



تکنیکی موفقیت آمیز جهت گرده افشانی با دست در هیبریدسازی گندم؛ تحت شرایط گرم و خشک

لیلا دهقانی نژاد^۱، داریوش نباتی احمدی^۲، حمید رجبی معماری^۲، بهاره حسینعلی پور^۳ و مریم باغی^۴

*ndaryoosh23@yahoo.com

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نبات، دانشگاه شهید چمران، ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نبات

دانشگاه شهید چمران، ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شهید چمران، ۴- دانشجوی دکتری بیوتکنولوژی، دانشکده

کشاورزی، دانشگاه زنجان

چکیده

گرده افشانی مصنوعی یک سیستم تولیدمثل جنسی می باشد که معمولا جهت هیبریدسازی انجام می گیرد و کارایی آن بستگی مستقیم به اعمال صحیح مراحل گرده افشانی دارد. کنترل گرده افشانی گندم با دست با توجه به شرایط محیطی متفاوت می باشد. در هوای خنک و معتدل بعد از عقیم نمودن گل، دانه های گرده را جهت تلقیح بر روی مادگی گل پایه مادری قرار می دهند. در صورتی که این عمل انتقال دانه های گرده بر روی مادگی در هوای گرم و خشک با یک سری محدودیت ها مواجه می شود که عمل لقاح و تعداد دانه را در خوشه کاهش می دهد. بهترین شیوه برای گرده افشانی گندم در شرایط گرم و خشک استفاده از بساک ها به جای دانه های گرده می باشد. بدین ترتیب وقتی که پایه مادری آماده لقاح است بساک های گیاه پایه پدری که به رنگ زرد کم رنگ و هنوز پاره نشده اند جدا و سه تا چهار عدد از آن ها را به آرامی در کنار مادگی در درون هر گلچه پایه مادری قرار می دهند و سپس خوشه را با یک پاکت مخصوص می پوشانند. بازدهی این تکنیک در مقایسه با روش انتقال دانه گرده، می تواند تعداد دانه در هر خوشه را بیش از ۵۰٪ در هوای گرم و خشک افزایش دهد.

لغات کلیدی: بساک، دانه گرده، گندم، گرده افشانی مصنوعی، مادگی

مقدمه

دورگ گیری یا هیبریداسیون یکی از میسرهای مهم در تکامل گونه های گیاهی به حساب می آید که امروز به عنوان یک نیروی تغییر دهنده در برنامه های اصلاح نباتات بکار گرفته میشود (۱). و به نژادگران آنرا از فاکتورهای اساسی جهت ایجاد تنوع در گیاهان می دانند به طوری که از آن به عنوان یک ماشین بیولوژی در تولید تنوع و نوترکیبی یاد می کنند (۲). از عوامل مهم در روش هیبریدسازی که باید در نظر گرفت، شناخت ساختمان گل و نحوه تولیدمثل در گیاه می باشد. گیاهانی که حاوی سیستم گل دایگوگموس^۱ هستند نظیر گیاهان دگرگشن عمل تلقیح بعد از باز شدن گل انجام می گیرد. ولی در گونه های گندم، عمل لقاح قبل از باز شدن پوشش گل رخ می دهد. این نشان می دهد که جمعیت گیاهی گندم دارای درصد بالایی هموزیگوتی است که به دلیل وقوع خودگرده افشانی های پی در پی شکل می گیرد. گونه های گندم با این سیستم تولیدمثل، باعث تولید گیاهانی با تنوع ژنتیکی پائین تر می شوند. جهت افزایش کارایی گندم و دسترسی به تنوع بالا، نیاز به عمل دورگ گیری میان گونه های می باشد. به منظور ایجاد تنوع ژنتیکی بالا، لازم است تولیدمثل طبیعی در گیاه کنترل گردد. در این راستا طبق بررسی های انجام شده جهت جلوگیری از خودگرده افشانی گندم روش های

