

III Reunión Nacional de Carotenoides y I Reunión Hispano-Portuguesa de Carotenoides

ESTRIGOLACTONAS: APOCAROTENOIDES ESENCIALES PARA LAS PLANTAS

Javier Lidoy¹, Luis España¹, Andrea Ramos¹, Elena Boutazakht¹, Ana Benítez², Antonio Meléndez², Juan A. López Ráez^{1*}

¹Grupo de Micorrizas, Departamento de Microbiología del Suelo y la Planta, Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), Granada, España

²Laboratorio de Color y Calidad de Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla, España

Resumen (Entre 300 y 400 palabras)

Las estrigolactonas (SLs) son compuestos derivados de los carotenoides, pertenecientes a la familia de los apocarotenoides, y que modulan las respuestas de las plantas bajo estrés ambiental. Las SLs son esenciales en condiciones de estrés nutricional, especialmente en deficiencia de Pi, actuando como señales de 'cry for help'. Las SLs son unas moléculas únicas que tienen funciones duales como fitohormonas modulando el crecimiento y desarrollo de las plantas, y como señales en la rizosfera promoviendo la asociación con microorganismos beneficiosos del suelo, como los hongos micorrízicos arbusculares (MA) y las rizobacterias. Recientemente, se ha demostrado que las SLs son compuestos evolutivamente muy "antiguos", que se originaron inicialmente como señales rizosféricas para promover el establecimiento de la simbiosis MA y que luego fueron reclutadas como hormonas vegetales. La simbiosis MA se remonta a hace más de 400 millones de años, considerándose un componente clave del microbioma vegetal y crucial en la evolución de las plantas. De hecho, más del 80% de las plantas terrestres, incluida la mayoría de los cultivos agrícolas y hortícolas, forman esta simbiosis. Por otro lado, además de una mejor nutrición, la simbiosis MA ofrece muchos otros beneficios a las plantas, como por ejemplo una mejor respuesta de defensa frente a patógenos y plagas, teniendo un gran potencial como bioestimulantes, biofertilizantes y agentes de bioprotección en agricultura.

En nuestro grupo de investigación, estamos interesados en entender cómo la fertilización regula la biosíntesis de SLs y cómo esto afecta al establecimiento de la simbiosis, al desarrollo de las plantas y a las respuestas de defensa. El objetivo es encontrar el equilibrio óptimo entre fertilización química y biológica, favoreciendo la comunicación planta-hongo MA, para así reducir el uso de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas) en una agricultura moderna y sostenible. Para cerrar el ciclo, también estamos estudiando cómo la simbiosis MA afecta a la biosíntesis de carotenoides en plantas de tomate para producir frutos más saludables.

Palabras clave: Estrigolactonas, Comunicación química en plantas, Rizosfera, Estrés medioambiental

Participación preferida: Oral

III Reunión Nacional de Carotenoides y I Reunión Hispano-Portuguesa de Carotenoides

STRIGOLACTONES: ESSENTIAL APOCAROTENOIDS FOR PLANT LIFE

Javier Lidoy¹, Luis España¹, Andrea Ramos¹, Elena Boutazakht¹, Ana Benítez², Antonio Meléndez², Juan A. López Ráez^{1*}

¹Group of Mycorrhizas, Department of Soil and Plant Microbiology, Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), Granada, Spain

²Laboratory of Color and Quality Foods, Faculty of Pharmacia, University of Seville, Seville, Spain

Abstract (Between 300 and 400 words)

Strigolactones (SLs) are carotenoid-derived compounds, belonging to the apocarotenoid family, that modulate plant responses under environmental stresses. They are paramount under nutritional stress conditions, especially Pi deficiency, acting as ‘cry for help’ signals. SLs are unique molecules, having dual functions as phytohormones regulating plant growth and development, and as rhizosphere cues promoting the association with beneficial soil microorganisms such as arbuscular mycorrhizal (AM) fungi and rhizobacteria. Recently, it has been proposed that SLs are evolutionary ‘old’ compounds that originated as AM symbiosis-promoting signals in the rhizosphere, and later recruited as plant hormones by flowering plants. This association dates back more than 400 million years ago, and it is considered a key component of the plant microbiome and crucial in plant evolution. Indeed, more than 80% of land plants, including most agricultural and horticultural crops, form AM symbiosis. Interestingly, in addition to a better nutrition, AM symbiosis offers many other benefits to plants, including an improved defense response to pathogens and pests, having a great potential as biostimulants, biofertilizers and bioprotection agents in agriculture.

We are interested in understanding how nutrient fertilization regulates SL biosynthesis and how this impacts AM symbiosis establishment, plant development and defense responses. The goal is to find the optimal balance between chemical and biological fertilization by favoring plant-AM fungus communication, in order to reduce the use of agrochemicals (fertilizers and pesticides) in a modern and sustainable agriculture. To close the cycle, we are also assessing how AM symbiosis affects carotenoid biosynthesis in tomato plants to produce healthier fruits.

Keywords: Strigolactones, Chemical communication in plants, Rhizosphere, Environmental stress

Preferred participation: Oral