

ارزیابی صفات عملکرد و اجزای عملکرد و صفات فنولوژیک نسل M2 حاصل از پرتو تابی گاما در گیاه باقلا

سمیه نصراللهی^{۱*}، محمدرضا سیاهپوش^۲، رضا سخاوت^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه شهید چمران، اهواز. ۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح، دانشگاه شهید چمران، اهواز. ۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد، دزفول.
*نویسنده مسئول: somayenasrollahi@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه تأثیر دزهای مختلف پرتوی گاما (۲۵، ۳۵، ۴۵، ۵۵ گری و دز صفر به عنوان شاهد) بر برخی صفات عملکرد و اجزای عملکرد و صفات فنولوژیک در نسل M₂ در گیاه باقلا رقم سرازیری، آزمایشی در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام پذیرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با ۴ تکرار انجام شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر اشعه گاما بر صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد دانه در بوته و همچنین درصد عقیمی غلاف در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. در این آزمایش کاهش تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد دانه در بوته و افزایش درصد عقیمی غلافها با افزایش دز مشاهده گردید. بر اساس نتایج مقایسه میانگین در صفات تعداد غلاف در بوته، عملکرد دانه در بوته و درصد عقیمی غلافها تفاوت معنی داری بین تیمارها و شاهد مشاهده شد. همچنین افزایش دز اشعه باعث به تأخیر افتادن صفات فنولوژیک گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS آنالیز شد.

کلمات کلیدی: اشعه گاما، اهواز، باقلا، سرازیری

مقدمه

باقلا با نام علمی *Vicia faba* گیاهی یکساله از خانواده لگومینوز (*Fabaceae*) و زیر خانواده پروانه آسیایان می باشد (Bond et al., 1985). سطح زیر کشت باقلا در ایران ۳۵۰۰۰ هکتار است که استان خوزستان با سطح زیر کشت حدود ۴۰۰۰ هکتار یکی از مناطق عمده تولید باقلای کشور می باشد. رقم سرازیری بومی خوزستان است و با شرایط اقلیمی خوزستان سازگاری خوبی دارد (سخاوت ۱۳۸۹). موتازن‌ها به طور کلی به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم می شوند (Chahal & Gosal, 2002). اشعه گاما یکی از موتازن‌های فیزیکی اصلی برای مطالعات موتاسیونی در گیاهان است (Melki & Dahmani, 2009)، این اشعه به دلیل کاربرد آسان، تکرار پذیری، فراوانی بالای موتاسیون به طور وسیعی در برنامه‌های هسته ای مورد استفاده قرار می گیرد (Chung et al., 2006). این آزمایش با هدف بررسی تأثیر دزهای مختلف پرتو گاما بر روی برخی صفات عملکرد و اجزای عملکرد و صفات فنولوژیک در گیاه باقلا در نسل دوم انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی برخی صفات عملکرد و اجزای عملکرد و صفات فنولوژی حاصل از پرتو تابی با اشعه‌ی گاما، آزمایشی در سال زراعی ۹۴-۹۳ در مزرعه‌ی آزمایشی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده‌ی کشاورزی شهید چمران اهواز اجرا گردید. بذور ارقام سرازیری توسط دستگاه گاماسل پژوهشکده‌ی تحقیقات کشاورزی، صنعتی و پزشکی، سازمان انرژی اتمی ایران واقع در کرج تحت تیمار با دزهای (۲۵، ۳۵، ۴۵ و ۵۵ گری) اشعه گاما قرار گرفتند. بذور پرتو تابی شده (M₁) در ۲۸ آبان سال ۱۳۹۱ در

مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، کشت شد. سپس برداشت بذور به صورت تک بوته‌ای و بالک در رابطه با هر دز جهت تولید نسل M_2 صورت پذیرفت. بذور حاصل از هر تیمار به همراه بذور شاهد (بدون اعمال اشعه) در مزرعه‌ی آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز کشت شده و به عنوان نسل دوم در مطالعه حاضر مورد ارزیابی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با ۴ تکرار انجام شد. به طوری که هر کرت آزمایشی ۴ پشته به طول ۲ متر با فاصله ۷۵ سانتی متر بین دو پشته تهیه گردید. به منظور ارزیابی صفات مورد مطالعه، ۱۰ گیاه به طور تصادفی از هر تیمار در هر تکرار انتخاب و صفات مورد نظر اندازه گیری شد. داده‌های حاصل از صفات مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار آماری SAS در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل تجزیه واریانس شد. مقایسات میانگین با استفاده از روش دانکن در سطح ۱٪ و ۵٪ انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات عملکرد و اجزای عملکرد در رقم سرازیری نشان داد که اثر دزهای اعمال شده بر تمامی صفات به جز وزن ۱۰۰ دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بودند (جدول ۱). نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات فنولوژیک نشان داد که تأثیر دزهای پرتو گاما بر روی صفات روز تا گلدهی و روز تا رسیدگی در سطح احتمال ۱ درصد و روز تا غلافدهی در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین صفات مختلف عملکرد و اجزای عملکرد نشان داد که صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و عملکرد دانه در بوته تحت تأثیر مقادیر مختلف دز اشعه، عکس العمل مشابهی داشته، به طوری که در تمامی این صفات دزهای اشعه اثر یکسان و کاهش نسبت به شاهد آزمایش نشان داد (جدول ۳). کاهش تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و عملکرد دانه در بوته، در گیاه باقلا توسط طهماسبی و همکاران (۱۳۹۲) گزارش شده است. برای صفت تعداد دانه در غلاف تمامی تیمارها به جز ۲۵ و ۳۵ گری تفاوت معنی داری با شاهد نشان دادند. در رابطه با صفت درصد عقیمی غلاف‌ها مقایسه میانگین بین تیمارها یک روند افزایشی را با افزایش دز پرتوتابی شده نشان داد به طوری که بیشترین درصد عقیمی در تیمار ۵۵ گری و کمترین آن در شاهد مشاهده شد. صفت وزن ۱۰۰ دانه تحت تأثیر معنی دار دز اشعه قرار نگرفته و در بررسی مقایسه میانگین بین تیمارها در یک گروه قرار گرفتند با توجه به این نتایج می‌توان بیان نمود که پرتوتابی تأثیری بر وزن دانه‌ها در نسل مورد بررسی نداشته است (جدول ۳). در مقایسه میانگین بین تیمارها با افزایش دز تأخیر در شروع گلدهی مشاهده شد و روز تا شروع گلدهی افزایش یافت. برای صفت روز تا غلافدهی با افزایش دز این صفت به تأخیر افتاد. به جز تیمار ۵۵ گری، تفاوت معنی داری بین تیمارها و تیمارها با شاهد مشاهده نشد (جدول ۴). این امر می‌تواند نشان دهنده حساسیت پایین این صفات حتی کمتر از صفات مربوط به گلدهی باشد. نتایج مقایسه میانگین برای صفت روز تا رسیدگی نشان داد که افزایش دز اشعه باعث تأخیر در رسیدگی غلاف‌ها شد و تفاوت تیمارها با شاهد معنی دار بود (جدول ۴). در آزمایش حاضر افزایش دز اشعه موجب کاهش صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، و عملکرد دانه شد. پرتو ۲۵ گری و ۳۵ گری برای صفت تعداد دانه در غلاف تفاوت معنی داری با شاهد نداشت و اثر ناچیزی بر روی این صفت نشان دادند در حالی که پرتو ۴۵ گری و ۵۵ گری اثر بیشتری داشته و تفاوت معنی داری با شاهد و تیمار ۲۵ گری و ۳۵ گری نشان دادند. اما برای صفت عملکرد دانه در بوته پرتوهای بالا اثر تخریبی داشتند که این امر می‌تواند بیان کننده تأثیر بیشتر پرتوتابی بر روی این صفت باشد. در این آزمایش با افزایش دز اشعه درصد عقیمی غلاف‌ها افزایش یافت و بیشترین درصد عقیمی غلاف‌ها در دز ۵۵ گری مشاهده شد. در مورد صفات فنولوژیک، نتایج آزمایش حاکی از آن بود که دزهای مختلف اشعه گاما باعث تأخیر در فرایند گلدهی، غلافدهی و رسیدگی شد که این تأخیر در دز ۵۵ گری بیشتر بود.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات عملکرد و اجزای عملکرد در نسل M₂ (اعداد نوشته شده در جدول میانگین مربعات می باشند)