Dichogamous^۱



زیر ارائه گردیده است: ۱- انتخاب گیاهان نر عقیمی ۲- استفاده از مواد شیمیایی جهت از بین بردن اندام‌های نر^۱، ۳- از بین بردن بساک‌ها با آب گرم (در دمای جوش) یا سرد (در دمای یخ زدگی) و ۴- حذف بساک‌ها با دست. هدف از این کارها دسترسی به گیاهان با صفات مورد دلخواه در منطقه می‌باشد. به همین دلیل بعضی محققین درصدد هستند تا شرایط زمانی و محیطی بهینه‌ای را برای انجام تلاقی تعیین کنند و البته موفقیت‌هایی نیز حاصل شده است به طوری که بعضی محققین بیان کرده‌اند که در صورت فراهم بودن شرایط گلخانه‌ای به دلیل امکان افزایش دما و اعمال رطوبت به شکل کنترل شده بهترین وضعیت برای تولید بذر بیشتر می‌باشد. ولدن ای دلپ^۲ بیان می‌کند که برای کارایی بیشتر در زمان کوتاه‌تر بالا بردن دما و رطوبت موثر است. در این راستا با هدف بررسی تاثیر سه روش مربوط به عمل گرده افشانی با دست در تحقیق حاضر تلاش شده است تا بهترین روشی که قادر به تولید دانه بیشتر در شرایط گرم و خشک باشد، معرفی و ارائه گردد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه آزمایشی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. رقم‌های مورد مطالعه، شامل رقم‌های مرسوم فونگ و استار، گندم بومی سرخه و رقم وارد شده ی Ch214 بودند که به عنوان والدین انتخاب شدند و در تلاقی‌ها مورد استفاده قرار گرفتند. تلاقی‌های مذکور به صورت کراس متقابل انجام شد بدین ترتیب که هر دو والد هر کدام در یک کراس دهنده دانه گرده و در کراس متقابل دریافت کننده دانه گرده از یکدیگر بودند. در این مطالعه از روش حذف بساک‌ها با دست جهت از بین بردن اندام نر پایه مادری استفاده شد. روش حذف دستی بساک‌ها به این شکل است که با انتخاب خوشه پایه مادری پس از قطع ریشک‌ها در صورت وجود، حذف گلچه‌های میانی انجام می‌شود. پس از آن انتهای گلچه‌های باقیمانده به اندازه ۱/۳ با قیچی ضد عفونی شده، قطع می‌شوند و اندام‌های نر (بساک‌ها) بدون آسیب مادگی، با پنس از درون گلچه‌ها خارج می‌گردند. سپس روی آن به وسیله پاکت مخصوص پوشانده شده و برای ثبت اطلاعات مربوط به خوشه از جمله رقم مربوطه و همچنین تاریخ عقیم کردن؛ از اتیکت استفاده می‌شود. پس از آن باید دانه‌های گرده بر روی مادگی پایه‌های مادری عقیم شده، منتقل شوند که برای این منظور از سه روش جهت انتقال دانه گرده و بساک استفاده شد.

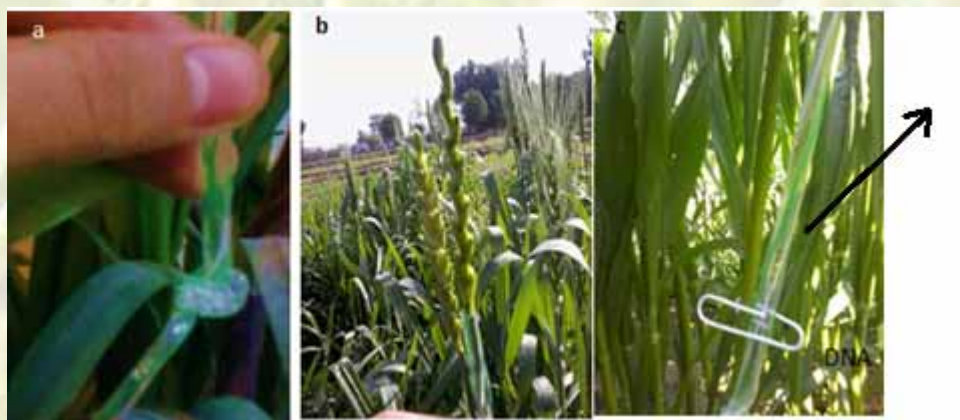
۱) روش A: یک روز بعد از عقیم کردن گل، دانه‌های گرده رسیده (بیش از ۶۰٪ بالغ) از گیاهان پایه پدری، به روی مادگی انتقال می‌یابند. بدین ترتیب که پایه پدری را به آرامی به صورت نیمه دورانی به دور پایه مادری می‌چرخانید و در همین حالت به آرامی آن‌را به طرف بالا می‌کشید. این عمل باعث تلقیح مادگی می‌شود. (تصویر ۱)

اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



تصویر (۱) a. وارونه قرار دادن خوشه‌ی پایه‌ی پدري کنار خوشه‌ی مادري، b. حرکت چرخشی خوشه پایه پدري در اطراف خوشه والد مادري، c. پوشاندن آن با پاکت.

