

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

تولید گیاهان هاپلوئید گندم به روش کشت بساک و مقایسه آن با روش تلاقی گندم با ذرت Haploid Plants production by means of Anther culture and Comparison with Wheat × Maize cross

بهنام ناصریان خیابانی**، سیروس ودادی، مازیار غفاری، اسفندیار رحمانی، مسعود رحیمی

Behnam Naserian khiabani**, Cirus Vedadi, Maziar Ghaffari Esfandiari Rahmani, Masod Rahimi

کرج، رجایی شهر، جاده محمود آباد، سازمان انرژی اتمی ایران (مرکز تحقیقات کشتا و رززی و پزشکی هسته ای)
Karaj-Rajaii shahar-Mahmod Abad Ave. – Nuclear Resarch Center for Agricultur and Medicine

تلفکس: 0261-4411108

email: bnkhiabani@yahoo.com

bnaserian@nrcam.org

چکیده:

گیاهان هاپلوئید گندم مواد ژنتیکی با ارزشی به منظور تولید لاینهای دابل هاپلوئید و دستیابی سریع به لاینهای کاملاً هموزیگوت و کاهش دوره گزینش در روشهای کلاسیک می باشند. کشت بساک و تلاقی گندم با ذرت دو روش عمده در تولید گیاهان هاپلوئید گندم می باشند. تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه ای در بین ژنوتیپ های گندم همگر اپلوئید در پاسخ به کشت بساک وجود دارد. در حالیکه فراوانی جنین زایی و باززایی گیاه هاپلوئید در تلاقی گندم با ذرت به طور معنی داری از ژنوتیپ ذرت متاثر می شود. در این تحقیق پاسخ به کشت بساک 6 ژنوتیپ گندم (طیسی، امید، T66-58-3, R-2, R-13) مطالعه شد. همچنین دو ژنوتیپ طیسی و T66-58-3 برای هیبرید گندم با ذرت انتخاب شدند. نتایج نشان داد که تمام ژنوتیپ ها پاسخ ضعیفی به کشت بساک دارند. در روش هیبرید گندم با ذرت فراوانی تولید جنین های هاپلوئید گندم به طور معنی داری نسبت به کشت بساک بالاتر بود. مقایسه دو روش نشان داد که هیبرید گندم با ذرت بسیار موثر تر از کشت بساک گندم است.

کلمات کلید: گندم، هاپلوئیدی، کشت بساک، تلاقی گندم با ذرت

Haploid Plants production by means of Anther culture and Comparison with Wheat × Maize cross

Abstract:

Haploids of wheat provide useful materials for obtaining doubled haploids and homozygous lines. These lines have potential as breeding material in crop improvement programs because of the time saved by reduction of the classical selection cycle period and genetic value of highly homozygous doubled haploid obtained. Anther culture and Wheat ×Maize cross as two important ways in haploid production of wheat. Considerable variation has been identified among hexaploid wheat genotypes for anther culture response, but in Wheat ×Maize hybrids the frequency of haploid embryo production and plant regeneration is affected significantly by Maize genotypes, but not by Wheat genotypes. In this research anther culture response of 6 genotypes of Wheat (Omid, Tabasi, T-66-58-3, R-2, R-13) was studied, also we use two genotypes (Tabasi, T-66-58-3) for Wheat ×Maize hybrid. The results showed that all of the genotypes have poor response to anther culture. In the Wheat ×Maize hybrid system both of genotype have high frequency of haploid embryo production. Compared of two systems showed that Wheat ×Maize hybrid is more efficient than anther culture.

مقدمه:

تولید واریته های جدید گندم در روشهای اصلاح کلاسیک در سه مرحله ایجاد تنوع، گزینش در نسلهای خود باروری و آزمایشات مزرعه ای انجام می شود. از آنجائیکه مراحل مذکور تقریباً ده سال به طول می انجامد، روشهاییکه بتوانند این مدت را کاهش دهند دارای اهمیت فراوانی هستند. تولید گیاهان هاپلوئید و به دنبال آن دابل هاپلوئید، باعث دستیابی به گیاهان هموزیگوت در حداقل زمان ممکن می گردد. این امر سبب تسریع و همچنین افزایش کارایی گزینش در برنامه های اصلاحی می شود.

در گندم دو روش مهم تولید هاپلوئیدی عبارتند از: کشت بساک و حذف کروموزومی در تلاقی های دور گندم با ذرت و گندم با جو بولبوزوم (Kasha et al. 1990). برای انتخاب یک روش هاپلوئیدی در برنامه اصلاحی باید جمعیت کافی از گیاهان هاپلوئید تولید شود، لاینهای دابل هاپلوئید تولید شده از نظر سیتولوژیکی پایدار پایدار باشند، لاینهای دابل هاپلوئید تولید شده باید نمونه تصادفی از گامت های والدینی باشند (بزرگی پور 1372 و Suenaga 1994).

