

VOL V

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2025

VOL V

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2025



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina
 Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
 Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
 Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
 Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal*, Canadá
 Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
 Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
 Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia
 Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
 Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
 Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
 Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
 Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
 Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara*, México
 Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg*, Suécia
 Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
 Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
 Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
 Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
 Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
 Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
 Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos
 Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
 Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
 Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
 Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
 Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México
 Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Díaz, Instituto Politécnico Nacional, México
 Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
 Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
 Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México
 Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
 Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
 Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
 Prof.^a Dr.^a Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
 Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
 Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
 Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
 Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
 Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
 Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
 Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
 Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
 Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
 Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
 Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
 Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
 Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
 Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha

Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
 Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
 Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Mª Graça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
 Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
 Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
 Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
 Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
 Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
 Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del Pais Vasco, Espanha
 Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
 Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
 Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
 Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
 Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
 Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
 Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
 Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
 Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
 Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
 Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
 Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
 Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
 Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
 Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E82 Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais V [livro eletrônico] /
Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis,
2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilingue

ISBN 978-65-81701-66-6

DOI 10.37572/EdArt_211025666

1. Ciências agrárias. 2. Ciências ambientais. 3.
Sustentabilidade. 4. Agricultura sustentável. 5. Manejo de recursos
naturais. I. Spers, Eduardo Eugênio. II. Título.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

Este volume V de **Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais** reúne oito contribuições que, em conjunto, delineiam um panorama atual e propositivo dos desafios na produção agropecuária e na gestão do meio ambiente. O volume está organizado em três eixos temáticos: *Ambiente: Monitoramento e Gestão de Riscos*; *Produção Vegetal: Insumos e Melhoramento*; e *Produção Animal e Saúde Veterinária*, com o objetivo de aproximar evidências científicas, soluções técnicas e impactos socioambientais, sempre com ênfase em rigor metodológico, transparência e aplicabilidade.

O primeiro trabalho do eixo **Ambiente: Monitoramento e Gestão de Riscos** apresenta uma investigação sobre monitoramento de emissões em processos industriais do setor agroalimentar, que valida, por medições em pontos críticos da linha de produção, a conformidade com padrões regulatórios e reforça a importância de sistemas confiáveis de rastreabilidade. Em seguida, uma experiência de educação ambiental voltada à redução de riscos de inundações e deslizamentos em contexto escolar rural demonstra, com avaliação pré-pós-intervenção, ganhos expressivos em conhecimento e atitudes, oferecendo um modelo replicável de formação comunitária para a gestão do risco.

O Eixo **Produção Vegetal: Insumos e Melhoramento** articula estudos do manejo de insumos e cultivares até o zoneamento produtivo em larga escala: um ensaio agrônomo sobre o uso de silício em cafeeiros quantifica efeitos em crescimento, sanidade e qualidade sensorial, apoiando decisões de manejo nutricional; um estudo de zoneamento agroclimático com geotecnologias mapeia áreas de alto potencial produtivo para cultura energética sob irrigação, conectando planejamento territorial e bioenergia. Na sequência, uma análise de biofortificação de milho discute avanços em teores de micronutrientes e compostos bioativos, bem como desafios de adoção e oportunidades de mercado. Por fim, uma avaliação comparativa de variedades de soja sob irrigação atualiza o pacote tecnológico regional, apresentando indicadores agrônômicos e de rendimento para recomendações de cultivares.

Produção Animal e Saúde Veterinária apresenta um estudo em nutrição de pequenos ruminantes e avalia a inclusão de subproduto agroindustrial fermentado na dieta, examinando consumo, conversão alimentar e perfis de fermentação ruminal, com implicações para sustentabilidade e desempenho produtivo. Encerrando o volume, um ensaio histórico sobre uma grande epizootia bovina no século XVIII revisita práticas precoces de contenção (como limpeza de instalações, isolamento e reentrada faseada de rebanhos) e evidencia a gênese de princípios de biossegurança que permanecem atuais.

A força deste volume reside na convergência entre método e pertinência: medições em processo, ensaios de campo, geoprocessamento, avaliações nutricionais e reconstruções históricas informam decisões públicas e privadas, da gestão de emissões e planejamento territorial à escolha de insumos, cultivares e dietas, passando pela formação de comunidades para prevenção de desastres. Essa convergência é intencional: a ciência agrária e ambiental cria maior valor quando quantifica, compara e comunica com clareza.

