpora a *Trichoderma* sp. para incrementar el coeficiente de logro de plantas, mejorar atributos de crecimiento (altura, masa de raíces) y reemplazar fungicidas de síntesis. Ápices de plantas var. Spunta cultivadas en sustrato estéril con solución nutritiva fueron cortados y subcultivados en igual condición adicionando Azoxistrobina (0,5 cm<sup>3</sup>/L), *Trichoderma* sp. (3 cm<sup>3</sup>/L) o Azoxistrobina+*Trichoderma* sp., en cámara de cría a 25°C y 16 horas de luz. A los cinco días se evaluó el stand de plántulas y la altura, a los 15 días el peso seco de raíces. El tratamiento con *Trichoderma* sp. mostró desarrolló homogéneo de plántulas y de mayor tamaño, observándose además mayor desarrollo de raíces. El sistema radical vigoroso asegura el éxito en el establecimiento de las plántulas de papa en pos-transplante en el invernáculo y la homogeneidad de las plántulas facilita el manejo nutricional y sanitario del cultivo en el invernadero. La inclusión de un microorganismo promotor del crecimiento genera una alternativa amigable con el ambiente para obtener minitubérculos-semilla de papa de alta calidad.

Palabras clave: Sanidad; Pureza genética; Vigor.

## Efecto del peletizado con biopolímeros y bioinsumos en semillas de *Cenchrus ciliaris* sobre implantación y caracteres productivos

Autores: Cervetto, J.<sup>1</sup>; Yañez, F.<sup>1</sup>; Ribotta, A.<sup>1</sup>; López Colomba, E.<sup>1,3</sup>, Martínez, F.<sup>2</sup>, Riachi J.<sup>2</sup>, Salas A.<sup>2</sup>, Grasso F.<sup>4</sup>, Montoya P.<sup>4</sup>, Melchiorre M.<sup>1,4\*</sup>

\*autora correspondencia [melchiorre.mariana@inta.gob.ar](mailto:melchiorre.mariana@inta.gob.ar)

Identificación laboral:

- <sup>1</sup> Unidad de Estudios Agropecuarios UDEA (INTA-CONICET)
- <sup>2</sup> Agencia de Extensión Rural Deán Funes INTA.
- <sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias-UCC
- <sup>4</sup> Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales-UNC

*Cenchrus ciliaris* es una pastura megatérmica con un rol principal en los sistemas ganaderos extensivos argentinos porque presenta buena producción de forraje bajo estrés hídrico y térmico. Sus semillas livianas, vuelan con facilidad dificultando la siembra, germinación, emergencia e implantación. Una estrategia para superar este problema es el peletizado de semillas, procedimiento basado en adherir sólidos inertes en la superficie seminal, incrementando su tamaño y peso. El adhesivo usado en este trabajo fue un biopolímero natural que permitió además incorporar los bioinsumos *Pseudomonas* sp. y *Trichoderma* sp. El objetivo fue determinar el efecto del peletizado y los microorganismos promotores en la implantación y caracteres productivos del cultivar Texas. Se dispusieron parcelas de 4 m<sup>2</sup> en un diseño en BCA en las localidades Quilino y Deán Funes. Se evaluó emergencia, 18 días después de la siembra (dds), altura, peso seco aéreo, radicular y total a 80 dds. Los tratamientos fueron: control sin peletizar (C), peletizado (P) y peletizado con microorganismos (PMO). Se observó mayor emergencia con todos los tratamientos en Quilino, con incrementos significativos en el número de plantas/parcela en PMO respecto a los otros tratamientos. En Deán Funes, la altura de plantas fue significativamente mayor en PMO respecto a C y P, mientras que el peso seco total fue en P y PMO significativamente mayor a C. En conclusión, el peletizado con adición de bioinsumos en biopolímeros en *C. ciliaris* se posiciona como una estrategia valiosa para incrementar la implantación resolviendo una problemática principal del cultivo.

