



تأثیر پرتو گاما با دزهای پایین بر تحریک پاسخ به کشت بساک چند زادمون^(۱) گندم بهاره

بهنام ناصریان خیابانی*، سیروس ودادی، نرگس نشان

مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران، صندوق پستی: ۴۹۸-۳۱۴۸۵، کرج - ایران

چکیده: در این بررسی پاسخ به کشت بساک سه زادمون گندم بهاره: تاجن، آتیلا و جهش یافته روشن (R-12) به تیمارهای مختلفی از پرتو دهی گاما با دزهای کم مورد آزمایش قرار گرفت. سنبله‌های هر سه زادمون با دزهای ۲ و ۳ گری پرتو دهی شد. و بی‌درنگ در محیط کشت P₄^(۱) تغییر یافته حاوی ۲۰۰ میلی گرم در لیتر گلوتامین، ۱۵ درصد فایکل، ۲ میلی گرم در لیتر 2,4-D و ۰/۵ میلی گرم در لیتر کینتین کاشته شدند. زادمون‌ها کالزایی و گیاهزایی متفاوتی نشان دادند. تیمار پرتو دهی منجر به کاسته شدن صفات مورد مطالعه گردید. هر سه زادمون پاسخ ضعیفی به کشت بساک نشان دادند که این پاسخ نیز با انجام پرتو دهی کاهش یافت. در شرایط تیمار شاهد، از کالوس‌های بدست آمده از کشت بساک به ترتیب، رقم آتیلا ۹۰ درصد، تاجن ۶۷ درصد و جهش یافته روشن ۴۶ درصد تولید گیاه سبز یا آلبینو کردند. اما کال‌های حاصل از بساک‌های پرتو دیده، هیچ گیاهی (سبز یا آلبینو) تولید نکردند. به طور کلی پرتو دهی گاما، ظرفیت کالوس زایی و باززایی را کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: گندم، کشت بساک، پرتو گاما، زادمون

Low Dose Gamma Ray Effect on Enhancer of Anther Culture Response in Some Spring Wheat Genotypes

B. Naserian Khiabani*, S. Vedadi, N. Neshan

Nuclear Research Center for Agriculture and Medicine, AEOI, P.O.Box: 31485-498, Karaj - Iran

Abstract: In this investigation, the response of anther culture in three wheat genotypes (Tajan, Atila, R-12) after a treatment with a low dose of gamma ray was studied. Spikes of these genotypes were irradiated in doses of 2, 3 Gy, then cultured in the modified P₄ medium, containing 200 mg l⁻¹ Glutamine, 15% Ficol, 2 mg l⁻¹ 2,4-D, and 0.5 mg l⁻¹ Kinitin. It was found that there is a significant difference between the genotypes, and also between the irradiated treatment levels and the non-irradiated treatment. All of the genotypes showed a low response to the anther culture meaning a decrease in the response with irradiation. 90% of calli of Atila, 67% of R-12 and 46% of tajan in control treatment produced plants. But the calli of irradiated anthers did not produce any plant (green or albino). Generally by the gamma irradiation, we observed a low response in the calli and plantlet production.

Keywords: wheat, anther culture, gamma ray, genotype

*email: bnkhiabani@yahoo.com

۱- مقدمه

تولید گیاهان تک لاد^(۳) نقش مهمی در اصلاح نباتات و تجزیه و تحلیل ژنتیکی آنها دارد. این فرایند به ویژه زمانی مورد توجه است که توأم با روشهای مرسوم برای ایجاد صفات مطلوب در یک گیاه باشد. یکی از روشهای تولید گیاهان تک لاد کشت گرده و بساک است، که امروزه به طور گسترده‌ای در اصلاح گندم به کار می‌رود. هر چند برای افزایش عملکرد کشت بساک تلاشهای گسترده‌ای شده است، اما تعداد گیاهان باززایی شده در ارقام گندم زیاد نیست. بهبود عملکرد کشت بساک و بالا بردن ظرفیت باززایی گیاه با استفاده از انواع پیش تیمارها و محیطهای کشت مغذی امکان پذیر است.

پرتو دهی سنبله‌های تازه گندم با دزهای کم پرتو گاما می‌تواند باززایی از بساک‌های کشت شده را به طور بارزی بهبود بخشد، همچنین باززایی اندک ارقام ناسازگار به کشت بساک را تحریک کند. پرتو دهی گاما به گیاه با دز ۷ گری، کالزایی و باززایی گیاه را به طور محسوسی کاهش می‌دهد و در دزهای بالاتر (۱۰ گری) هیچ پاسخی دیده نمی‌شود [۴].