Agradecemos às autoras e aos autores pela confiança e pela qualidade técnica dos manuscritos; às instituições de origem, pelo apoio às pesquisas; e às leitoras e aos leitores, cuja atenção crítica dá sentido a esta série. Que os capítulos aqui reunidos inspirem novas perguntas, parcerias interdisciplinares e aplicações responsáveis, no campo, na indústria, na escola e no território.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Eduardo Eugenio Spers

SUMÁRIO

AMBIENTE: MONITORAMENTO E GESTÃO DE RISCOS

CAPÍTULO 1..... 1

MONITORING POLLUTANT SUBSTANCES RELEASED BY COMPOUND FEED FACTORIES

Cristian Vasile

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256661

CAPÍTULO 2..... 14

UNA MIRADA A LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS DESDE LA CAPACITACIÓN A LA COMUNIDAD EDUCATIVA

Arturo Hernández Escobar

Yamel Álvarez Gutiérrez

Barbara Miladys Placencia López

Diana Estefanía Cedeño Bermúdez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256662

PRODUÇÃO VEGETAL: INSUMOS E MELHORAMENTO

CAPÍTULO 3..... 31

EL SILICIO Y SUS EFECTOS EN LA CALIDAD Y LOS RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE CAFE

Francisco E. Restrepo Higuita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256663

CAPÍTULO 4..... 47

POTENCIAL PRODUCTIVO DE *Sorghum bicolor* L. MOECH, BAJO CONDICIONES DE RIEGO EN MÉXICO

Genovevo Ramírez Jaramillo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256664

CAPÍTULO 5..... 67

MAÍCES CON ALTO CONTENIDO DE ANTOCIANINA, BIOFORTIFICADOS CON ZINC, PROVITAMINA A Y DE ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA EN PERÚ

Luis Alberto Narro León

Alexander Chávez Cabrera
Peter Chris Piña Díaz
Fernando Escobal Valencia
Alicia Elizabeth Medina Hoyos
Teodoro Patricio Narro León
Kryss Aracely Vargas Gutiérrez
Roberto Alvarado Rodríguez
Fabian Camilo Velásquez Leveaú
Ronald Otiniano Villanueva

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256665

CAPÍTULO 6..... 96

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE SOYA EN EL NORTE DE TAMAULIPAS

Héctor Manuel Cortinas Escobar
Nicolás Maldonado Moreno

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256666

PRODUÇÃO ANIMAL E SAÚDE VETERINÁRIA

CAPÍTULO 7..... 101

COMPOSICIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE DIETAS CON POMASA DE MANZANA FERMENTADA EN LA ALIMENTACIÓN DE CORDEROS EN ENGORDA

Ignacio Mejía-Haro
Mauricio Ramos-Dávila
Carlos Fernando Aréchiga-Flores
Iván Mejía-Dévora
Tania Ramírez-Navarrete
José de Jesús Campos-Torres

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256667

CAPÍTULO 8..... 116

PAUL ADAMI AND THE CATTLE PLAGUE IN STYRIA, 1780

Andrej Pengov

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2110256668

SOBRE O ORGANIZADOR..... 123

ÍNDICE REMISSIVO 124

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE SOYA EN EL NORTE DE TAMAULIPAS

Data de submissão: 23/09/2025

Data de aceite: 10/10/2025

Héctor Manuel Cortinas Escobar

INIFAP-Campo Experimental Río Bravo

Tamaulipas, México

<https://orcid.org/0000-0002-1580-4795>

Nicolás Maldonado Moreno

INIFAP-Campo Experimental Las Huastecas

Tamaulipas, México

<https://orcid.org/0000-0002-2245-0884>

RESUMEN: La soya es un cultivo alternativo que puede contribuir a la diversificación agrícola del norte de Tamaulipas. El paquete tecnológico para la producción de soya debe actualizarse para incluir nuevas variedades que se adapten a las condiciones regionales. El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento agronómico y rendimiento de ocho variedades de soya en condiciones de riego en el ciclo agrícola P-V 2019/2019. En promedio, la variedad Otoño tuvo el mayor rendimiento de grano con 1451 kg ha⁻¹, seguida de Huasteca-400 con 1388 kg ha⁻¹, entre ambas no hubo diferencias estadísticas y superaron al resto. Los días a floración variaron de 47 días en Tamesí, a 57 días en Huasteca-700. Los días a cosecha se

presentaron en un rango de 125 días en otoño, Huasteca-400, Huasteca-100, Huasteca-300 y Tamesí a 130 días en Huasteca-700. La altura de planta se presentó con una variación de 22 cm en Tamesí, a 60 cm en Otoño. El número de vainas por planta estuvo en un rango de 19 en Huasteca-200, a 55 en Tamesí.