Palabras clave: *Cenchrus ciliaris*; Bioinsumos; Biopolímeros

Financiado por COFECYT CB-12 PFI-2023, INTA PE 073

**Evaluación del impacto de la fertilización con nitrógeno y fósforo sobre los componentes de producción de semillas de *Panicum coloratum* L. (cv. Klein verde) en el semiárido serrano del norte de Córdoba**

Valdez H.<sup>1</sup>, Joseau M.J.<sup>2</sup>, Barrionuevo P.<sup>1</sup>, Ducca A.<sup>1</sup>, Vera G.<sup>1</sup>, Degiovanni V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Producción Animal, Cátedra de Forrajes y Manejo de Pasturas.  
horacio.valdez@unc.edu.ar

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Silvicultura

La creciente demanda de semilla de esta especie a veces no puede ser satisfecha por falta de disponibilidad en el mercado, principalmente debida a la baja producción obtenida en el proceso de cosecha. El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de la fertilización con nitrógeno y fósforo sobre los componentes de producción de semillas de *Panicum coloratum* L. (cv. Klein verde). Se efectuó un corte de emparejamiento al inicio de la estación de crecimiento a mediados de octubre y se aplicaron tratamientos (T) con 7 niveles de fertilización expresados en nitrógeno (N) y/o fósforo (P) kg /ha: T. (testigo), T<sub>1</sub> (35 N), T<sub>2</sub> (70 N), T<sub>3</sub> (20 P), T<sub>4</sub> (40 P), T<sub>5</sub> (T<sub>1</sub>+T<sub>3</sub>), T<sub>6</sub> (T<sub>2</sub>+T<sub>4</sub>). Las variables medidas fueron: componentes de rendimiento expresadas como semilla fracción pesada por ha (SFP, kg/ha), densidad de inflorescencias por m<sup>2</sup> (I/m<sup>2</sup>), SFP por inflorescencia (SFP/I), eficiencia en el uso (EU) del N en kg de SFP por kg de N (EUN, kg SFP/kg N), EUP en kg de SFP por kg de P (kg SFP/kg P). Los resultados indican que las mejores respuestas para componentes de rendimiento de semillas y EUN se obtuvieron con dosis de N (T<sub>2</sub>), mientras que la combinación de N y P (T<sub>6</sub>) no arrojaron diferencias (p<0,05) con respecto a T<sub>2</sub>. Se aconseja que para potenciar la producción de semillas de *Panicum coloratum* usar una dosis de 70 kg N/ha y no aplicar P como único nutriente dado que tiene efectos negativos sobre las variables estudiadas.

Palabras clave: *Panicum coloratum*, producción de semillas, fertilización nitrógeno, fósforo

**Evaluación a campo del desempeño de semillas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) con tratamiento profesional de semillas (TPS) versus tratamiento tradicional a campo.**

Bluma, R. V.<sup>1</sup>; Arango Perearnau, M.R.<sup>2</sup>; Scandiani, M.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio PAMPA SAS. Justiniano Posse. Cba, Argentina. <sup>2</sup>INTA EEA Oliveros, Ruta Nac 11 Km 353. Oliveros, Santa FE, Argentina. <sup>3</sup>Laboratorio Evagen, San Pedro, Bs. As, Argentina. [romibluma@gmail.com](mailto:romibluma@gmail.com)

El tratamiento de semillas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) con fungicidas está ampliamente difundido en Argentina. Los productores agropecuarios comúnmente los aplican a campo, previo a la siembra, práctica que suele ser poco precisa. Mientras que el tratamiento profesional de semilla (TPS) utiliza equipamiento industrial apropiado que garantiza la aplicación de dosis adecuadas de fitoterápicos. Debido a que el TPS no logra difundirse en la siembra de soja, el objetivo de este trabajo fue estudiar el desempeño a campo de semillas tratadas por TPS, comparando con el tratamiento tradicional de semillas. Las modalidades de tratamientos de semillas fueron a) Semillas con TPS y b) Semillas tratadas a campo por el productor agropecuario, sin control de dosificación y utilizando para tal fin un chimango sinfín de 8 m de longitud. En ambos casos los tratamientos de semillas fueron a base de fungicida químico, biológico y la mezcla de ambos. Para evaluar eficiencia de emergencia y establecimiento del cultivo se estudió el número de plántulas por metro lineal, la longitud y el peso seco de plántulas en V1 y V3. Se observó que las semillas con TPS mostraron mayores porcentajes de emergencia de plántulas respecto del tratamiento de semillas realizado por el productor, además el TPS con fungicida biológico evidenció igual emergencia de plántulas que el TPS químico. Las variables estudiadas en el establecimiento del cultivo mostraron un leve incremento significativo en aquellos tratamientos con curasemillas biológicos. A partir de los resultados obtenidos, se concluye que los TPS mejoran la eficiencia de implantación y el fungicida de origen biológico estudiado podrían reemplazar a los químicos.

