

EXPLORING THE WORLD OF MICRORNAS IN AVOCADO: CURRENT AND FUTURE OUTLOOK

Neena Mitter

Centre for Horticultural Science, Queensland Alliance for Agriculture and Food Innovation, The University of Queensland, Brisbane, Queensland, Australia

MicroRNAs are the master regulators controlling key plant development functions. Although a vast amount of literature exists in annual and some perennial trees, limited information is available on role of miRNAs in avocado development. We examined the role of key miRNAs and the associated regulatory pathways for their role in phase transition, signalling across graft junction and adventitious rooting in avocado. We observed decrease in miR156 expression with age of the trees with potential to be used as a juvenility marker. Regulation of the miR156-*SPL4* and increased expression of miR172 in avocado was observed in relation to age of the trees. Grafting allows use of scions and rootstocks specifically selected for improved productivity and commercial acceptance. Rootstocks may be propagated from mature tree cuttings or from seed. While the use of mature scion material hastens early bearing/maturity and economic return, the molecular factors involved in the role of the scion and/or rootstock are still unknown. Here, we utilized juvenility and flowering associated miRNAs; miR156 and miR172, and their target genes, to screen avocado pre-graft and post-grafting using material of seed or mature origin. Transcript abundance of miR156, miR172 and the miR156 target gene *SPL4*, showed correlation to the maturity of the scion and rootstock material.

Clonal propagation of avocado rootstocks requires adventitious rooting (AR) of cuttings; however, avocado is highly recalcitrant to AR. MicroRNAs, miR167 and miR160 based regulation may play a key role in AR. Novel approach of topical application of artificial microRNAs instead of genetic modification to specifically knock-down gene expression was investigated in tissue cultured avocado shoots. We have shown uptake of topically applied microRNAs into the shoot and their processing into the 21nt mature microRNA. The applicability of this technique suggests strong potential as a useful tool in studying gene function in tree crops.

EXPLORANDO EL MUNDO DE LAS MICRORNAS EN AGUACATE: PERSPECTIVAS ACTUALES Y FUTURAS

Las MicroRNAs son los reguladores maestros que controlan las funciones clave de desarrollo de la planta. Aunque existe una gran cantidad de literatura en árboles anuales y algunos perennes, se dispone de información limitada sobre el papel de los miRNAs en el desarrollo del aguacate. Se examinó el papel de los miRNAs clave y las vías regulatorias asociadas para su papel en la transición de fase, firmar la Patagonia a través de la Unión del injerto y el arraigamiento adventicio en el aguacate. Se observó disminución en la expresión del miR156 con la edad de los árboles con diferencias para ser usado como marcador de juvenil. La regulación del miR156-*SPL 4* y aumento de la expresión del miR172 en el aguacate se observó en relación a la edad de los árboles. El injerto permite el uso de injertos y portainjertos seleccionados específicamente para mejorar la productividad y aceptación comercial. Portainjertos puede ser propagado de un árbol maduro de esquejes o por semillas. Mientras que el uso de material de vástago maduro acelera la maduración temprana y el rendimiento económico, los factores moleculares implicados en el papel del vástago y / o el

rootstock son todavía desconocidos. Aquí, utilizamos la juvenilidad y la floración asociadas a miRNAs; miR156 y miR172, y sus genes Diana, a la pantalla de aguacate pre-injerto y post-injerto utilizando material de semilla o de origen maduro. La abundancia de transcripción de miR156, miR172 y el objetivo de mir156 en el gen SPL DEBERÍA, mostró una correlación con la madurez del material de scion y rootstock.

La propagación Clonal del rootstock del aguacate requiere el enraizamiento adventicio (AR) de los esquejes; sin embargo, el aguacate es muy recalcitrante a AR. La regulación basada en MicroRNAs, miR167 y miR160 puede desempeñar un papel clave en la RA. Se investigó el novedoso enfoque de la aplicación T esfuerzo de microRNAs artificiales en lugar de la modificación genética para eliminar específicamente la expresión génem en los brotes de aguacate cultivados en los tejidos. Hemos mostrado la captación de microRNAs tópicamente aplicados en el rodaje y su procesamiento en el 21nt madura microRNA. La aplicabilidad de esta técnica sugiere un gran diferencias como herramienta útil para estudiar la función génem en los cultivos arbóreos.