

Resúmenes de proyectos de investigación

tado de la asignatura “Matemática”. Por otro lado, hemos comparado las notas obtenidas en los diagnósticos por estos estudiantes, a fin de poder detectar la cantidad de casos en que pudieron aumentar su calificación sin que, necesariamente, hayan logrado aprobar el examen. Observándose que el 79% de los alumnos que realizaron el Curso Nivelatorio mejoraron su rendimiento académico sobre los temas trabajados. Finalmente, se observó que sobre el total de alumnos que regularizaron la asignatura “Matemática”, el 75% de ellos habían realizado el Curso Nivelatorio.

Identificación de marcadores bioquímicos asociados a la tolerancia al estrés hídrico en trigo (*Triticum aestivum* L.) en la región semiárida pampeana

Pereyra Cardozo, M.; A. Quiriban y M. Castaño

El grupo de investigación está integrado por docentes - investigadores de la Cátedra de Química Biológica, estudiantes de Ingeniería Agronómica y técnico del área de Química de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa. El trigo (*Triticum aestivum* L.), es uno de los principales cultivos de la Región Semiárida Pampeana. Debido a las escasas y variadas precipitaciones, este cultivo muestra una respuesta diferente en el rendimiento en función de la disponibilidad hídrica. El objetivo de este proyecto es identificar indicadores bioquímicos asociados a la tolerancia al estrés hídrico. Para ello, el grupo de trabajo ha evaluado respuestas a sequía a través de parámetros fisiológicos y bioquímicos tales como: Contenido relativo de agua (CRA), potencial osmótico (ψ_o), índice de verdor (IV), contenido de azúcares reductores, prolina, clorofila y actividad de enzimas antioxidantes. Durante el desarrollo del proyecto surge una nueva línea de trabajo cuyo objetivo es evaluar cómo afectan las bases moleculares en respuesta al ambiente, en genotipos de trigo cultivados bajo condiciones controladas y a campo, la concentración y composición proteica del grano y consecuentemente la calidad de la harina. Se trabaja con 6 genotipos de *Triticum aestivum* L seleccionados a partir de los datos de rendimiento en la región: Buck Malevo, ACA 315, y Baguette Premium 11 fueron elegidos por presentar un rendimiento más estable ante diferentes situaciones ambientales, mientras que Baguette 19, Klein Proteo, y DM Cronox como menos estables. Se realizaron los siguientes experimentos: Experimento I.- Indicadores bioquímicos asociados a la tolerancia al estrés hídrico en trigo en la Región Semiárida Pampeana. Bajo condiciones controladas, se trabajó con los seis genotipos mencionados, la limitación hídrica se generó por suspensión del riego a partir de Z31. Se determinó el CRA, el (ψ_o) y el contenido de azúcares reductores. En la reducción del CRA y del ψ_o no hubo diferencias significativas entre los genotipos analizados. El contenido de azúcares reductores no varió significativamente al disminuir la disponibilidad de agua y no se observaron diferencias significativas entre los genotipos. Experimento II.- Baja disponibilidad de agua en inicio de encañazón y concentración de proteína en grano en *Triticum aestivum* L. En este experimento se investigó el efecto de la baja disponibilidad de agua, durante el período de inicio de encañazón, sobre el peso y el contenido de proteínas en grano. Se trabajó en condiciones controladas con tres cultivares de trigo, Buck Malevo, ACA 315 y Baguette Premium 11. El estrés hídrico fue aplicado por suspensión del riego, en el estado fenológico z31, durante 15 días. El CRA en hoja bandera, disminuyó por efecto de la suspensión del riego y aumentó el IV. En las plantas que crecieron con limitaciones hídricas, disminuyó significativamente el número de granos por espiga, mientras que la reducción del peso de los granos fue del 22% en B. Malevo, 51% en ACA 315 y el 37% en B. Premium 11. Asimismo, el porcentaje de proteína en grano, aumentó el 43% en ACA 315, el 17% en Baguette Premium 11 y no se modificó significativamente en B. Malevo. Mientras que el contenido de nitrógeno en grano se redujo el 31% en ACA 315, el 26% en B. Premium 11 y no varió significativamente en B. Malevo. Concluimos que en condiciones de limitaciones hídricas en inicio de encañazón, el cambio contemporáneo del peso del grano, la concentración de proteína y el contenido de nitrógeno depende del genotipo y el patrón de respuesta es similar al observado cuando la deficiencia hídrica ocurre en períodos más avanzados del ciclo del cultivo. Experimento III.- Indicadores bioquímicos y calidad panadera en función de la disponibilidad de agua y la presencia o ausencia de aristas en *Triticum aestivum* L. En este experimento se busca asociar los indicadores bio-