۲) روش B: در این روش خوشه‌ی پایه پدري که حاوی ۵۰-۴۰ درصد دانه‌ی گرده رسیده هستند، بر روی خوشه پایه مادري، تکانه می‌شوند و پس از آن ساقه‌ی پایه پدري مربوطه را در درون یک نی^۱ پلاستیکی که حاوی آب می باشد قرار می‌گیرد تا بساک‌ها اجازه رشد و بالغ شدن داشته باشند. (تصویر ۲). این عمل به رشد دانه‌های گرده بساک‌های پایه پدري و گرده افشانی مادگی کمک می‌کند.



تصویر (۲) a. بسته بودن انتهای نی، b. قرار دادن پایه‌های پدري و مادري در کنار هم، c. اتصال نی به ساقه پایه مادري

۳) روش C: در این روش یک روز بعد از عقیم و فراهم نمودن پایه مادري گیاهانی جهت پایه پدري استفاده می‌گردند که بساک‌های آن‌ها نیمه رس و هنوز پاره نشده اند. این خوشه‌ها از گیاه جدا و ریشک آن‌ها را حذف می‌نمائیم. سپس کمی بیشتر از ۱/۳ بالائی گلچه‌ها را قطع نموده تا بتوان بساک‌ها را به راحتی خارج نمود. سپس با کمک پنس ۳-۴ بساک را که به رنگ زرد کم رنگ هستند به درون گلچه‌های پایه مادري به آرامی در اطراف مادگی جای می‌دهیم، این کار ادامه می‌یابد تا تمام گلچه‌های پایه مادري حاوی بساک‌های پایه پدري شوند. به این روش اصطلاحاً پر کردن^۲ گلچه می‌گویند. بعد از آن خوشه پایه مادري وسیله یک پاکت مخصوص می‌پوشانید تا دانه‌های گرده موجود در هوا باعث آلودگی آن‌ها نشوند.

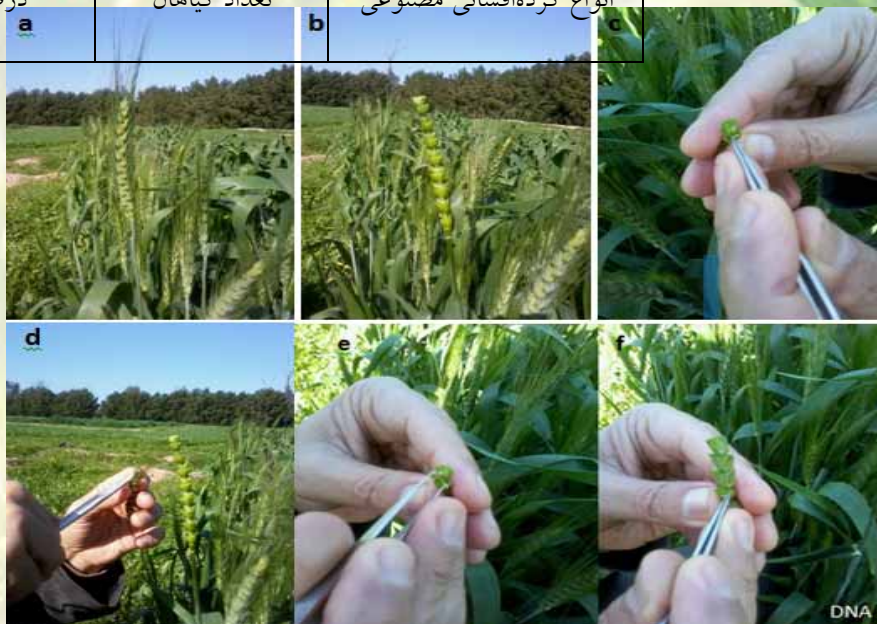
straw^۱
stuffing^۲



اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



درصد دانه	تعداد گیاهان	انواع گرده افشانی مصنوعی
a	b	c



تصویر ۳) a- خوشه مادری. b- حذف ریشک‌ها. c- حذف ریشک‌ها. d- حذف ریشک‌ها و یک سوم قسمت بالایی در گلچه‌های پایه پدري. e- خارج کردن بساک ها از گلچه‌های پایه پدري. f- قرار دادن بساک‌ها درون گلچه‌های پایه مادري