مهمترین عامل در پاسخ به کشت بساک، ژنوتیپ است. فراوانی کالوس و گیاهزایی به ژنوتیپ گیاه بخشنده وابسته است (Ouyang 1989). کنترل ژنتیکی کالوس و گیاهزایی مستقل از هم می باشند (Han 1986). ژنهای بزرگ اثر کنترل کننده کالوس زایی بر روی کروموزومهای 2A, 2D قرار گرفته اند. بازوهای کروموزومی 2B, 4A, 5A, 5B ژنهای کوچک اثر کنترل کننده این صفت را حمل می کنند. در مقابل بازوهای کروموزومی 1B (1Bs, 1Bi) حامل ژنهای محدود کننده فراوانی جنین زایی هستند. همچنین کروموزومهای متافوتی (6D, 4D, 3D, 3B) حامل ژنهای کنترل صفت گیاهزایی و کالوس زایی می باشند.

انجام تلاقی های دور گندم با ذرت روش دیگر تولید گندم های هاپلوئید می باشد، که کارایی آن در تولید هاپلوئید از روش کشت بساک و یا تلاقی گندم با جو بولبوزوم بیشتر است (Suenaga 1994). ژنهای Kr1 و Kr2 که تلاقی پذیری گندم با جو بولبوزوم، چاودار و سایر گونه های بیگانه را محدود می کند، در تلاقی پذیری ذرت با گندم بی تاثیر بوده و یا تاثیر کمی دارد (74). تولید هاپلوئید و باززایی گیاه به طور معنی داری از ژنوتیپ ذرت متاثر می شود (90). لذا می توان به کمک این روش از اکثر ژنوتیپهای گندم، گیاهان هاپلوئید تولید نمود. این تحقیق به منظور بررسی امکان تولید هاپلوئیدی از طریق سیستم حذف کروموزومی در آن دسته از ژنوتیپهای گندم که به روش کشت بساک پاسخ نمی دهند، انجام شد. زیرا که یکی از محدودیتهای تکنیک دابل هاپلوئید در گندم وابستگی شدید این سیستم به ژنوتیپ است. که این محدودیت در سیستم حذف کروموزومی (تلاقی گندم با ذرت) کمتر وجود دارد.

مواد و روشها:

در این بررسی 6 ژنوتیپ گندم شامل دو رقم امید و طیبسی و 4 لاین موتانت 2-R, 3-58-66-T, 4-64-O, 13-R, پس از بهاره سازی در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته ای کشت شدند. سنبله ها در زمان مناسب (اواسط تا اواخر فاز تک هسته ای میکروسپورها) برداشت شدند و در محیط های P2, C17 حاوی 2 mg l^{-1} 2,4-D و 0.5 mg l^{-1} کینتین کشت شدند. به منظور تیمار سرمایی سنبله ها در تاریکی و دمای 4°C به مدت 1 هفته نگهداری شده و سپس در محیط های فوق کشت شدند. پس از 34 روز کالوس ها ظاهر شدند. باز زایی در محیط 2-190 انجام شد. بر اساس مشاهدات انجام شده در کشت بساک لاین موتانت طیبسی (3-58-66-T) و رقم طیبسی برای بررسی در سیستم حذف کروموزومی (گندم \times ذرت) انتخاب شدند. مواد گیاهی به صورت متوالی هفته ای یکبار و در طول 1 ماه کشت شدند. در زمان مناسب (3 روز قبل از گرده افشانی) گلچه های گندم به صورت دستی عقیم شده و با گرده های ذرت بارور شدند. بلافاصله پس از تلقیح 2,4-D 100ppm به میانگروه بالایی گندم تزریق شد. پس از 14-10 روز کاربوپس های تکامل یافته به آزمایشگاه منتقل شده و جنین آنها استخراج شد. این جنین ها در محیط B_5 حاوی 0.5 mg l^{-1} NAA و کینتین کشت شدند.

نتایج:

ژنوتیپ های مورد بررسی پاسخ ضعیفی به کشت بساک نشان دادند (جدول 1). در مجموع موتانت های روشن دارای کالوس و گیاهزایی بالاتری نسبت به سایر ژنوتیپ ها بودند، ژنوتیپ های طیبسی و 3-58-66-T پائین ترین درصد کالوس و گیاهزایی را نشان دادند. تنوع ژنتیکی در پاسخ به کشت بساک توسط اویانگ و همکاران (1989)، گزارش شده است. بررسی تاثیر پیش تیمار سرمایی بر مجموعه ژنوتیپ های مورد بررسی در این آزمایش نشان داد که تاثیری در پاسخ به کشت بساک نداشته است. به نظر می رسد تاثیر این پیش تیمار به ژنوتیپ گیاه مربوط باشد، وجود تنوع ژنتیکی در تاثیر این پیش تیمار توسط کریم زاده و همکاران (1995)، مارسلو لانیس و همکاران (1984) گزارش شده است.