químicos de tolerancia al estrés hídrico, en hojas de genotipos de trigo de distinto comportamiento ante diferentes condiciones de disponibilidad de agua, cultivados bajo condiciones controladas y a campo, en condiciones de ausencia o presencia de aristas y diferente disponibilidad de nitrógeno. Esta investigación es el Trabajo Final de Graduación de dos estudiantes de ingeniería agronómica. Experimento IV.- Composición proteica del grano de trigo, en función de la disponibilidad de agua y nitrógeno. En este experimento se busca determinar los cambios en la calidad del grano, a nivel de cantidad y tipos de proteínas en respuesta a una diferente disponibilidad de agua y de nitrógeno. Esta investigación es el Trabajo Final de Graduación de dos estudiantes de ingeniería agronómica. Experimento V.- Patrón proteico y calidad panadera en genotipos de trigo (*Triticum aestivum* L.) en la Región Semiárida Pampeana. El objetivo de este experimento fue abordar los cambios proteicos en la composición del grano y los parámetros de calidad panadera. Fue realizado bajo el marco de una beca de iniciación a la investigación de la UNLPam. Experimento VI.- Actividad de enzimas antioxidantes como mecanismo asociado a la respuesta al estrés hídrico en trigo. En este experimento se evaluó la actividad de las enzimas catalasa, glutatión reductasa y ascorbato peroxidasa. Fue realizado bajo el marco de una beca de perfeccionamiento de la UNLPam. La identificación de marcadores bioquímicos será un aporte para el desarrollo de estrategias de fitoingeniería y en el estudio de los cambios metabólicos referidos a la tolerancia al estrés hídrico

Estrategias para la difusión del *Amaranthus*

Reinaudi N.B., T.M. Sánchez, N. Zanotti, R. Repollo, C. Ferrero, G. Morazzo, J.I. Suquía, y G. Pérez Habiaga

Las especies de *Amaranthus* están aumentando sus posibilidades de consumo y cultivo debido al valor nutritivo de su parte aérea, de la semilla y a su plasticidad agronómica. Este cultivo constituye una actividad productiva alternativa viable y rentable. Sus propiedades nutritivas, agronómicas, industriales y económicas pueden garantizar su introducción en la cadena alimentaria. Esto se debe a la alta calidad de sus proteínas, representada por su perfil de aminoácidos esenciales y que permiten la elaboración de una gama de productos de excelente calidad nutricional, unido a la carencia de gluten lo hacen apto para celíacos. En base al convenio marco de cooperación científica y tecnológica entre la UNLPam. (a través de la Facultad de Agronomía) y la Fundación Argentina de Medicina Biológica y Homotoxicología, investigadores de la UNRC y particulares surge como objetivo promocionar, difundir y promover el cultivo extensivo del amaranto. Para ello se sembró *A. cruentus* var. Candil en Laprida (prov. de Bs. As.) con una superficies de 6 ha. El cultivo se desarrolló en secano, totalmente mecanizado, por lo cual se sembró con sembradora de siembra directa a 0,35 m entre surco, con una densidad de 3 a 4 kg.ha⁻¹). La cosecha se llevó a cabo cuando el grano poseía 13-14% de humedad. Las condiciones climáticas a madurez fueron muy adversas y se registró un rinde de 450 kg.ha⁻¹ Una muestra se envió a un molino para obtener harina cuya composición en base seca fue la siguiente: Humedad: 10,92 ±0,08 %; Cenizas (525-550 °C): 3,26 ±0,02%; Hidratos de carbono: 58,5%; Fibra bruta 3,7 ±0,2%; Proteína cruda 19,47 ±0,36%; Materia grasa: 7,02 ±0,07%; contenido de calcio, magnesio y fósforo en cenizas: 0,35 ±0,05%; 1,49 ±0,04% y 0,445 ±0,037% respectivamente. Entre los últimos logros se citan: a) Acta Acuerdo (Sep 2015) entre la directora del proyecto y el Ing. Enrique A. Covas para sembrar una hectárea en la localidad de Ranchos, prov. de Bs. As. En esta experiencia participa además un productor y se sembró *Amaranthus cruentus* cv Don Guiem b) Acta de colaboración (oct. 2015) entre la-directora y La Lic. en C. y T. de los Alimentos Estela Zbinden y otros en representación del Centro Universitario Reconquista-Avellaneda, UNL, prov. de Santa Fe. A este centro se proveyó de semilla de *Amaranthus hypochondriacus* L. Artasa 9122; *Amaranthus hypochondriacus* 280 FK-FH1 y *Amaranthus cruentus* Tarasca y c) se encuentra en trámite la firma de un convenio entre el Ministerio de Educación de la prov. de Córdoba y la UNLPam , dado que es entregó semilla de los siguientes genotipos *Amaranthus cruentus* Tarasca, *Amaranthus hypochondriacus* 280 FK-FH1; *Amaranthus hypochondriacus* L. Artasa 9122 y *Amaranthus mantegazzinus* Pass cv. Don Juan (doble propósito) a cultivarse en Adelia María (prov. De Córdoba. Los integrantes realizan