PALABRAS-CLAVE: soya; cultivo alternativo; diversificación agrícola; norte de Tamaulipas; paquete tecnológico.

EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES IN NORTH OF TAMAULIPAS

ABSTRACT: Soybean is a crop that can contribute to the agriculture diversification of north of Tamaulipas. The technology to produce soybean must be updated to include new varieties adapted to the regional conditions. The goal of the study was to evaluate the yield and agronomic traits of eight varieties of soybean on irrigated land, season Spring-Summer, 2019. The higher yield was registered in cv. Otoño 1451 kg ha⁻¹ followed by Huasteca-400, 1388 kg ha⁻¹, which were statistically similar and superior to the rest of varieties. Days to flowering varied from 47 in Tamesí to 57 in Huasteca-700. Days to harvesting were from 125 in Otoño, Huasteca-400, Huasteca-100, Huasteca-300, and Tamesí to 130 in Huasteca-700. Plant height had a variation from 22 cm in Tamesí to 60 cm in Otoño. Number of pods per plant were in a range of 19 in Huasteca-200 to 55 in Tamesí.

KEYWORDS: soybean; alternative crop; agricultural diversification; northern Tamaulipas; technological package.

1. INTRODUCCIÓN

La soya [*Glycine max* (L.) Merrill] es un cultivo que puede contribuir a la diversificación agrícola del norte de Tamaulipas (Cortinas, 2006). En esta región se practica el monocultivo de gramíneas de sorgo y maíz en una superficie aproximada de 700 y 80 mil hectáreas, respectivamente (SIAP, 2020). La práctica del monocultivo ocasiona graves problemas fitosanitarios y deterioro de los suelos, y provoca una reducción significativa de la rentabilidad de los cultivos. Para evitar esta situación es conveniente establecer un sistema de rotación con cultivos alternativos como la soya, la cual tiene una alta demanda nacional y buen precio. Actualmente, México importa alrededor del 95 % del grano de soya que demanda la industria del aceite, lo cual equivale a 3.5 millones de toneladas anuales (Magallanes *et al.*, 2014). En este contexto, se considera importante actualizar el paquete tecnológico del cultivo de la soya, especialmente con respecto a las variedades que mejor se adapten a las condiciones de suelo y clima del norte de Tamaulipas. El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento agronómico y rendimiento de variedades de soya durante el ciclo agrícola P-V en el norte de Tamaulipas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se estableció durante el ciclo agrícola P-V 2019/2019 un lote de agricultor cooperante en Reynosa Díaz, municipio de Reynosa, Tamaulipas (26°13' 05" N y 98°26' 44" O; 37 msnm), bajo condiciones de riego, con fecha de siembra el 29 de agosto de 2019.

Las variedades consideradas en el estudio fueron: Huasteca-100, Huasteca-300, Huasteca-700, Tamesí, y como testigos las variedades Huasteca-200, Huasteca-400, Otoño y Vernal. El diseño estadístico fue bloques completos al azar con 4 repeticiones. La parcela experimental constó de tres surcos de 4 m de largo y 0.80 m de separación. La densidad de población fue de 250 mil plantas ha⁻¹. La fertilización se realizó en presiembra con 100 kg ha⁻¹ de la fórmula 18-46-00 y se aplicó el inoculante *Bradyrhizobium japonicum* en dosis de 225 mL/50 kg de semilla. Se aplicó un riego de pre-siembra y un riego de auxilio a los 40 días después de la siembra. El manejo agronómico se realizó según el paquete tecnológico propuesto por el INIFAP-CERIB para soya en el ciclo P-V en el norte de Tamaulipas (Magallanes *et al.*, 2014; INIFAP, 2017). Las variables de respuesta medidas fueron: días a floración y a madurez del grano, número de vainas por planta, altura de planta y rendimiento de grano en kg ha⁻¹. La información se analizó con

