



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE
DOCTORATS
INDUSTRIALS

PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 092

DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

Títol del projecte

Optimització del procés d'obtenció de línies doble haploides de blat de moro

Empresa

Semillas Fitó, S.A.U.

Responsable de l'empresa

Marc Solsona Pobes

Universitat

Universitat de Lleida

Director/a de tesi

Ignacio Romagosa Clariana

Treballador/a de l'empresa i doctorand/a

Adriana Martins Veiga

BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

Resumen

El objetivo de esta tesis doctoral es optimizar el protocolo de obtención de doblehaploides de maíz e incorporarlo plenamente en el programa de mejora de la empresa Fitó. La obtención de doblehaploides tiene un valor comercial estratégico por el ahorro en tiempo y en otros recursos económicos que supone, presentando al mismo tiempo unos retos científico-técnicos importantes. Para ello se estudiará las distintas etapas críticas a lo largo de todo el proceso (inducción, identificación, duplicación cromosómica y autofecundación) seleccionando las mejores alternativas para su empleo directo en la empresa.

Descripción

La utilización de doblehaploides es una técnica ampliamente utilizada en mejora genética vegetal que se va introduciendo progresivamente en el mejoramiento público y privado del maíz. Las principales ventajas que ofrecen esta técnica son la reducción del tiempo y los costos relacionados con la obtención de líneas homocigóticas, las cuales se obtienen en dos generaciones mientras que en el procedimiento convencional de autofecundaciones sucesivas son necesarias entre seis y siete generaciones. Otro aspecto importante es que cualquier individuo que lleve un gen deletéreo recesivo lo manifestará desde el principio, permitiendo el ahorro de esfuerzos en líneas que posteriormente resultarían no ser de interés.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement
Secretaria d'Universitats i Recerca



Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca



DOCTORATS
INDUSTRIALS

EL PLA DE DOCTORATS INDUSTRIALS

En el cultivo del maíz, la inducción de haploides in vitro tiene una baja eficiencia por lo que se utiliza la inducción in vivo, la cual se lleva a cabo mediante el uso de genotipos inductores de haploidía que actúan como polinizadores en el cruce con material de interés genético. Del cruce se obtienen un porcentaje de semillas que presentan el embrión haploide conteniendo únicamente material genético maternal.

El objetivo central del proyecto es optimizar la totalidad del proceso de obtención de líneas doblehaploides (DHL), como base del programa de mejora de maíz de la empresa Fitó, analizando y mejorando todas las etapas que lo componen: inducción in vivo, identificación de los granos haploides, duplicación de los individuos haploides y obtención de semillas de las DHL por autofecundación.

Varios inductores están disponibles en el mercado y presentan ratios de inducción (granos haploides del total de granos inducidos) que pueden alcanzar el 8%. En este proyecto se evaluarán diferentes inductores de haploidía respecto a su comportamiento agronómico y su capacidad inductora. Paralelamente, se estudiarán aspectos fundamentales como el efecto ambiental y del genotipo maternal en la ratio de inducción.

Como base de un proceso de desarrollo de inductores propios, se generará un sintético formado por inductores y líneas de mejora. El estudio genético y ambiental de componentes de este sintético debe permitir, si bien fuera del marco temporal de la tesis doctoral, no sólo el desarrollo de inductores propios sino estudios genéticos y fisiológicos más detallados del proceso de inducción.

La segunda etapa del proceso de inducción es la identificación de los granos haploides obtenidos. El uso de marcadores morfológicos permite la identificación visual de los granos, pero algunas líneas no manifiestan la coloración de la aleurona satisfactoriamente (sobre todo en materiales Flint). Se estudiará la eficiencia en el uso de los diferentes marcadores morfológicos disponibles en los inductores ensayados.

Respecto al proceso de duplicación de los individuos haploides, el objetivo es poner a punto el protocolo de duplicación, no descartando la valoración de alternativas al uso de la colchicina por sus posibles riesgos carcinogénicos y limitaciones ambientales asociadas a su manipulación. También se pretende analizar la eficacia de la duplicación espontánea en materiales de diferente origen genético y diferente proceso de obtención (selección genealógica vs. haploides dobles).

El objetivo asociado a la etapa final del proceso, donde se realiza la autofecundación del individuo duplicado, es evaluar distintas tecnologías de cultivo protegido para disminuir la mortalidad de las plantas y evitar la deshidratación del polen.