نتایج و بحث

در مناطق معتدل و خنک عمل گرده افشانی با دست بیشتر به روش های انتقال دانه های گرده به روی مادگی پایه مادری اجرا میگردد که معمولا از نظر تولید بذر اختلاف چندان معنی داری بین آنها وجود ندارد. در مناطق گرم و خشک که محل های مناسب نظیر گلخانه و یا اتاقک های رشد^۱ وجود نداشته باشد و عمل گرده افشانی مصنوعی هم باید در مزرعه انجام بگیرد، اجرای انتقال دانه های گرده بصورتی که در این گزارش توضیح داده شده توصیه نمی شود بخاطر اینکه تعداد دانه ها به شدت در اثر گرما زیاد کاهش پیدا می کنند. در مناطق گرم و خشک جهت حفظ رطوبت و زنده نگه داشتن دانه های گرده بهتر خواهد بود که از انتقال بساک های سالم و رسیده به روی مادگی گل پایه مادری استفاده شود. در این تحقیق برای باروری بالای گلچه های پای مادری بین ۳-۴ کیسه بساک رسیده را به آرامی درون گلچه ها در کنار مادگی قرار می دهند. این متد در مقایسه با انتقال دانه های گرده توانست بیش از ۵۰٪ عمل تلقیح و تعداد دانه ها را در گیاه گندم در شرایط گرم و خشک افزایش دهد.

مقایسه درصد تعداد دانه در تعداد گیاهان با استفاده از سه نوع گرده افشانی مصنوعی تحت شرایط گرم و خشک.



۲ - ۲۰	۶۰ - ۷۰	A روش
۷ - ۳۲	۷۰ - ۸۰	B روش
۲۴ - ۶۸	۹۰ - ۱۰۰	C روش

منابع

- 1- **Albert J. Muller Brookville. 1996**; Mechanics of Basic Hybridizing, Source: JARS V50:No.1:p36
- 2- **Anderson, E., Stebbins GL., 1954**. Hybridization as an evolutionary stimulus. Evolution 8: 378-388.
- 3- **Arnold, M.L., 2004**. Transfer and Origin of Adaptations through Natural Hybridization: Were Anderson and Stebbins Right?. The Plant Cell, Vol. 16, 562-570

Abstract

A successful hand pollination technique in wheat hybridization under drought condition

Dehghanajad¹ L., D. A. Nabati^{*2}, H. R. memary², B. Hossinalipour³ and M. Baesi⁴

1-MS student of plant breeding, Depart. of Crop and Plant breeding, Shahid Chamran Univ.

2-Assistant professor Depart. of Crop and Plant breeding, Shahid Chamran Univ.

3-MS student of agronomy, Depart. of Crop and Plant breeding, Shahid Chamran Univ.

4-Biotechnology student, college of Agriculture, Zanjan Univ.

*ndaryoosh23@yahoo.com. Corresponding author

Artificial pollination is a reproduction system in which accomplished for hybridization. The efficacy of hybridization is involved in implementation of appropriate stages of pollination. The hand pollination in wheat can occur differently in regard to environmental conditions. The matured pollen grains from male parent usually transferred on the stigma of emasculated female parent under cold and temperate regions. While, the pollen grains transformation cannot be effective in drought area because it caused to prevent fertility and reduce the seeds in wheat. Usage of anthers is the best procedure for hand pollination of two wheat lines under drought condition. When emasculated flower is ready for fertilization, 3 to 4 healthy and yellowish anthers with no filament placed calmly inside spikelet around the stigma and then the head covered with envelop. Such approach significantly improves pollination in which increased seed formation more than 50% in comparison to pollen transformation in drought region.

Key Words: Anther, Artificial pollination, Pollen grain, Stigma, Wheat