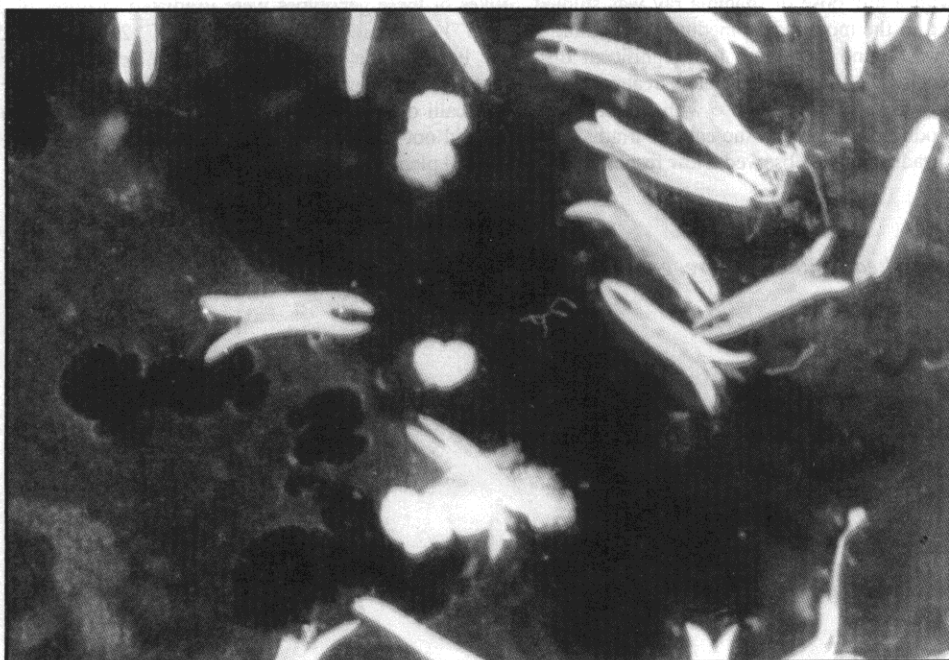
برای بررسی تأثیر پرتو دهی گاما با دزهای کم به عنوان پیش تیمار، قبل از کشت بساک، به منظور تحریک کالزایی و

باززایی گیاه، آزمایشی بر روی چند رقم گندم بهاره در بخش کشاورزی هسته‌ای صورت گرفت که نتایج آن در این مقاله گزارش داده شده است.

۲- مواد و روشها

این بررسی در آزمایشگاه " کشت بافت گروه ژنتیک و اصلاح نباتات کشاورزی هسته‌ای " در طی سال ۱۳۷۸ انجام گرفت. بدین منظور از سه زادمون گندم بهاره شامل ارقام تجن، آتیلا و جهش یافته روشن - ۱۲ استفاده شد.

بذرهای این ۳ زادمون تحت شرایط مزرعه، در مرکز تحقیقات کشاورزی هسته‌ای کاشته شدند. برای کشت بساک، محیط P₄ طبق پروتوکل اویانگ [۷] تهیه و به آن ۲۰۰ میلی گرم در لیتر گلوتامین، ۱۵٪ فایکل افزوده شد. سنبله‌های این گیاهان برداشت و به وسیله چشمه کبالت ۶۰ با دزهای ۲ و ۳ گری پرتو دهی شدند. پس از ضد عفونی سطحی سنبله‌ها، بساک‌ها از درون هر گلچه استخراج و به محیط کشت P₄ منتقل شدند. در این مرحله بساک‌ها در دمای ۳۰ °C به مدت ۳۰ تا ۳۵ روز در تاریکی قرار داده شدند، اولین کالوس‌ها پس از ۳۴ روز ظاهر گشتند (شکل ۱).



شکل ۱- کالوس‌زایی از بساک‌های کشت شده گندم در محیط P₄ پس از ۳۴ روز

۱- واکنش به کشت بساک در گندم به شدت وابسته به زادمون گیاه دهنده^۲ بساک است. نتایج مشابهی را ناصریان و همکاران [۱ و ۲]، ناصری و همکاران [۳] و اوپانگ [۷] گزارش داده‌اند.

۲- احتمالاً صفات کالزایی و گیاهزایی در مکانهای ژنی مستقل از هم کنترل می‌شوند. این مطلب با توجه به میزان کالزایی و گیاهزایی، همچنین با توجه به تأثیر متفاوت تیمار پرتودهی در تولید کال و گیاه کاملاً مشهود است. ناصری و همکاران [۳] به نتایج مشابهی اشاره کرده‌اند.

۳- عکس العمل در مقابل دز پرتو گاما بستگی به زادمون گیاه دهنده بساک دارد. مائوژنسکی و همکاران [۶] نیز در گیاه برنج به نتایج مشابهی دست یافته‌اند.

۴- بعضی از شرایط رشد گیاه دهنده مانند شدت و کیفیت نور و دما، نقش مهمی در پاسخ کشت بساک دارند و یکی از دلایل پاسخ ضعیف در این آزمایش علاوه بر زادمون، شرایط بسیار متغیر و نامطلوب رشد گیاهان، بوده است.

