بررسی اثر EMS در برنج طارم جلودار در مرحله جوانه‌زنی

[*]زهرا ابراهیمی تیرکلایی[۱]، نادعلی بابائیان جلودار[۲]، نادعلی باقری[۲]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات. ۲- اعضای هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

Zahraebrahimi793@gmail.com

چکیده:

موتاژن‌های فیزیکی و شیمیایی برای افزایش تنوع ژنتیکی در گیاهان زراعی استفاده می شوند. در این پژوهش، تاثیرغلظت‌های مختلف EMS روی بذور برنج طارم جلودار در نسل M1 در مرحله جوانه‌زنی مورد بررسی قرار گرفته است. غلظت‌های مورد استفاده در این تحقیق شاهد (بدون EMS)، ۰/۵، ۱، ۱/۵و ۲ درصد می باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، تمامی خصوصیات مورد بررسی شامل طول ساقه چه، طول ریشه چه و درصد جوانه‌زنی با افزایش غلظت EMS روند کاهشی نشان داده اند. بیشترین مقدار F به دست آمده (F=2.632) برای طول ساقه چه، در غلظت ۱/۵می باشد، همچنین بیشترین ضریب تنوع نسبی برای درصد جوانه‌زنی مقدار۱/۹۶ و برای طول ساقه چه مقدار۲/۲۳۰ در غلظت ۲ درصد می باشد. طول ریشه با افزایش غلظت EMS روند کاهشی داشته اما در هیچ سطحی معنی دار نشد. درصد جوانه‌زنی با افزایش غلظت EMS نسبت به شاهد روند کاهشی نشان داده است. نتایج حاصل نشان می دهد تیمار EMS بیشترین تاثیر را روی طول ساقه چه نسبت به سایر صفات داشته که بیان کننده تاثیر پذیری بیشتر این صفت نسبت به موتاژن EMS می باشد.

کلمات کلیدی: برنج، تیمار EMS، موتاژن.

مقدمه:

برنج بعد از گندم مهمترین غلات به شمار می رود و غذای اصلی حدود نیمی از مردم جهان و اغلب مردم کشورهای در حال توسعه است. بیش از ۴۳۰ واریته ی جدید برنج (*Oryza sativa* L.) با استفاده از موتاژن‌ها به دست آمده اند. مهمترین استراتژی در اصلاح بر پایه ی موتاسیون بالا بردن سازگاری مطلوب واریته‌های گیاهی به وسیله تغییر در یک یا دو صفت عمده است. اصلاح به کمک جهش مقرون به صرفه بوده و زمان اصلاح یک رقم را بدون تغییر بقیه ترکیب ژنتیکی آن کاهش می دهد (مایک، ۱۹۹۹).

فوجی (۱۹۶۸) اثر اتیل متان سولفونات روی جوانه‌زنی گندم انیکورن را مورد مطالعه قرار داد. او اعلام نمود که تحت تیمار EMS با افزایش غلظت موتاژن، مقدار جوانه‌زنی کاهش می یابد که میزان کاهش آن در هیبریدهای F1 مربوطه، بسیار زیاد بوده است. اکوییل سیدیکویی و همکاران(۲۰۰۹) طی مطالعاتی که روی *Brasica Napus* انجام داده اند، بیان نموده اند که EMS باعث کاهش ارتفاع، کاهش خوشه چه اولیه و افزایش عملکرد دانه در گیاهان موتانت در مقایسه با شاهد شده اند. در تحقیقی دیگر طی آزمایشی رقم MR219 برنج را با غلظت‌های مختلف EMS تیمار کردند. آنها بیان داشتند که با افزایش غلظت‌های اعمال شده EMS میزان جوانه‌زنی، ارتفاع گیاهچه، طول ریشه و سبز شدن تحت شرایط مزرعه نسبت به شاهد کاهش یافت (طالبی و همکاران، ۲۰۱۳). خادمیان و همکاران(۱۳۸۴)، با تاثیر EMS بر بذور برنج به لاین‌های موتانتی دست یافتند که در مقایسه با شاهد(بدون موتاژن) دارای ارتفاع و تعداد پنجه بارور بیشتری بودند. مجیدی و همکاران(۱۳۹۲) بذور رقم برنج طارم محلی را تحت تیمار دو موتاژن شیمیایی اتیل متان سولفونات و سدیم آزید قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که دو لاین موتانت حاصل از تیمار اتیل متان سولفونات در گروه متحمل قرار گرفتند که در مقایسه با شاهد (بدون اعمال موتاسیون) تحت تنش شوری بهتر عمل کردند. تاثیر ماده EMS تابع شرایط و عوامل مختلفی مانند غلظت و نسبت مقدار بذر به حجم محلول EMS و مدت زمان تیمار و ... انتخاب غلظت مناسب EMS که اصلی ترین عامل در بین عوامل مختلف است، باید به نحوی باشد که رابطه قطعی و قابل قبولی با صفات مورد ارزیابی در گیاهان جهش یافته داشته باشد (راکشیت و همکاران، ۲۰۱۰). هدف از این آزمایش بررسی غلظت‌های مختلف موتاژن EMS و تاثیر آن روی صفات مورد مطالعه است.

