

Notas Agrícolas Pampeanas

ISSN (Online) 2718- 6369

Nº 8 - mayo de 2023

El contenido de este Boletín puede ser utilizado,
haciendo mención explícita de la fuente

Secretaría de Investigación, Extensión y Posgrado-Facultad de Agronomía-UNLPam

Ruta Nac. 35 Km 334- cc 330- Santa Rosa- La Pampa



INDICE

Editorial	3
Precipitaciones y temperaturas mensuales de 2022 en el centro este de La Pampa	4
Régimen de heladas en el centro del área agrícola de La Pampa.....	6
Evaluación de líneas experimentales de camelina (<i>Camelina sativa</i>)	9
Ensayos comparativos de rendimiento de variedades de arveja en la región semiárida pampeana – Resultados 2022/23	11
Manejo de la inoculación en leguminosas de siembra otoñal.....	16
Cereales de invierno como cultivos de cobertura: Producción de biomasa, eficiencias, respuesta a la fertilización nitrogenada.....	20
Efecto del tráfico de la maquinaria agrícola sobre el suelo y el rendimiento del cultivo de trigo: Datos y estrategias para atenuarla	24
Rendimientos de un cultivar de trigo con introducción del gen HaHB4 según el manejo del nitrógeno y del agua.....	30
Análisis del llenado de granos de trigo según genotipos y fechas de siembra.....	34
Comportamiento de trigo al agregado de nitrógeno en años “Niña”	37
Rendimiento de trigo con aplicación de bioestimulantes en tratamientos de semillas.....	41
Composición proteica, atributos nutricionales y aptitud de las harinas de triticales para panificación ...	44

Editor responsable:

Martín Díaz-Zorita (mdzorita@agro.unlpam.edu.ar) profesor en Cereales y Oleaginosas de la Facultad de Agronomía, UNLPam.

Colaboradores permanentes:

Alexandra Dillchneider Loza, Lucas P. Dalmasso, Rodolfo Repollo y Fabián A. Casado - asistentes en Cereales y Oleaginosas de la Facultad de Agronomía, UNLPam.

Notas Agrícolas Pampeanas: Publicación semestral, con artículos revisión editorial coordinada por los responsables de la publicación y los colaboradores permanentes, para la difusión de información y de comentarios académicos de soporte en la toma de decisiones para el manejo extensivo de cultivos anuales de cosecha en la región semiárida pampeana. Los contenidos, sus interpretaciones y las recomendaciones derivadas de los mismos se expresan bajo responsabilidad del autor(es) y no constituyen de manera alguna la posición oficial de la UNLPam ni de su Facultad de Agronomía o la de los editores responsables de la publicación.

Imágenes de tapa: Parcelas de evaluación de líneas de camelina, Santa Rosa (LP). Fuente: Enzo Ferrari (2022)

Régimen de heladas en el centro del área agrícola de La Pampa

Mariano Mendez^{1 y 2}; G. Vergara¹ y G. Casagrande¹

¹Facultad de Agronomía, UNLPam, Ruta Nacional 35 km 334, Santa Rosa, La Pampa, CP: 6300, Argentina.

²Instituto de ciencias de la tierra y ambientales de La Pampa (UNLPam-CONICET).

marianomendez@hotmail.com

Las adversidades climáticas son fenómenos meteorológicos que afectan la producción agropecuaria. La helada es una adversidad importante que afecta la producción de cultivos intensivos y extensivos. Estas condicionan el calendario agrícola y la planificación de los cultivos (Vilatte, et al., 2008). Desde el punto de vista meteorológico se considera helada a todo descenso térmico igual o inferior a 0 °C medido en abrigo meteorológico (UBA 2022, Fernández Long y Barnatán, 2013). Desde el punto de vista agrometeorológico no hay una definición universalmente aceptada. De acuerdo con Mancini, et al. (2006) helada agrometeorológica es aquella igual o inferior a 0°C registrada en termómetro de mínima ubicado a 5 cm del suelo. A las heladas agrometeorológicas definidas de esta última manera también se las conoce como helada de césped o agronómica (Casagrande et al., 2001). Estas heladas son particularmente importantes desde el punto de vista agronómico dado que los cultivos rastreros y aquellos que se encuentran emergiendo tienen sus órganos vegetativos expuestos a la acción de las bajas temperaturas cerca del suelo.