همین که اندازه آنها به ۱ تا ۲ میلی‌متر رسید برای باززایی به محیط MS حاوی ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر کنیتین (Kenetin) و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر NAA (نفتالین استیک اسید) منتقل شدند و در دمای ۲۵°C و دوره^۲ نوری (فتوپریود) ۸ و ۱۶ ساعت (شب / روز) تحت تابش نور ۴۰۰۰ لوکس قرار گرفتند. پس از ۱۰ تا ۱۴ روز گیاهچه‌ها ظاهر شدند (شکل ۲).

۳- نتایج و بحث

زادمون‌های بکار رفته کالزایی ضعیفی داشتند. در جهش‌یافته روشن پرتودهی تنها در دز ۲ گری باعث تحریک کالزایی شد. در زادمون‌های دیگر پرتودهی گاما سبب کالزایی کمتر یا عدم کالزایی نسبت به شاهد گردید (جدول ۱).

ظرفیت باززایی گیاه سبز در رقم آتیلا بسیار بالا بود، به طوری که ۹۰٪ کال‌های بدست آمده از تیمار شاهد پس از انتقال به محیط باززایی، تولید گیاه سبز و یا آلبینو کردند که ۷۰٪ آنها سبز بودند.

نتایج حاصل از کشت بساک ارقام مورد مطالعه نشان می‌دهند

که:



شکل ۲- گیاهچه سبز باززایی شده از کالوس‌های تک لاد در گندم

جدول ۱- درصد پاسخ به کشت بساک در سه زادمون گندم بهاره ایرانی

درصد گیاه آلبینو	درصد گیاه سبز**	درصد کالزایی*	تعداد بساک کشت شده	تیمار	نوع زادمون
۶۶/۶۷	-	۰/۸۲	۷۳۰	شاهد	تجن
-	-	-	۹۷۰	۲ Gy	
-	-	-	۲۰۳۰	۳ Gy	
۲۰	۷۰	۴/۷۶	۶۳۰	شاهد	آتیلا
-	-	-	۷۸۰	۲ Gy	
-	-	۰/۸۴	۱۰۶۶	۳ Gy	
۲۳/۱	۲۳/۱	۳/۲۵	۴۰۰	شاهد	موتانت روشن ۱۲
-	-	۲۱	۲۵۰	۲ Gy	
-	-	۱/۴۳	۲۸۰	۳ Gy	

 *درصد کالزایی: $100 \times (\text{تعداد بساک کشت شده} / \text{تعداد کال})$

 **درصد گیاهزایی: $100 \times (\text{تعداد کال} / \text{تعداد گیاه})$

پی نوشت ها:

۱-genotype

۲- محیط محتوی عصاره سیب زمینی شماره ۴

۳-haploid

References:

۱. ب. ناصریان، "بررسی پاسخ به کشت بافت لاینهای موتانت بدست آمده از ارقام گندم بومی ایران و تولید گیاهان دابلد هاپلوئید،" دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، پایان نامه کارشناسی ارشد، شماره ۶۲ (۱۳۷۶).
۲. ب. ناصریان، ف. مجد، م. رحیمی، م. ولیزاده، ح. کاظمی، "بررسی تأثیر زادمون، محیط کشت و تیمار سرد بر کشت بساک لاینهای موتاسیونزای گندم،" نشریه علمی سازمان انرژی اتمی، شماره ۲۲، صفحات ۶۴-۵۶ (۱۳۷۹).
۳. م. ناصری تفتی، ب. ناصریان، س. ودادی، م. رحیمی، ا. رحمانی، "بررسی پاسخ چند زادمون گندم به تولید تک لاد با روش کشت بساک،" نشریه علمی سازمان انرژی اتمی، شماره ۲۴، صفحات ۶۷-۵۷ (۱۳۸۰).
4. D. X. Ling, D. J. Luckett, and N. L. Darvey, "Low - dose gamma irradiation promotes wheat anther culture response," *Aust.J.Bot.***39**, 467-474 (1991).
5. G. S. King, 1949. "Direct and transmitted X ray effect on growth of tobacco callus in vitro," *Am.J.Bot.***36**, 265-270 (1991).
6. M. Maluszynski, I. Szarejko, and B. S. Bjorsson, "Haploid and mutation techniques," In: S. M. Jain, S. K. Sopory, and R. E. Veilleux, (eds.). "Invitro haploid production in higher plant," Klower Academic Publishers. V 1, 65-92 (1995).
7. J. W. Ouyang, "Induction of pollen plant in *Triticum aestivum*," In: H. Han, and Y. Hongyuan (eds.), "Haploid in higher plant invitro," China Academic Publishers. Beijing. 26-41 (1989).