Palabras clave: Fungicidas; Curasemillas; Emergencia.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

**Tratamiento anticipado de semillas de soja (*Glycine max (L.) Merr.*) con fungicidas curasemillas químicos y biológicos. Efectos sobre la calidad fisiológica.**

Bluma, R. V.<sup>1</sup>; Arango Perearnau, M.R<sup>2</sup>; Scandiani, M<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Laboratorio PAMPA SAS. Justiniano Posse. Cba, Argentina.<sup>2</sup> INTA EEA Oliveros, Ruta Nac 11 Km 353. Oliveros, Santa FE, Argentina.<sup>3</sup> Laboratorio Evagen, San Pedro, Bs. As, Argentina. [romibluma@gmail.com](mailto:romibluma@gmail.com)

El tratamiento industrial de semilla, conocido en Argentina como tratamiento profesional de semillas (TPS) es la aplicación en forma controlada de fitoterápicos mediante utilización de equipamiento industrial apropiado. Los TPS garantizan la utilización de dosis adecuadas de fitoterápicos, contribuyendo a potenciar la efectividad de los mismos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de TPS realizados de manera anticipada a la siembra, sobre la calidad fisiológica de las semillas de soja. Dos lotes de semillas de soja fueron tratados con distintos TPS a base de fungicida curasemillas químico, biológico y la mezcla de ambos. Para evaluar el efecto de los tratamientos y del tiempo de almacenamiento post TPS sobre la calidad fisiológica de las semillas se analizaron el primer conteo, la germinación y vigor por la prueba de frío modificada. La aplicación de TPS con curasemillas de diferentes composiciones no afectó la calidad fisiológica de los lotes de semillas analizados. Las variables de calidad fisiológica estudiadas se mantuvieron estables y/o en valores aptos para la siembra por un periodo superior a los 60 días posteriores a su aplicación. De las tres variables de calidad fisiológica analizadas, el vigor demostró ser el primer atributo de calidad en sufrir reducciones en los porcentajes de plantas normales. La aplicación de tratamientos profesionales de semillas podría ser llevado a cabo de manera anticipada sobre los lotes de semillas de soja y ser almacenados en las unidades de beneficio por períodos seguros de entre 60 y 100 días hasta su distribución final para la siembra.

Palabras clave: unidades de beneficio; almacenamiento; vigor.

“El presente trabajo forma parte de la tesis de posgrado del primer autor”

## Cosecha y procesamiento de semillas para la producción de *Eucalyptus* spp. en la provincia de Buenos Aires

Archieri, N<sup>o</sup>; Alonso, D<sup>o</sup>

Ministerio de Desarrollo Agrario (MDA) Provincia Buenos Aires  
bosquescultivados.mda@gmail.com