مواد و روش‌ها:

به منظور بررسی موتاژن اتیل متان سولفونات روی رقم طارم جلودار مقدار۵۰ گرم بذر برنج اندازه گیری و به پنج تیمار تقسیم شدند. به منظور ضد عفونی این بذور در محلول ۱۰ درصد هیپوکلریت سدیم (وایتکس ۴۰٪) و قارچ کش کربوکسی‌تیرام ۲ در هزار به مدت بیست دقیقه قرار داده شد. پس از شست و شو با آب، به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر خیسانده شدند و سپس تحت تاثیر موتاژن EMS با غلظت‌های ۰/۵، ۱، ۱/۵و ۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت بر روی شیکر تحت تیمار قرار گرفتند. بذور تیمار نشده (شاهد) هم همزمان به مدت ۲۴ ساعت در آب دو بار تقطیر خیسانده شده و به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. سپس سپس ۵ بار بمدت ۴ دقیقه و۴ بار هر بار ۱۵ دقیقه در آب مقطر شست و شو می‌گردد. سپس به مدت ۴ ساعت در زیر آب جاری شست وشو شدند (طالبی، ۲۰۱۳). بذور در پتری دیش بر روی کاغذ صافی کشت و در ژرمیناتور در دمای ۲۷ درجه کشت شدند. پس از سه روز جوانه‌زنی شمارش شده و پس از ۱۴ روز طول ریشه چه و ساقه چه اندازه گیری شد. داده‌های به دست آمده به وسیله نرم افزارهای آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج وبحث:

درصد جوانه‌زنی: با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۱، صفات درصد جوانه‌زنی، طول ساقه چه و ریشه چه در کلیه غلظت‌های ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ درصد روند کاهشی نشان دادند. جوانه‌زنی کمتر نسبت به شاهد در غلظت‌های ۱/۵ و ۲ درصد مشاهده شد و به ترتیب ۴۹/۸ و ۴۸/۴ می باشد. همچنین بالاترین ضریب تنوع نسبی (CVt/CVc) در بین غلظت‌های مختلف برای درصد جوانه‌زنی در غلظت‌های ۱/۵٪ و ۲٪ مشاهده گردیده است. بیشترین دامنه تنوع برای درصد جوانه‌زنی در تیمار ۱ درصد می باشد.

طول ساقه چه و طول ریشه چه: با توجه به جدول شماره ۱، با افزایش غلظت اعمال شده، طول ریشه چه و طول ساقه چه کاهش می یابد. بالاترین ضریب تنوع نسبی (CVt/CVc) در بین غلظت‌های مختلف در سطح ۵٪ برای طول ساقه چه در غلظت‌های ۱/۵ درصد با مقدار ۱.۹۶و ۲ درصد با مقدار ۲/۲۳۰ معنی دار شد و برای طول ریشه چه هم افزایش ضریب تنوع نسبی داشتیم اما معنی دار نشده است. گسترده ترین دامنه تنوع برای طول ساقه چه و ریشه چه در تیمار ۲٪ می باشد.

جدول ۱ : میانگین صفات مورد بررسی در غلظت‌های مختلف EMS.

غلظت (درصد)	درصدجوانه‌زنی	طول ریشه چه (سانتی متر	طول ساقه چه (سانتی متر)
شاهد	۷۲/۴	۶/۴۸۲	۵/۰۱۶
۰/۵	۶۲/۸	۶/۲۷۴	۵/۳۵۶
۱	۶۲	۵/۲۸۲	۴/۹۹۶
۱/۵	۴۹/۸	۵/۰۴۴	۴/۱۴۰
۲	۴۸/۴	۴/۰۴۲	۳/۴۷۴

جدول ۲: نسبت دو ضریب تنوع (CVt/CVc)، دامنه تنوع (R) و میزان F در غلظت‌های مختلف EMS.

