

Fenómica de la tolerancia a sequía, la productividad y la calidad de producto en especies oleaginosas II

Phenomics of the tolerance to drought, productivity and product quality in oil crop species

Convocatoria 2021

Período de ejecución: 2021-2022

Códigos: **AGR637/21** **15/A 641**

NACT: IIDEAGROS

Director: Aguirrezábal, LAN. email: laguirre@mdp.edu.ar

Codirector: Pereyra Irujo, Gustavo A. email: pereyrairujo.gustavo@inta.gob.ar

Resumen: La productividad de los cultivos de soja y girasol en un contexto sostenible es un componente importante de la rentabilidad. La producción se realiza principalmente en secano, por lo que la tolerancia a la sequía es uno de los principales factores que limitan el rendimiento y la calidad del producto a escala global y provocan grandes pérdidas económicas al sistema agroalimentario. Por otro lado, el cultivo de papa constituye el cuarto alimento a nivel mundial y se produce principalmente bajo riego por su alta sensibilidad a la sequía. En soja y girasol, el efecto de la sequía puede verse modificado debido a factores secundarios también sensibles al estrés hídrico: arquitectura, biomasa, aceite y composición acídica; mientras que en el cultivo de papa el efecto de la sequía afecta tanto el desarrollo foliar como el rendimiento de tubérculos. Combinar en genotipos superiores una mayor tolerancia a la sequía de estas variables permitiría potencialmente incrementar los rendimientos y la sostenibilidad de la producción en un amplio rango de escenarios de sequía sin penalizar el rendimiento y calidad del producto. Fenotipar estos factores a campo requiere mucha mano de obra y tiempo. En este sentido, las plataformas de fenotipado automático pueden aumentar la precisión y el rendimiento del fenotipado de las plantas a alto caudal y contribuir a la selección de genotipos tolerantes a sequía para su posterior comercialización. Se propone desarrollar y aplicar herramientas de fenotipado para la selección de rasgos fenotípicos complejos mediante el uso de plataformas de fenotipación para medir cuantitativamente y a alto caudal una amplia gama de caracteres bajo diferentes condiciones con el fin de predecir la tolerancia a la sequía de genotipos de soja y girasol cultivados en diferentes condiciones ambientales. Para ello se trabajará con una colección de genotipos de soja y girasol ya fenotipados para el carácter tolerancia a estrés hídrico. Se seleccionarán caracteres asociados a dicho carácter mediante el uso de plataformas de fenotipado automático y se validarán los caracteres seleccionados mediante datos obtenidos a campo de otros genotipos. Adicionalmente, se utilizarán las metodologías ya desarrolladas y probadas en girasol y soja en el cultivo de papa como prueba de concepto para evaluar su aplicabilidad en una especie de arquitectura contrastante. Esta información podrá ser utilizada para la selección de genotipos de soja y girasol y papa tolerantes al estrés hídrico apuntando a incrementar la productividad, calidad y competitividad del cultivo mediante el mejoramiento genético. Asimismo, los resultados, obtenidos en soja y girasol, serán incorporados a un meta-análisis con el fin de describir respuestas comunes y poder predecir, en un futuro, la respuesta de un nuevo genotipo o especie con escaso esfuerzo de investigación empírica.

Palabras claves: Caracteres complejos - girasol – soja – papa - meta-análisis

Summary: The productivity of soybean and sunflower crops in a sustainable context is an important component of profitability. Production is mainly in rainfed land, so drought tolerance is one of the main factors that limit yield and product quality on a global scale and cause large economic losses to producers. On the other hand, potato is the third most important food crop in the world and is produced mainly under irrigation due to its high sensitivity to drought. In soybean and sunflower, the effect of drought can be modified due to secondary factors also sensitive to water stress: architecture, biomass, oil and acid composition; while in the potato crop, the effect of drought affects both foliar development and tuber yield. Combining in genotypes the drought tolerance of these variables would potentially increase yields and the sustainability of production in a wide range of drought scenarios without penalizing yield and product quality. Phenotyping these factors in the field requires a lot of labor and time. In this sense, automatic phenotyping platforms can increase the accuracy and yield of plant phenotyping at high flow rates and contribute to the selection of drought tolerant genotypes for subsequent commercialization. It is proposed to develop and apply phenomic tools for the selection of phenotypic traits for complex characters through the use of phenotyping platforms to quantitatively measure a wide range of characters under different conditions in order to predict the tolerance to drought of soybean genotypes. and sunflower grown in different environmental conditions. For this, a collection of genotypes of soybeans and sunflower and phenotyped for the character tolerance to water stress will be worked. Characters associated with this character will be selected through the use of automatic phenotyping platforms and the selected characters will be validated by data obtained from other genotypes. Additionally, the methodologies already developed and tested in sunflower and soybean will be used in potato as a proof of concept to evaluate the effectiveness of the methodology in a contrasting species. This information can be used for the selection of soya and sunflower genotypes tolerant to water stress aiming to increase the productivity, quality and competitiveness of the crop through genetic improvement. Likewise, results obtained in soybean and sunflower, together with others, will be incorporated into a meta-analysis in order to describe common responses and to predict, in the future, the response of a new genotype or species with little empirical research effort.

Keywords: Complex trait – sunflower – soybean – potato- meta-analysis

Integrantes:

Zambelli, Andrés (Docente Investigador)

Velazquez Luciano (Docente Investigador)

Alberio Costanza (Docente Investigadora)

Mendez Luis (Personal de apoyo)