جدول 1- میانگین درصد کالوس و گیاهزایی در 5 ژنوتیپ گندم

ژنوتیپ	تعداد بساک های کشت شده	تعداد کالوس در 100 بساک	تعداد گیاه در 100 کالوس
امید	2500	10/91	10/63
موتانت امید O-64-4	3260	17/98	10
طیبسی	1350	20	45/16
موتانت طیبسی 3-58-66-T	1500	2/564	8/84
موتانت روشن 2-R	2600	24/36	5/03
موتانت روشن 13-R	3300	11/67	43/75

دو ژنوتیپ طیبسی و موتانت طیبسی بر اساس نتایج بدست آمده برای بررسی در سیستم حذف کروموزومی انتخاب شدند. تا به این طریق دو سیستم با هم مقایسه شوند.

نتایج نشان داد که درصد باززایی در دو ژنوتیپ نسبت به روش کشت بساک بهبود یافته است (جدول 2). دو ژنوتیپ ذرت (KSC108, KSC301) به عنوان والد پدری در سیستم حذف کروموزومی استفاده شدند که بر طبق منابع موجود هر دو ژنوتیپ کارایی بالایی در این سیستم دارند. لذا تفاوتی از نظر ژنوتیپ ذرت در نتایج حاصله مشاهده نشد. همچنین بین دو ژنوتیپ گندم نیز تفاوتی دیده نشد.

نتایج حاصل از مقایسه دو روش تولید هاپلوئیدی را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

1. در روش حذف کروموزوم هیچ گیاه الیبیوی مشاهده نشد، در حالیکه الیبیوی یکی از مشکلات عمده در روش کشت بساک می باشد. به طوری که در رقم طیبسی 13 درصد و لاین موتانت طیبسی 3 درصد از کل گیاهان باززایی شده الیبیو بودند.
2. می توان از طریق سیستم حذف کروموزومی در ژنوتیپهایی نظیر مواد مورد استفاده در این آزمایش که پاسخ ضعیفی به کشت بساک دارند با موفقیت استفاده نمود.
3. تعداد بالای گامتهای نر کشت شده در روش کشت بساک امکان دستیابی به نمونه تصادفی از گامتهای والدینی بهتر از سیستم حذف کروموزومی فراهم می کند.
4. سیستم تلاقی گندم با ذرت ارزان و کم هزینه است.

جدول 2- نتایج بدست آمده از تلاقی دو ژنوتیپ گندم با ذرت

ژنوتیپ ذرت	ژنوتیپ گندم	تعداد گلچه تلقیح شده	درصد نمو کاریوپس	درصد جنین زایی	درصد گیاهزایی
KSC108	طیسی T-66-58-3	120	50	29	95
KSC301	طیسی T-66-58-3	140	54	31	93
		110	49	27	94
		100	50	28	97

منابع:

1. بزرگی پور، رضا، 1372. استفاده از روش اصلاحی هاپلوئیدی در غلات. مقالات کلیدی سومین گنگره علوم زراعی و اصلاح نباتات دانشگاه تبریز.
2. Marsolais, A., A.G. Seguin-Swart and K.J. Kasha, 1984. The influence of anther cold pretreatments and donor plant genotypes on in vitro androgenesis in wheat (*Triticum aestivum* L.) Plant Cell Tissue Organ culture. 3:69-79.
3. Han, H. 1986. Wheat: Improvement through anther culture. In: Y.P.S. Bajaj (ed) Biotechnology in Agriculture and Forestry 2 Crop I, Springer Verlag pp 55-79.
4. Ouyang, J.W., 1989. Induction of pollen plant in *Triticum aestivum*. In: H. Han and Y. Hongyuan (eds). Haploid of higher plant in vitro. China Academic Publishers, Beijing pp 26-41.
5. Kasha, K.J., Q. Yao, E. Simoin, T. Hu, and R. Oro, 1990. Production and application of doubled haploids in crops. Proceeding of symposium, Vienna. Pp 23-39.
6. Suenaga, K. 1994. Doubled haploid system using intergeneric crosses between Wheat and Maize. Ball, Natl., Inst., Agrobilo., Resurs. 9:83-139.
7. Karimzadeh, G., G. Kovaes, and B. Barnabas, 1995. Effect of cold treatment and different culture medium on the androgenic capacity of two winter wheat genotypes. Cerals research communication. 23(3):223-227.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



نوبت آتی
بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)



PROPOSAL
پروپوزال

نوبت آتی
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی



ISI
Scopus

نوبت آتی
آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو