

MÉTODOS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA DEL MEJORAMIENTO DE TRIGO

Esteves P¹; Mastropiero MM¹; Castillo A¹; Dalla Rizza M¹; Belzile F²; Hernández L³; Quincke M^{3*}

¹ Estación Experimental INIA-Las Brujas, Ruta 48 Km 10. Rincón del Colorado, Canelones, Uruguay

² Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, 2425 rue de l'Agriculture, Québec, Canada

³ Estación Experimental INIA-La Estanzuela, Ruta 50, Km 11 Colonia, Uruguay

mquincke@inia.org.uy



INTRODUCCION

Se están desarrollando dos nuevos métodos para formar líneas altamente endocriadas (LAEs) de trigo:

- 1) Combinamos el Avance Rápido de Generaciones (ARG) con el Cultivo de Embriones (CE) y la Descendencia de Semilla Unica (DSU), logrando varias generaciones al año (p.ej. desde F1 a F6)
- 2) Formamos plantas Dobles-haploides (DH) por Cultivo de Anteras (CA) y de Microsporas Aisladas (CMA), y obtenemos líneas 100% homocigotas en un solo ciclo de 10-12 meses

Ambos métodos significan una reducción importante de plazos y costos del Programa, y proveen LAEs con propiedades diferentes, p.ej. debido al diferente número de meiosis y nivel de recombinación genética

OBJETIVOS

- 1) Reducir la duración de la etapa de endocria en los programas de mejoramiento de trigo
- 2) Comparar costos y beneficios de los métodos de ARG+CE+DSU, y de producción de DHs
- 3) Medir la heterocigosis residual y la variabilidad contenida en poblaciones F6 vs. DHs mediante Genotipado por Secuenciación (GBS)

METODOLOGIA

ARG + CE + DSU

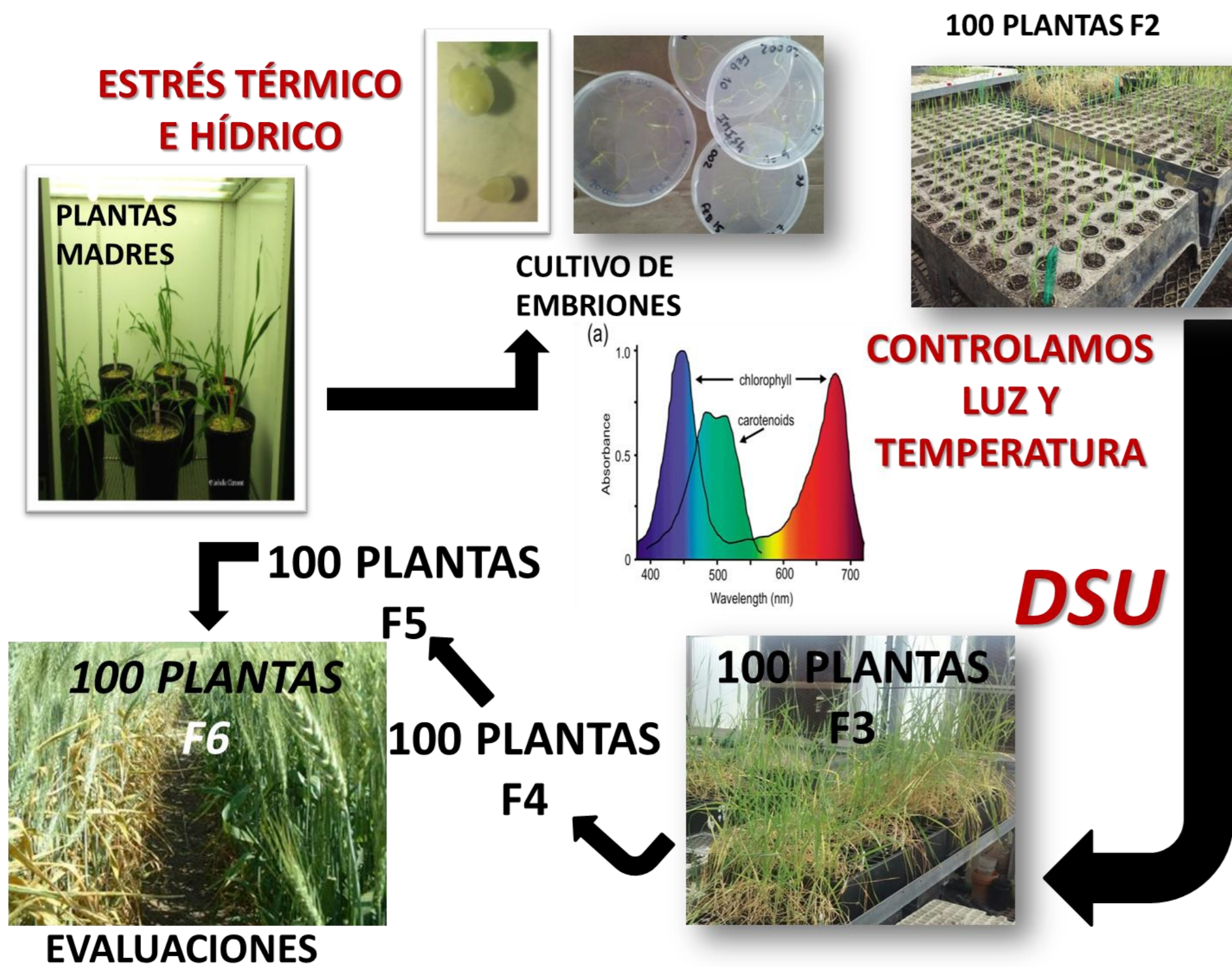


Fig. 1: Etapas del ARG + CE + DSU

Al método de Zheng *et al.*, (2013) se suma el DSU. El ciclo entre generaciones abarca 50-60 días.

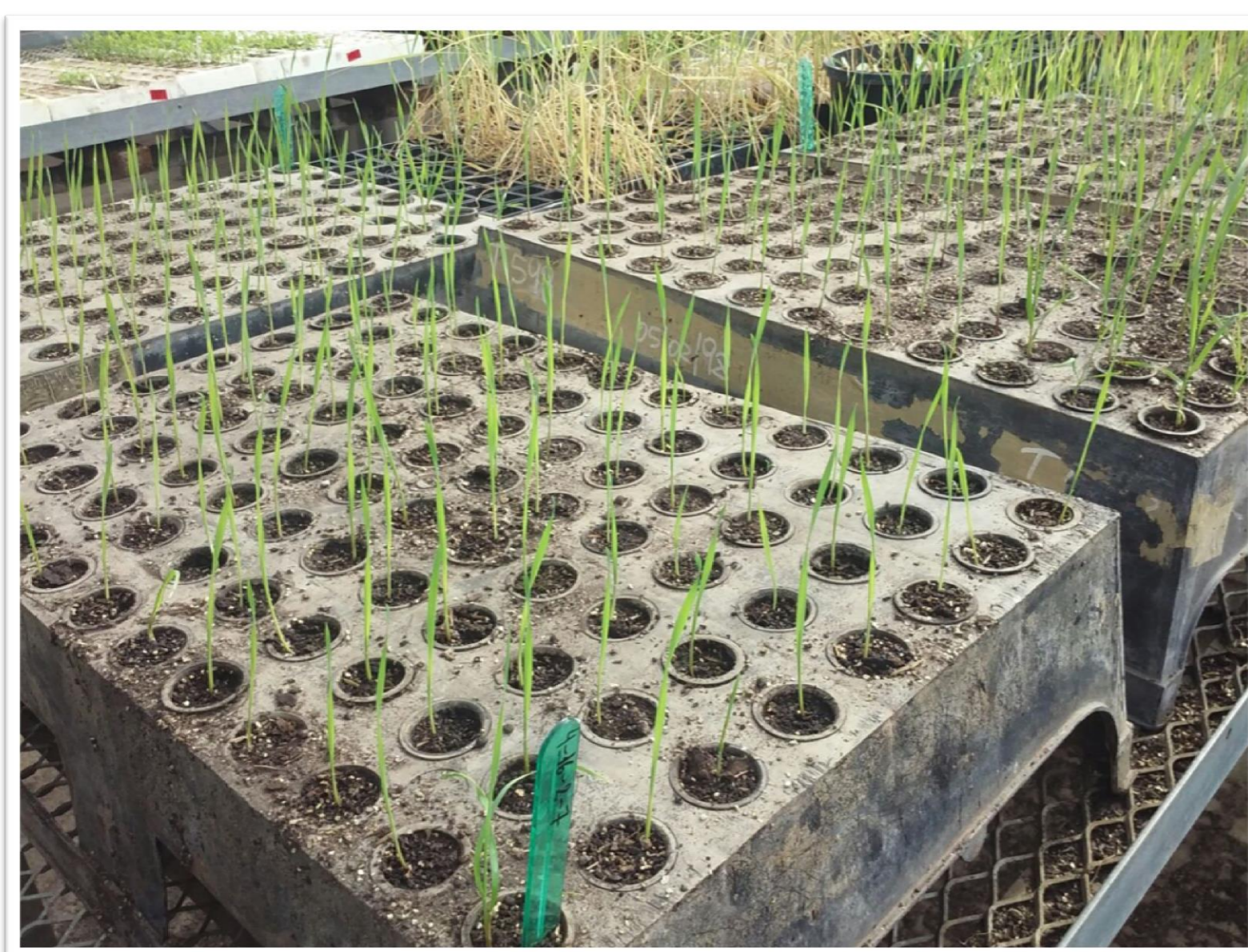


Fig. 2: Plantas regeneradas luego del CE

CULTIVO DE ANTERAS

El protocolo abarca:

- 1- Cultivo protegido de plantas-madre
- 2- Cosecha de tallos en el estadio correcto de las microsporas
- 3- Pre-tratamientos de espigas (stress)
- 4- Desinfección del material
- 5- Extracción de las anteras y siembra en el medio de inducción
- 6- Transferencia de los embriones al medio de regeneración
- 7- Individualización de las plantas H/DH regeneradas

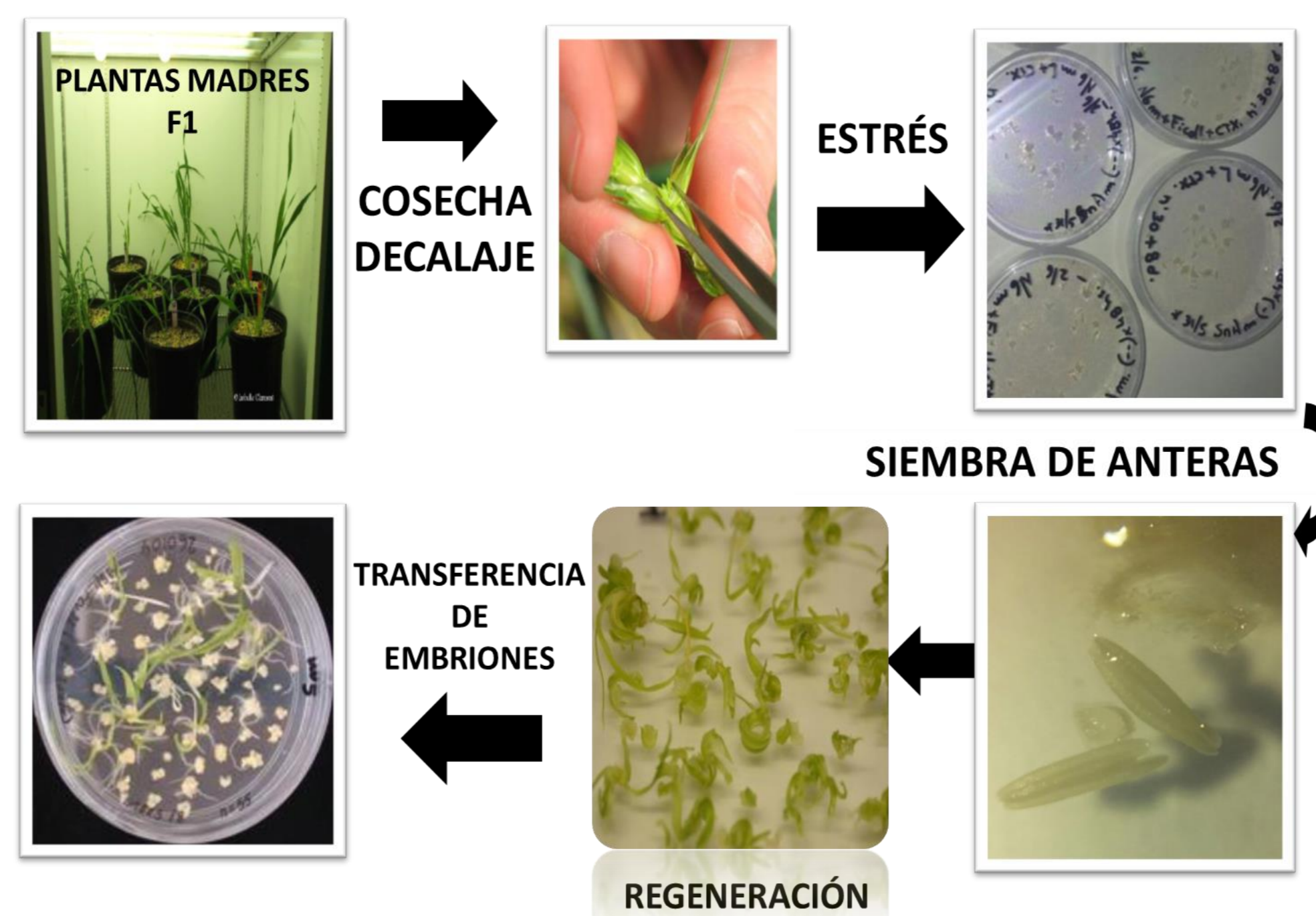


Fig. 3: Etapas de la producción de DH por CA

CULTIVO DE MICROSPORAS AISLADAS



Fig. 4: Etapas de la producción de DH por CMA

El CMA es más eficiente que el CA, aunque más complejo (Esteves & Belzile, 2014).

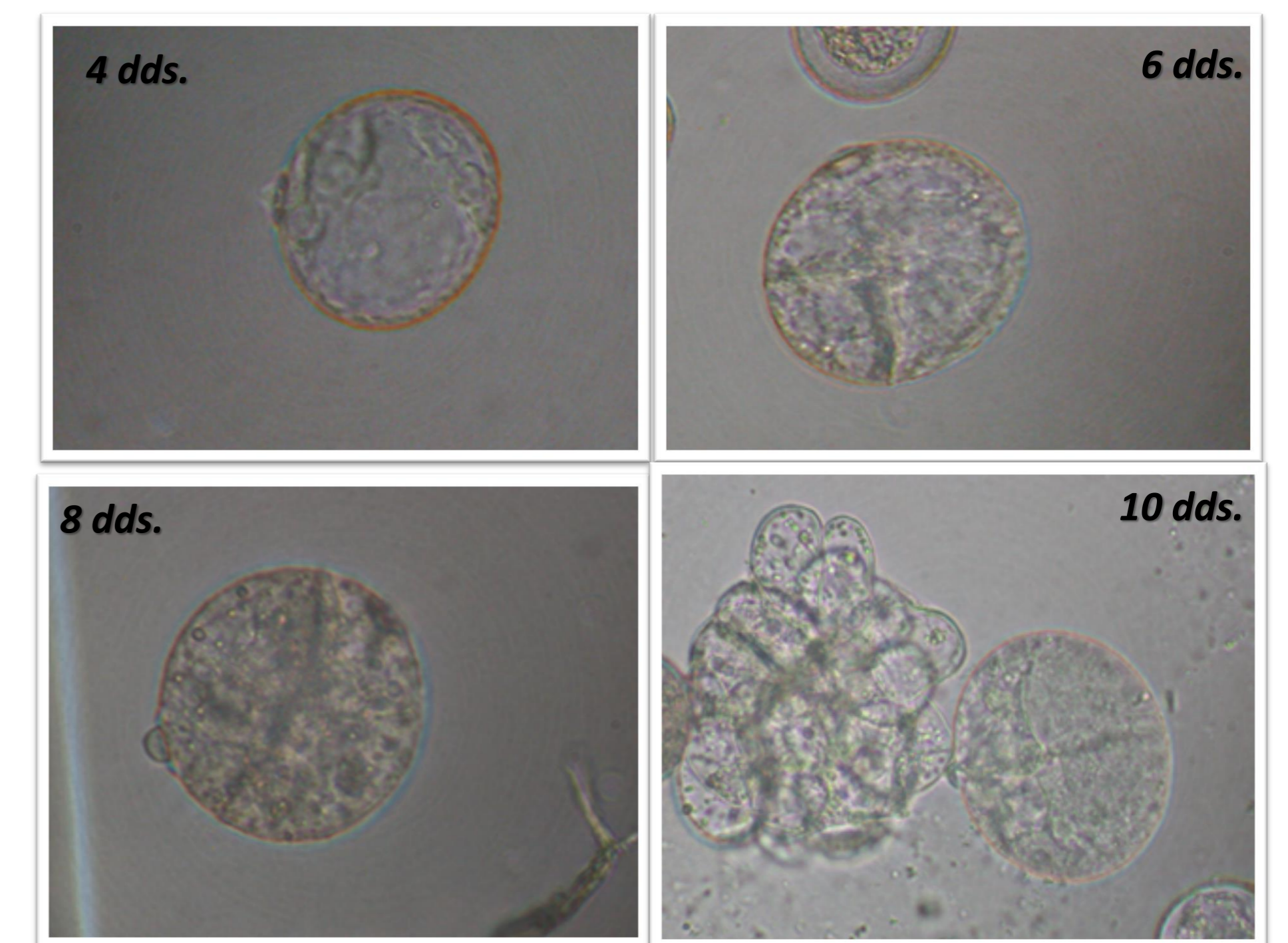


Fig. 5: Evolución de las microsporas en cultivo (dds: días desde siembra)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El ciclo generacional de ARG+CE+DSU dura menos de 60 días. Se están formando plantas DHs por CA y ajustando las técnicas en CMA. Actualmente se busca aumentar la eficiencia de cada uno, y compararlos en sus ventajas y desventajas relativas. El ARG+CE+DSU es independiente del genotipo y permite aplicar selección fenotípica, p.ej., inoculando con patógenos, y también utilizar marcadores moleculares durante la endocria (Christopher *et al.*, 2015). Los DHs, en cambio, son 100% homocigotas y muy apreciados en mejoramiento y estudios de genómica (Devaux & Kasha, 2009), y con el equipamiento adecuado su producción puede sincronizarse mejor que la de poblaciones F6. La comparación final entre ambos métodos se efectuará midiendo la heterocigosis residual y la variabilidad total en las poblaciones de LAEs derivadas, en colaboración con el Dr. François Belzile (Universidad Laval, Canadá), a fines del 2017.

REFERENCIAS

- Christopher J, C Richard, K Chenuc, M Christopher, A Borrelle & L Hickey (2015) *Procedia Environmental Sciences* 29: 175-176
- Devaux P & K Kasha (2009) In: Touraev A *et al.* (Eds.) *Advances in haploid production in higher plants*. Springer, New York
- Esteves P & F Belzile (2014) *Plant Cell Rep.* 33(6): 993-1001
- Zheng Z, Wang HB, Chen GD, Yan GJ & CJ Liu (2013) *Euphytica* 191: 311-316

AGRADECIMIENTOS

A Belén Bonilla por su asistencia técnica siempre eficaz y precisa, y a Yanel Cuello, por su muy apreciada y estimada ayuda