

## Estudiantes de postgrado contribuyen al futuro agroalimentario con INIA

**Tesistas fortalecen su formación junto a investigadores de la entidad dedicada a la ciencia que busca contribuir en la formación de profesionales en el ámbito agroalimentario y la generación de soluciones tecnológicas**



Durante la temporada 2024/25, al menos tres estudiantes tesistas han desarrollado sus investigaciones junto a INIA, participando activamente en distintos proyectos liderados por los investigadores. Esta experiencia no solo les ha permitido aplicar sus conocimientos en un entorno real, sino también profundizar en áreas claves de la innovación agroalimentaria.

Los estudiantes de postgrado, en su mayoría candidatos a magister y doctorado, han destacado la oportunidad de aprender de primera mano con especialistas del instituto, valorando la posibilidad de trabajar en laboratorios y ensayos en campo. "Haber pasado por INIA ha sido una experiencia enriquecedora, que nos ha permitido confirmar nuestra pasión por lo que estamos estudiando", han comentado algunos de ellos.

A través de distintos enfoques, estas investigaciones han generado valioso conocimiento en áreas como la conservación y propagación de plantas nativas,

microbiología aplicada en la agricultura, sostenibilidad, adaptación al cambio climático y el manejo eficiente de los recursos en sistemas agrícolas.

Para el INIA, el trabajo con estudiantes es una estrategia fundamental de transferencia del conocimiento, contribuyendo a la formación de nuevos profesionales con una visión práctica y aplicada de la investigación agroalimentaria.

Victoria Mueña Zamorano, directora del INIA La Cruz valoró estos trabajos de tesis de postgrado donde el INIA reafirma su rol en la formación de capital humano especializado, potenciando el vínculo entre la investigación y el sector productivo. "No solo se consolida la colaboración entre la academia y la investigación aplicada, sino que también refuerzan el rol nuestro como un actor clave en la formación de profesionales y en la generación de soluciones tecnológicas para enfrentar los desafíos del sector agroalimentario".

Una de las tesis de grado corresponde

a un estudio liderado por, para la obtención de su magister en Ciencias Agronómicas y Ambientales en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y se relaciona con la conservación del peumo en bosques mediterráneos chilenos donde profundizó en los mecanismos de deterioro de los frutos de *Cryptocarya alba* (peumo), una especie clave en los bosques mediterráneos de Chile.

La investigación destaca que las semillas del peumo son recalcitrantes, es decir, no toleran la desecación, lo que dificulta su almacenamiento y conservación. A través de análisis morfoanatómicos se determinó que la estructura del pericarpio juega un rol fundamental en la retención de agua y la protección de la semilla, pero su degradación con el tiempo afecta la viabilidad del fruto.

Los resultados sugieren que el almacenamiento a bajas temperaturas reduce el deterioro del pericarpio y mantiene la integridad de las reservas energéticas de los cotiledones, lo que podría mejorar

las estrategias de conservación de esta especie endémica. Este estudio es una importante contribución al desarrollo de programas de reforestación y restauración ecológica, especialmente en un contexto de cambio climático y pérdida de biodiversidad en los bosques esclerófilos de Chile.

En tanto, la tesis doctoral titulada "Desarrollo y evaluación de atrayente artificial para visitantes florales empleando los compuestos volátiles de la flor del aguacate variedad Hass" de Mario Alberto Marsiglia Lans, en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso aborda el problema de la insuficiente polinización en los huertos de aguacate en Chile, lo que limita la productividad de este cultivo clave para la economía del país.

El estudio se centra en la identificación y síntesis de los compuestos volátiles presentes en las flores del aguacate, con el fin de desarrollar un atrayente artificial que

*Continúa en página siguiente*



## Estudiantes de postgrado ...



estímule la visita de insectos polinizadores, más allá de la abeja melífera (*Apis mellifera*), cuya población ha disminuido en los últimos años.

Se identificaron 22 compuestos volátiles, como el componente principal del aroma floral del aguacate.

Mediante electroantenografía (EAG), se determinó que tanto *Apis mellifera* como el escarabajo *Rhagonycha fulva* responden significativamente a varios de estos compuestos.

Se diseñaron y probaron tres mezclas sintéticas de compuestos volátiles. La mezcla más compleja (con 11 compuestos) resultó ser la más atractiva para los polinizadores en experimentos de campo.

Los ensayos en huertos demostraron que el atrayente artificial basado en una de las mezclas aumentó la cantidad y diversidad de insectos visitantes en comparación con los controles sin atrayente. Este trabajo sienta las bases para el uso de atrayentes sintéticos en la optimización de la polinización en cultivos de aguacate, con miras a mejorar la productividad del sector y reducir la dependencia exclusiva de la abeja melífera.

Este estudio, dirigido por los investigadores Jan Bergmann, profesor del Instituto de Química de la PUCV y Jaime Martínez Harms del INIA La Cruz, marca un hito en el desarrollo de estrategias químicas para atraer polinizadores y fortalecer la productividad agrícola de manera sustentable.

Este trabajo de tesis se desarrolló en el marco del proyecto "Desarrollo de un atrayente artificial como insumo para la implementación de estrategia de manejo de la polinización en huertos de palto var. Hass de la región de Valparaíso". El desarrollo tecnológico consiste en la formulación de un atrayente artificial, una especie de "bouquet floral", que se obtendrá al término de este proyecto INIA, con el apoyo financiero del FIA.

Por último, Matías Quiroz realizó un estudio en el marco de una tesis del programa de Magister en Ciencias Microbiológicas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, donde evaluó el efecto de la inoculación de la cepa bacte-

riana *Pseudomonas* sp. AMH3-8, aislada del Salar de Huasco, sobre el crecimiento del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en condiciones de estrés salino.

Las semillas tratadas con esta bacteria mostraron un incremento del 29% en la longitud de brote, un 42% en la longitud de raíz y un 12% en la tasa de germinación en comparación con las plantas no tratadas.

¿Cómo funciona la bacteria? Las rizobacterias promotoras de crecimiento vegetal (PGPR, por sus siglas en inglés) son microorganismos que interactúan con las raíces de las plantas, mejorando su capacidad de absorber nutrientes y resistir condiciones ambientales adversas. En este caso, la cepa *Pseudomonas* sp. AMH3-8 actúa mediante la producción de sideróforos, compuestos que facilitan la captación de hierro por parte de la planta, producción de auxinas, fitohormonas asociadas al crecimiento y desarrollo vegetal, y la producción de enzimas como ACC-desaminasa, que puede regular la producción de etileno, la fitohormona encargada de mediar la respuesta al estrés, incluyendo el salino.

El estudio comparó el crecimiento de dos variedades de tomate, 888 y Poncho Negro, bajo diferentes concentraciones de sal en el agua de fertirriego (0,1 M y 0,2 M de NaCl). Se observó que, incluso en condiciones de alta salinidad, las plantas tratadas con *Pseudomonas* sp. AMH3-8 lograron mantener su desarrollo y producción de biomasa, con un mayor número de brotes laterales, hojas y flores en comparación con los controles.

La inoculación de cultivos con rizobacterias PGP es una estrategia biotecnológica prometedora para mejorar la productividad agrícola en suelos afectados por la salinidad, que puede complementar otras prácticas de manejo agrícola, como la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos. Además, al reducir la dependencia de fertilizantes químicos, esta técnica contribuye a una agricultura más sostenible y resiliente ante el cambio climático.