El MDA lleva adelante el Plan de Incentivo a la Actividad Forestal, mediante el cual se entregan plantines forestales de *Eucalyptus* con genética conocida a productores rurales de la provincia de Buenos Aires, para montes industriales, de reparo y cortinas forestales. Debido a la diversidad de sitios edafoclimáticos, se producen variedades de *Eucalyptus dunnii* para la zona norte y *Eucalyptus viminalis* para la zona centro-sur. En el caso del *E. dunnii*, la semilla se obtiene de una plantación ubicada en la localidad de Oliden, mientras que la semilla de *E. viminalis* es cosechada en la Estación experimental INTA Bordenave. Ambas con procedencia de huertos semilleros conocidos. La metodología de cosecha y tratamiento es la siguiente: 1) Selección de puntos de cosecha en árboles con abundantes diplotegios y ubicados en ramas juveniles para su extracción sin corte de fuste. Dichos diplotegios deben tener color marrón grisáceo y sus valvas cerradas. 2) Corte de ramas con sus frutos. 3) Separación y depósito de diplotegios sobre nylon en sitio con baja humedad relativa, para lograr la apertura de valvas y liberación de las semillas. 4) Retiro de diplotegios del nylon, quedando solo semillas y paráfisis. 5) Separación de semillas y paráfisis con zaranda. 6) Análisis del poder germinativo de la muestra según reglas ISTA en cámara de siembra del laboratorio del MDA. 7) Etiquetado y almacenamiento en heladera a 4°C. Este proceso permite producir plantines de calidad adaptados a los distintos ambientes de la Provincia de Buenos Aires

Palabras clave: MDA, Eucalyptus, Semilla, Genética, ISTA

## PALABRAS FINALES

Un Congreso es un punto de encuentro donde personas se reúnen en un lugar determinado durante un período de tiempo establecido para debatir, aprender, escuchar, discutir y compartir opiniones y experiencias. El desafío propuesto para la Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP) fue sintetizar y exponer los principales avances dentro de cada eje temático abordado, seleccionando temas valiosos para la cadena semillera, considerando "la sustentabilidad en movimiento", como el hilo conductor que nos permitió profundizar en temáticas de alto impacto para el sector.

Durante este evento, diversos referentes han compartido sus consideraciones.

Dentro de las ofertas académicas así lo expresa Jimena Martinat: “El 2° Congreso Argentino de Semillas fue un espacio enriquecedor para intercambiar conocimientos sobre la sustentabilidad y los avances en el sector semillero. La integración de actores públicos y privados permitió abordar desafíos clave en la producción, conservación y comercialización de semillas. Además, las actualizaciones sobre ISTA e INASE aportaron herramientas valiosas para mejorar la calidad y trazabilidad del sector. Se destacó también la importancia de la formación de posgrado en esta temática, clave para fortalecer las capacidades técnicas y científicas necesarias para enfrentar los desafíos actuales y futuros del sector”.

Dentro del eje de los Desafíos Presentes y Futuros en el Marco Legal y Regulatorio, Adelaida Harries: “En este eje se concluyó que, se debe consolidar la cadena de semillas donde el marco normativo permita el desarrollo y crecimiento de la cadena de valor, el incremento del mercado doméstico y aumento de las exportaciones de semillas. Además, se resaltó la necesidad del control y trazabilidad que aseguren una semilla de calidad en manos de los productores reconociendo la inversión en la creación y desarrollo de nuevos materiales genéticos y nuevas especies con las nuevas tecnologías adecuando la normativa existente teniendo en cuenta el cambio climático y los acuerdos internacionales”.

Norma Formento subrayó: “La importancia de los encuentros de especialistas, como Congresos, Simposios y Talleres en el ámbito de la semilla, como instancias fundamentales para el posicionamiento y crecimiento de esta temática clave en la agricultura. Destacó que el 2° Congreso Argentino de Semillas logró reunir a investigadores, técnicos de laboratorio y organizaciones como ISTA y otras entidades de vigilancia, monitoreo y certificación de todo el mundo, mostrando avances significativos para el estudio de las semillas con el uso de herramientas tradicionales y modernas, incluyendo la inteligencia artificial, así como un foro adecuado para abordar, anunciar y/o prevenir problemas sanitarios emergentes asociados al cambio climático y la movilidad global de semillas”.

Anna Peretti: “Quisiera destacar que el 2° Congreso Argentino de ALAP ha sido un logro extraordinario, caracterizado por el entusiasmo de los participantes, especialmente los jóvenes, por la impecable organización y por la magnífica hospitalidad de la Universidad de Córdoba. Se abordaron temas relevantes sobre la ciencia de las semillas, resaltando el compromiso de grandes empresas semilleras con los pequeños productores para mejorar su

calidad de vida. Con 25 años de trayectoria, de trabajo fecundo y tenaz, ALAP se consolida como líder en la investigación de semillas en el país, extendiendo su influencia a nivel internacional. Este Congreso ha reafirmado su compromiso con el aprendizaje, el desarrollo y el progreso.