صفات	درصد جوانه‌زنی			طول ریشه چه			طول ساقه چه		
تیمار EMS	CVt/CVc	R	F	CVt/CVc	R	F	CVt/CVc	R	F
شاهد	۱	۲۰-۱۸	۱	۱	۱۰.۵-۳.۵	۱	۱	۷.۵-۴	۱
۰/۵	۱/۳۵۱	۱۹-۱۷	۱/۳۷۴^{ns}	۰.۷۷۶	۸.۵-۳.۵	۰/۵۶۳^{ns}	۱.۰۲۳	۷-۳.۵	۱/۱۸۹^{ns}
۱	۱/۳۰۱	۱۹-۱۶	۱/۲۵۴^{ns}	۱.۱۲۶	۸.۵-۳	۰/۸۴۰^{ns}	۱.۰۹۷	۷-۴	۱/۴۰۲^{ns}
۱/۵	۱/۹۶۰*	۱۸-۱۶	۱/۸۱۸^{ns}	۱.۱۱۸	۷.۵-۲.۲	۰/۷۵۶^{ns}	۱/۹۶۹*	۶.۵-۲	۲/۶۳۲**
۲	۲/۰۳۹*	۱۸-۱۶	۱/۸۵۷^{ns}	۱.۳۵۸	۶.۸-۱	۰/۷۱۶^{ns}	۲/۲۳۰*	۶.۵-۱	۲/۳۷۶*

ns و * و ** به ترتیب عدم معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد، معنی دار بودن در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

با توجه به نتایج جدول شماره ۲ مقادیرF به دست آمده برای طول ساقه چه در غلظت ٪۱/۵ با مقدار۲/۶۳۲ در سطح ٪۱ معنی دار شده و در غلظت ٪۲ با مقدار۲/۳۷۶ در سطح ٪۵ معنی دار شد. نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که در شرایط غلظت‌های مختلف تیمار EMS، کلیه صفات مورد بررسی روند کاهشی داشته، اما میزان این کاهش با افزایش غلظت موتاژن از الگوی خاصی پیروی نمی‌کند. همچنین بیشترین ضریب تغییرات برای طول ساقه چه مشاهده گردید که نشان دهنده‌ی تاثیر پذیری بیشتر این صفت تحت تیمارEMS می باشد.

منابع:

۱- خادمیان، ر.، ن. بابائیان جلودار و غ، کیانوع. ۱۳۸۴. بررسی اثرات موتاژن‌های فیزیکی (اشعه گاما) و شیمیایی (EMS) روی خصوصیات زراعی چند رقم برنج ایرانی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ص. ۱۱۸.

۲- مجیدی، ز.، ن، بابائیان جلودار.، غ، رنجبر و ن، باقری. ۱۳۹۲. اثر موتاژن‌های شیمیایی متفاوت روی رقم برنج طارم محلی. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، ۴ (۹): ۱۴-۲۶.

3- Aquil Siddiqui, M., I. Ahmad khan. And A. Khatri. 2009**.** Induced quantitative variability by gamma rays and ethyl methane sulphonate alone and in combination in rapeseed (brassica napus L.) Pak. J. Bot., 41(3); 1189-1195.

4- Benjavad Talebi, A, A, Bengavad Talebi, B, Shahrokhifar(2012**)** Ethyl Methane Sulphonate Induced Mutagenesis in Malaysian Rice (cv.MR219) for Lethal Dose Determination. American Journal of Plant Sciences, 2012,3,1661-1665.

5- Fujii, T. 1968. Effect of EMS on germination of einkorn wheat. Weath. Information service. 22:3. 6- Micke, A. 1999**.** Mutation and in vitro mutation breeding, Bahar A. Samiullah Khan; Kalani Publisher S, Ludhiana (India). P:1_19.

7- Rakshit S, Kanzaki H, Matsumura H, Rakshit A, Fujibe T, Okuyama Y, Yoshida K, Oli M, Shenton M, Utsushi H, Mitsuoka C, Abe A, Kiuchi Y, Terauchi R (2010**)** Use of TILLING for reverse and forward genetics of rice. In: Meksem K, Kahl G (eds). The Handbook of Plant Mutation Screening .Wiley-VCH. Germany. Pp 187-197.