Si bien las heladas meteorológicas han sido estudiadas en La Pampa, poco se conoce de las heladas agrometeorológicas o agronómicas o de césped (agrometeorológicas de acá en adelante). Diversos estudios y trabajos han calculado y estudiado las fechas medias de primera y última helada y sus respectivos desvíos. Sin embargo, pocos trabajos han estudiado la interpretación de la probabilidad de ocurrencia de heladas tempranas y tardías. Es por esto que el objetivo de la presente nota es mostrar las fechas de ocurrencia de heladas con probabilidades del 10, 20, 30 40 y 50 % para la región central del área agrícola de La Pampa

Materiales y métodos

Para realizar este trabajo se utilizaron los registros de temperaturas mínimas diarias en abrigo meteorológico a 1.5 m de altura (periodo 1977-2021) y a 0.05 m de altura (periodo 2000-2021) de la estación agrometeorológica "Ing. Agr. Juan Carlos Lasalle" de la Facultad de Agronomía de la UNLPam. ubicada en Santa Rosa La Pampa (36°37'S, 64°17'O y 165 msnm). A partir de los registros de temperaturas mínimas se determinaron las fechas de primera y última helada del año. Utilizando las fechas de primera y última helada del año se calculó la fecha media de primera helada (FMPH), la fecha media de última helada (FMUH) y sus respectivos desvíos estándar. Se realizó la comprobación gráfica de la distribución normal de las fechas de primera y última helada meteorológica y agrometeorológica mediante la construcción de la distribución acumulada de eventos y graficas tipo box-plot. Una vez determinada la normalidad de los datos se procedió al cálculo de las fechas de ocurrencia con distinto grado de probabilidad a partir de la función normal del programa Microsoft Excel.

Resultados y discusión

La fecha media de primera helada meteorológica en la Facultad de Agronomía (periodo 1977-2021) es el 9 de mayo con un desvío estándar de 23 días. En tanto que, la fecha media de última helada meteorológica (periodo 1977-2021) es el 26 de septiembre con un desvío estándar de 21 días. Los desvíos estándar muestran la gran variabilidad en las fechas de ocurrencia de primera y última helada las cuales varían de manera marcada año a año dificultando la planificación agrícola. La fecha media es aquella que tienen una probabilidad del 50 % (1 de cada 2 años) de que la primera (última) helada ocurra antes o después de dicha fecha. Las fechas con diferentes grados de probabilidad permiten un manejo más ajustado del calendario agrícola pudiendo asumir diferentes grados de riesgo en la planificación de las fechas de siembra y finalización de los cultivos. El análisis de las fechas con diferentes grados de probabilidad muestra que existe una probabilidad del 10 % (1 en 10 años) de que la primera helada meteorológica ocurra antes del 9 de abril y una probabilidad del 10 % (1 en 10 años) de que ocurra después del 7 de junio (Tabla 1). Es decir que entre las dos fechas anteriores (9 de abril y 7 junio) ocurren el 80 % de las primeras heladas meteorológicas en el periodo 1977-2021. En tanto que, para las últimas heladas, el 30 de agosto es la fecha en que existe una probabilidad de 10 % de que ocurra la última helada meteorológica antes y el 23 de octubre es la fecha en que existe una probabilidad de 10 % de que ocurra la última helada meteorológica después.

Tabla 1. Análisis de heladas meteorológicas en abrigo a 1,5 m de altura. Fechas con distintos grados de probabilidad de ocurrencia de la primera y la última helada meteorológica en la Facultad de Agronomía de la UNLPam. (periodo 1977-2021).