¡Felicitaciones a ALAP por este evento memorable!”.

Desde ALAP, creemos en la importancia de apostar por la realización de eventos científicos como estos. A pesar de las dificultades que puedan surgir durante la organización, la piedra angular basados en el conocimiento científico permite mantener el rol de las semillas y su evolución en todos los ecosistemas.

Este evento ha dejado una huella imborrable en los miembros que constituimos ALAP, hemos afianzado nuestras bases sabiendo que no estamos solos, que son muchos los profesionales y expertos que han decidido hacerse presentes y compartir sus valiosas contribuciones con nosotros, acción que nos enriquece y nos motiva a seguir avanzando aún más.

## Glosario

### A

Abadía, M.B., 127, 135

Abratti, G., 54

Aguaysol, N.C., 73, 74

Agüero, C.G., 126, 161

Albanese, L., 63

Alves, C.Z., 129, 130

Añón, M., 52

Archieri, H., 153

Archieri, N., 172

Arias, C.V., 91

Arias, N., 67

Astiz Gassó, M.M., 125

### B

Barotti, C., 62

Bispo da Silva, J., 131, 132

Bluma, R., 170, 171

Bornand, A. del V., 142

Brugé, L., 46, 140

Brurghetti, L.A., 101

### C

Caffaratti, M., 108

Caiubi, L., 50

Carmona, M.A., 68, 78

Carrasco, F., 81

Castagnaro, A., 42

Catracchia, J.B., 65

Cervetto, J.J., 144

Chávez, A.R., 38

Córdoba, V., 106

Costa, V., 115

Cuppi, A.I., 92

### D

Daulerio, L. M. 58, 121, 122

De Blas, F., 44

Di Francesco, R., 64

Duhour Viteritti, C., 107

### E

Ernst, R.D., 156, 157

Elizalde, R., 149

**F**

Fass, M.I., 95

Feingold, S.E., 93

Fernández, D., 158

Ferraguti, F., 120

Friedlmeier, L., 165

**G**

Gabilán, M., 167

Gallo, C., 119

García, J., 138

Gomes, D.P., 40, 79

Gómez, D.E., 162, 163

González, M.R., 137

González Parodi, S.N., 77

Gomes, D.P., 86

Gosparini, C., 56

Grassi, E.M., 96

Griffa, S.M., 90

Gual, J., 61

Gutiérrez, S.A., 83

Guzmán, C., 114

**H**

Herrera Álvarez, A.B., 124, 136

**J**

Joseau, M.J., 71

**L**

Lareu, S.G., 66

Lavia, G.I., 123

Lazzaro, N., 139

Ledesma, S.G., 133, 134

Lieber, L., 43

López Tapia, M.F., 147, 148

**M**

Maranzana, R., 143

Martinat, J., 59, 128

Martinez, M.A., 51, 116, 117

Martínez, S.I., 41, 80, 87

Martinez de Hoz, F., 47

Massa, G.A., 53, 94

Melchiorre, M., 160, 168

Mendez, D., 159

Mendoza, M.R., 145

Mora, S., 150

## N

Noelting, M.C.I., 75

## O

Olivieri, V., 98

## P

Pastor, S., 35

Pérez Ramírez, N.M., 82

Powell, A., 48

Prado, C.L., 102, 103

## R

Rayó, M.A., 104, 105

Ribotta, L., 110

Rincón, F., 99

Rista, S., 37

Rodríguez, A.V., 166

Ruiz Mínguez, D., 111

## S

Santoro, F., 89

Saravia, J.M., 164

Silva, P.,

Smirnoff, C., 85

Soria, F., 69

Souilla, M., 76, 118

Strada, J., 109

Subelza, L.F., 112

## T

Tarán, C., 97

Tommasi, M., 154

Torassa, M., 113

Turinetti, L., 60

## V

Valdez, H., 169

Valdez, J., 84, 151, 152

Van Duijn, B., 45

Velardez, V., 146

Vélez, A.S., 49

## Z

Zabala, J.M., 70, 141

