

centeno incluido como cultivo de cobertura (CC) y el efecto en tres momentos diferentes de secado sobre propiedades edáficas, la presencia de malezas y rendimiento del cultivo de maíz. La experiencia se llevó a cabo en la Estación Experimental INTA Anguil. Se realizaron determinaciones de humedad de suelo mediante el método gravimétrico para el posterior cálculo de agua útil en el perfil y Eficiencia del Uso del Agua (EUA) en la producción de biomasa aérea del CC en sus 3 momentos de secado (julio, agosto y septiembre), recuento de malezas y rendimiento de maíz. Los resultados mostraron diferencias significativas en la biomasa aérea del CC secado en julio ($2930 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), respecto de los secados en agosto ($4073 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y Septiembre ($4106 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). A pesar de ello no se registraron diferencias significativas en la EUA, que resultó de $8,90 \text{ kgMs}/\text{ha}\cdot\text{mm}$ (julio), $10,57 \text{ kgMs}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{mm}^{-1}$ (agosto) y $10,67 \text{ kgMs}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{mm}^{-1}$ (septiembre). El rendimiento de maíz fue influenciado significativamente por el momento de secado del CC, siendo mayor en las fechas de secado de julio ($10033 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y agosto ($8825 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) con respecto a la fecha de secado de septiembre ($7547 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). Y por último no se registraron diferencias significativas en el rendimiento de maíz con ($8675 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y sin aplicación de herbicidas pre y pos emergente ($8929 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Comportamiento de las heladas en Santa Rosa, La Pampa, Argentina periodo 1977-2013

Pérez Lucas

Director: MSc. Graciela Vergara

Codirector: Ing.Agr. Francisco Babinec

La detección de cambios en las condiciones climáticas es una cuestión clave en la investigación meteorológica. El estudio del comportamiento de los elementos que caracterizan el clima de una región es fundamental para aportar herramientas útiles a la planificación de la producción agropecuaria. El resultado de las actividades agropecuarias está condicionado por distintos riesgos, entre los cuales las adversidades climáticas son de especial relevancia por su impacto y gran variabilidad. Dentro del llamado riesgo agropecuario el granizo, las heladas y las sequías son los más significativos, originando grandes pérdidas económicas por la modalidad de ocurrencia de estos eventos y su potencial impacto en los cultivos. Las heladas provocan grandes daños en la producción agropecuaria, dependiendo del momento de ocurrencia, de su intensidad, de su duración y del estado fenológico de los vegetales. El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento temporal del régimen agroclimático de heladas meteorológicas en el área de Santa Rosa, La Pampa, Argentina a fin de determinar si se han producido cambios y proporcionar mayores herramientas para la planificación agropecuaria. Se utilizaron datos de temperaturas mínimas diarias (en abrigo meteorológico a 1,5 m de altura) de la serie 1977/2013 de la Estación Agrometeorológica de la Facultad de Agronomía UNLPam. (Santa Rosa, La Pampa). Se consideró helada a todo descenso térmico igual o inferior a cero grado en abrigo meteorológico. Se calcularon las fechas medias de primera y última helada, período medio con heladas, período medio libre de heladas y número medio de días con heladas y sus respectivos desvíos. Se analizó valores de temperatura mínima absoluta anual y sus desvíos. Se analizó la frecuencia e intensidad estacional de las heladas tempranas y tardías. Se calculó el Índice Criokindinoscópico (ICK) diseñado en Argentina para la evaluación climática del riesgo de heladas a nivel regional. La serie analizada revela que los valores medios no se han modificado a lo largo de los años y solo se registra la variabilidad temporal propia del comportamiento dinámico de la atmósfera en zonas de climas templados. Ha disminuido la frecuencia de heladas tempranas y tardías; las primeras hace más años que no se registran respecto de las segundas, y las que han ocurrido en los últimos años son más cercanas a las fechas medias. Esta variación temporal, si perdura en el tiempo, modificaría de manera positiva el riesgo de esta adversidad, causante de cuantiosas pérdidas en la producción agrícola. En los últimos diez años se registró una sola helada temprana pero más intensa que las de los 27 años anteriores y la temperatura mínima absoluta media y extrema de las heladas

tardías fue menor en este período. En los últimos diez años la temperatura mínima absoluta extrema fue menor.

Análisis de la interacción genotipo ambiente del rendimiento de forraje y grano de Triticales y Tricepiros en la Región Pampeana Semiárida y subhúmeda seca.

Benito Tamara Ayelén & Francisco Recoulat

Director: Dr. Héctor A. Paccapelo

El cultivo de cereales forrajeros resulta un eslabón casi ineludible en las cadenas de pastoreo para dar continuidad a la producción forrajera en la época invernal cuando decae la productividad de las pasturas o pastizales. En este sentido, los triticales y tricepiros constituyen alternativas interesantes tanto en su producción de forraje como de grano. En los programas de fitomejoramiento resulta importante detectar la interacción genotipo por ambiente, ya que constituye una de las principales dificultades en los procesos de selección. Las metodologías aplicables al análisis de la interacción son útiles al momento de detectar líneas experimentales de buen rendimiento y estables en diferentes ambientes permitiendo la expansión de estos incipientes cultivos. En el presente trabajo se analizaron conjuntamente los datos de los ensayos comparativos de rendimiento tanto de forraje como de grano de germoplasma introducido y líneas propias de los programas de mejoramiento de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa y de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Se utilizaron los siguientes modelos: a) Modelo de regresión lineal y desvíos de la regresión; b) Modelo de los efectos aditivos principales e interacciones multiplicativas (Modelo AMMI); y c) Análisis por el modelo de regresión por sitio (SREG). El análisis para la producción de forraje por el método de regresión permitió detectar que las líneas de triticale 7, 8 y 9, presentaron rendimientos de materia seca acumulados superiores a la media general y además resultaron de estabilidad altamente pronosticable. El modelo AMMI (2) detectó una correlación positiva de las líneas de triticale 13, 5, 6, 4 con el ambiente SR 2010, de los tricepiro 15, 16, 17, 18, 21 y 22 con SR 2009 y RC 2009. El tricepiro 23 se asoció a RC 2010. Por su parte el modelo SREG, detectó que el ambiente SR 2010 permite discriminar la mayoría de las líneas experimentales de triticales, dando como genotipos ganadores al 5 y 13; en sentido opuesto detectó un mega-ambiente constituido por SR 2009 y RC 2009, que dio por ganadora a la línea 15. Respecto al análisis del rendimiento de grano el método de regresión permitió detectar que las líneas de triticale forrajero 1, 4 y 9 presentaron estabilidad general, pero solo la última resultó pronosticable. El AMMI (2) permitió detectar una asociación del ambiente SR 2010 con las líneas de triticales graníferas 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40 y 44. Las líneas de triticale forrajero 2, 4, 5, 6, 7, la de tricepiro 27 y el triticale granífero 43 se asociaron a RC 2010. El cultivar de triticale 14 y la línea de tricepiro 24 se asociaron al ambiente SR 2012. El modelo SREG permitió discriminar los ambientes en forma similar al modelo anterior y detectó a los triticales graníferos 40 y 37 como de mayor rendimiento y estabilidad. La recomendación de genotipos basados en rendimientos modelados a partir de las observaciones en diferentes ambientes reducen el error experimental que afecta la estimación del rendimiento, favorecen la predicción de las futuras respuestas en cada sitio y simplifica las recomendaciones de cultivares al reducirse el número de subregiones. La interpretación de la interacción genotipo por ambiente en base a la regresión lineal no es capaz de predecir la respuesta no lineal de los genotipos a los ambientes. En ese aspecto el modelo AMMI permite analizar con mayor detalle los efectos de la interacción genotipo por ambiente a través de una representación simultánea de los genotipos y ambientes en un biplot. En el AMMI se pueden observar las diferencias entre ambientes, el grado de interacción de los genotipos con los mismos y su estabilidad y adaptación específica, por su parte el modelo SREG permitió detectar mega-ambientes, los genotipos adaptados para esos ambientes y su respectiva estabilidad.