el programa estadístico SAS (SAS, 2006) y la comparación de medias se realizó con la prueba DMS ($P < 0.05$).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se presentan los datos obtenidos en la evaluación de ocho variedades de soya en la localidad Reynosa Díaz, municipio de Reynosa, Tamaulipas. El análisis de varianza del rendimiento (C.V. = 19.4 %) detectó diferencias significativas entre las variedades. El rendimiento se presentó en rango de 632 kg ha⁻¹ en la variedad Vernal, a 1451 kg ha⁻¹ en la variedad Otoño, con promedio de 948 kg ha⁻¹ en todo el experimento. Las variedades Otoño y Huasteca-400 obtuvieron los rendimientos de grano más altos (1451 kg ha⁻¹ y 1388 kg ha⁻¹, respectivamente), las cuales resultaron estadísticamente iguales y superiores al resto de las variedades evaluadas (Cuadro 1). La variedad Otoño fue introducida del Valle de Texas (EUA) y caracterizada en el Campo Experimental Río Bravo. La variedad Huasteca-400 fue liberada por el INIFAP-Campo Experimental Las Huastecas (Maldonado *et al.*, 2010) y tiene una amplia adaptación en las regiones productoras del sur de Tamaulipas, oriente de San Luis Potosí y norte de Veracruz.

En los días a floración también se detectó diferencia significativa, y variaron de 47 días en Tamesí, a 57 días en Huasteca-700, con un promedio de 52 días. Los días a cosecha se presentaron en un rango de 125 días en Otoño, Huasteca-400, Huasteca-100, Huasteca-300 y Tamesí, a 130 días en Huasteca-700, con una media de 126 días. Todos los materiales evaluados se comportaron como de ciclo intermedio, aunque las variedades Otoño y Huasteca-400 comúnmente maduran alrededor de ocho días antes que otras variedades como Vernal y Huasteca-200. La precocidad es una característica importante para la siembra en condiciones de temporal, ya que la precipitación es muy variable y la media anual es de 504 mm (Silva y Rodríguez, 2006). En altura de planta el análisis de varianza identificó diferencias significativas, variando de 22 cm en Tamesí, a 60 cm en Otoño, con promedio de 48 cm. Para el número de vainas por planta el análisis de varianza también detectó diferencia significativa entre las variedades, observándose en un rango de 19 vainas por planta en Huasteca-200, a 55 vainas por planta en Tamesí, con un promedio de 38 vainas por planta. Aunque se observó un mayor número de vainas en Tamesí, Huasteca-300, Huasteca-700, Vernal y Huasteca 100, el peso de sus granos fue menor que en Otoño y Huasteca-400; lo anterior puede deberse a una falta de adaptación a las condiciones de suelo y clima de la región. El número de vainas y semillas por planta se consideran los componentes más importantes del rendimiento de soya (Xiaobing *et al.*, 2005) y deben ser considerados en los programas de mejoramiento genético.

Cuadro 1. Rendimiento y características agronómicas de 8 variedades de soya bajo condiciones de riego. Ciclo PV 2019. Localidad Reynosa Díaz, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Variedad	Color Flor ¹	Días a Flor*	Días a cosecha	Altura cm*	Vainas por planta*	Rendimiento ² kg ha ⁻¹	*
Otoño	M	51 cd	125 a	60 a	23 c	1451	a
Huasteca-400	M	52 bc	125 a	58 ab	25 c	1388	a
Huasteca-100	M	50 cd	125 a	41 c	39 bc	1108	b
Huasteca-200	B	54 b	127 a	55 ab	19 c	1028	b
Huasteca-700	M	57 a	130 a	56 ab	46 ab	690	c
Huasteca-300	M	49 de	125 a	41 c	52 ab	645	c
Tamesí	B	47 e	125 a	22 d	55 a	641	c
Vernal	B	53 b	128 a	51 b	42 ab	632	c
Promedio		52	126	48	38	948	

¹ M=Morada; B= Blanca

² Al 12 % de humedad en el grano.

* Tratamientos con la misma letra son estadísticamente iguales (DMS, P< 0.05).

C.V. para la variable rendimiento= 19.4 %.