Primera Helada		Última helada	
<i>Probabilidad de que la primera helada ocurra <u>antes</u> de</i>		<i>Probabilidad de que la última helada ocurra <u>antes</u> de</i>	
Fecha	Probabilidad (%)	Fecha	Probabilidad (%)
9-abr	10	30-ago	10
19-abr	20	8-sep	20
27-abr	30	15-sep	30
3-may	40	21-sep	40
9-may	50	26-sep	50
<i>Probabilidad de que la primera helada ocurra <u>después</u> de</i>		<i>Probabilidad de que la última helada ocurra <u>después</u> de</i>	
Fecha	Probabilidad (%)	Fecha	Probabilidad (%)
9-may	50	26-sep	50
14-may	40	1-oct	40
21-may	30	7-oct	30
28-may	20	13-oct	20
7-jun	10	23-oct	10

La fecha media de primera helada agrometeorológica en la Facultad de Agronomía (periodo 1977-2021) es el 10 de abril con un desvío estándar de 15 días. En tanto que, la fecha media de última helada agrometeorológica (periodo 1977-2021) es el 1 de noviembre con un desvío estándar de 15 días. De la misma manera que para heladas meteorológicas existió gran variabilidad en las fechas de ocurrencia de primera y última helada agrometeorológicas las cuales varían de manera marcada año a año dificultando la planificación agrícola. Sin embargo, la variabilidad (dada por el desvío estándar) fue inferior a la de heladas meteorológicas sobre todo en la primera helada. De la misma forma que en heladas meteorológicas, la fecha media de helada agrometeorológica es aquella que tienen una probabilidad del 50 % (1 de cada 2 años) de que la primera (última) helada ocurra antes o después de dicha fecha. El análisis de las fechas con diferentes grados de probabilidad muestra que existe una probabilidad del 10 % (1 en 10 años) de que la primera helada agrometeorológica ocurra antes del 21 de marzo y una probabilidad del 10 % (1 en 10 años) de que ocurra después del 28 de abril (Tabla 2). Es decir que entre las dos fechas anteriores (21 de marzo y 28 de abril) ocurren el 80 % de las primeras heladas agrometeorológicas. En tanto que, para las últimas heladas, el 7 de octubre es la fecha en que existe una probabilidad de 10 % de que ocurra la última helada agrometeorológica antes y el 26 de noviembre es la fecha en que existe una probabilidad de 10 % de que ocurra la última helada agrometeorológica después. Entre el 7 de octubre y el 26 de noviembre hay un 80 % de probabilidad de que la última helada del año ocurra en este periodo. Esta gran ventana en la fecha de ocurrencia de la última helada agrometeorológica del año muestra la gran variabilidad de este parámetro y los desafíos que plantea esta adversidad al momento de definir las fechas de siembra de los cultivos estivales.

Tabla 2. Análisis de heladas meteorológicas en abrigo a 0,05 m de altura. Fechas con distintos grados de probabilidad de ocurrencia de la primera y la última helada meteorológica en la Facultad de Agronomía de la UNLPam. (periodo 1977-2021).

Primera Helada		Última helada	
<i>Probabilidad de que la primera helada ocurra <u>antes</u> de</i>		<i>Probabilidad de que la última helada ocurra <u>antes</u> de</i>	
Fecha	Probabilidad (%)	Fecha	Probabilidad (%)
21-mar	10	7-oct	10
28-mar	20	15-oct	20
2-abr	30	22-oct	30
6-abr	40	27-oct	40
10-abr	50	1-nov	50
<i>Probabilidad de que la primera helada ocurra <u>después</u> de</i>		<i>Probabilidad de que la última helada ocurra <u>después</u> de</i>	
Fecha	Probabilidad (%)	Fecha	Probabilidad (%)
10-abr	50	1-nov	50
14-abr	40	6-nov	40
18-abr	30	11-nov	30
22-abr	20	18-nov	20
28-abr	10	26-nov	10

Las fechas reportadas en este trabajo son representativas del régimen de primeras y últimas heladas de la región central del área agrícola de La Pampa. Para una correcta extrapolación de los datos es importante considerar que las temperaturas en general cambian con altura sobre el nivel de mar, relieve, tipo de suelo, grado y tipo de cobertura de suelo entre otros factores. Estos factores que modifican la temperatura del aire tienen un efecto más marcado cerca del suelo (0,05 m de altura) que a mayor altura (1,5 m). Es por esto que, al momento de extrapolar los datos del presente trabajo a otros sitios de la misma región se deben tener en cuenta los factores anteriores considerando que la estación agrometeorológica de la Facultad de Agronomía de la UNLPam. se encuentra a 164 m sobre el nivel del mar, en un lote de relieve plano y sobre un suelo haplustol éntico con cobertura vegetal natural que se mantiene con altura menor a 20 cm.