4. CONCLUSIONES

- 1) Se concluye que, para las condiciones edafoclimáticas de la región de estudio, las variedades más destacadas fueron Otoño (1451 kg ha⁻¹) y Huasteca-400 (1388 kg ha⁻¹), ya que alcanzaron el mayor rendimiento de grano.
- 2) El cultivo de la soya puede ser una alternativa de producción para el ciclo agrícola P-V de la región agrícola del norte de Tamaulipas.
- 3) Se sugiere evaluar nuevamente las variedades para confirmar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

Cortinas EHM. 2006. Leguminosas comestibles, pp. 75-87. En: L.A. Rodríguez del Bosque (ed.), Campo Experimental Río Bravo: 50 Años de Investigación Agropecuaria en el Norte de Tamaulipas, Historia, Logros y Retos. Libro Técnico No. 1. INIFAP, Campo Experimental Río Bravo. Río Bravo, Tam., México.

INIFAP. 2017. Agenda Técnica Agrícola de Tamaulipas, pp. 275-277. SAGARPA. COFUPRO. INIFAP.

Magallanes EA, Díaz FA, Reyes RMA, Rosales RE, Alvarado CM, Silva SMM, Bustamante DAJ y Cortinas EHM. 2014. Tecnología de producción en soya [*Glycine max* (L.) Merrill] para el norte de Tamaulipas. Folleto técnico No. 58. Campo Experimental Río Bravo, CIR-Noreste, INIFAP, pp. 1-36.

Maldonado MN, Asencio LG y Gill LHR. 2010. Huasteca-400, Nueva variedad de soya para el sur de Tamaulipas, oriente de San Luis Potosí y norte de Veracruz. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 1(5):687-692.

SAS Institute. 2006. Release 9.3 ed. SAS Institute, Inc., Cary, NC.

SIAP. 2020. Reportes de avances de siembras y cosechas. Consulta del 21 de julio de 2020.

Silva SMM y Rodríguez BLA. 2006. Agroclimatología, pp. 241-256. En: L.A. Rodríguez del Bosque (ed.), Campo Experimental Río Bravo: 50 Años de Investigación Agropecuaria en el Norte de Tamaulipas, Historia, Logros y Retos. Libro Técnico No. 1. INIFAP, Campo Experimental Río Bravo. Río Bravo, Tam., México.

Xiaobing L, Jin J, Herbert SJ, Zhang Q, and Wang G. 2005. Yield components, dry matter, LAI and LAD of soybeans in northeast China. Field Crops Research. Vol. 93, Issue 1, p. 85-93.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSE e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

Símbolos

18th century 116, 117, 118

A

Ácido ortosilícico 31, 34

B

Biofortificación 67, 68, 69, 89, 90, 92

Biosecurity 116, 117, 120

Broca 31, 36, 37, 41, 42, 44

Burning gas 1, 2

C

Cafeto 31, 34, 35, 36, 41

Calidad de proteína 67, 68, 86, 88, 91

Cattle plague 116, 117, 118, 119, 121

Chemical reactions 1, 5

Compound feed 1, 2, 5, 8, 10, 11, 12, 13

Cultivo alternativo 96

D

Deslizamientos 14, 15, 16

Desnutrición 68, 89, 90

Diversificación agrícola 96, 97

E

Educación ambiental 14, 15, 16, 22, 23, 27, 30

Epizootics 116, 117

Escuela rural 14, 23

G

Ganancia de peso 102, 104, 109, 110, 111, 113

Gestión del riesgo 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27

H

Habsburg monarchy 116

I

Inoculation 116, 117, 119, 120

Inundaciones 14, 15, 16, 49

M

Maíz morado 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 90, 91, 92, 94

N

Norte de Tamaulipas 96, 97, 99, 100

O

Ovino 102

P

Paquete tecnológico 96, 97

Paul Adami 116, 117, 118, 122

Planificación 15, 19, 29, 47, 51

Pollutant emissions 1, 10, 13

Pulpa de manzana 102, 111

R

Regionalización 47, 52

Rinderpest 116, 117, 119, 120, 122

Roya 31, 35, 36, 37, 41, 44, 75

S

Sanidad vegetal 31

SIG 47, 51

Sorgo 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 97, 105, 106

Soya 57, 96, 97, 98, 99, 103, 105, 106, 107, 115

Styria 116, 117, 118, 119, 120, 121

V

Veterinary history 116



EDITORA
ARTEMIS

2025