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غلاف در		عملکرد دانه در		درصد عقیمی	وزن ۱۰۰ دانه
		بوته	غلاف	بوته	غلاف		
تیمار	۴	۴/۶۱**	۰/۳۸**	۴۳/۹۴**	۰/۰۵۷**	۷۸/۶ ^{NS}	
خطای آزمایش	۱۳	۰/۰۱۳	۰/۰۳۹	۰/۶۹	۰/۰۰۱	۴۰/۶	
ضرب تغییرات	-	۴/۲۹	۸/۱۴	۱۲/۶	۱۴/۷۵	۶/۵	

** و * : به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد و ۵ درصد NS: عدم معنی داری

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات فنولوژیک در نسل M₂

منبع تغییرات	درجه آزادی	روز تا شروع گلدهی	روز تا غلاف دهی	روز تا رسیدگی
تیمار	۴	۱۰۳/۵۵**	۱۹/۶۹*	۲۶۸/۱۵*
خطای آزمایش	۱۳	۶/۷۹	۴/۷۱	۸/۰۴
ضرب تغییرات	-	۴/۰۴	۲/۴۸	۱/۹۱

** و * : به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد و ۵ درصد

جدول ۳- نتایج مقایسه میانگین صفات عملکرد و اجزای عملکرد در نسل M₂

تیمار (Gry)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	عملکرد دانه در بوته	درصد عقیمی غلاف	وزن ۱۰۰ دانه
۰	۴/۱۷ ^a	۲/۶۴ ^a	۱۰/۹۳ ^a	۰/۰۶۵ ^d	۱۰۳/۳۹ ^a
۲۵	۳/۲۹ ^b	۲/۶۲ ^a	۸/۷۵ ^b	۰/۱۸ ^c	۱۰۰/۹۷ ^a
۳۵	۲/۲۵ ^c	۲/۶۰ ^a	۵/۵۵ ^c	۰/۲۳ ^c	۹۵/۱۷ ^a
۴۵	۱/۷۱ ^d	۲/۰۴ ^b	۳/۲۴ ^d	۰/۳۳ ^b	۹۲/۳۳ ^a
۵۵	۱/۳۴ ^e	۱/۹۵ ^b	۲/۵۶ ^d	۰/۴۲ ^a	۹۹/۱۸ ^a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی داری (P<0.05) نمی باشند

جدول ۴- نتایج مقایسه میانگین صفات فنولوژیک در نسل M₂

تیمار (Gry)	روز تا شروع گلدهی	روز تا غلاف دهی	روز تا رسیدگی
۰	۵۹/۲۵ ^c	۸۶ ^b	۱۳۶ ^d
۲۵	۶۱/۵ ^c	۸۶/۵ ^b	۱۴۵/۷۵ ^c
۳۵	۶۳/۵ ^c	۸۶/۵ ^b	۱۵۰/۵ ^b
۴۵	۶۸/۵ ^b	۸۹/۲۵ ^{ab}	۱۵۵/۲۵ ^a
۵۵	۷۴/۵ ^a	۹۲/۵ ^a	۱۵۹ ^a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی داری (P<0.05) نمی باشند

۱. سخاوت، ر.، زاده دباغ، ع.، قنبری بیرگانی، د و میرزاشاهی، ک. ۱۳۸۹. زراعت باقلا در خوزستان. نشریه ی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول. ص ۱.
۲. طهماسبی، ب.، ۱۳۹۲. دز سنجی پرتو گاما به منظور اعمال موتاسیون در باقلا. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.

3. Bond. D.A., Lawes, D.A. and Hawtin, G.C. 1985. Faba Bean (*Vicia faba*). In: Summerfield, R.J. and Roberts, E.H. (Eds). London. 25:199-265.
4. Chung. B.Y., Lee, Y.B., Beak, M.H., Kim, J.H., Wi, S.G. and Kim, S.J. 2006. Effects of low-dose gamma-irradiation on production of shikonin derivatives in callus cultures of lithospermumerythrorhizon S. Radiation Physics and Chemistry. 75: 1018-1023.
5. Melki. M., and Th. Dahmani. 2009. Gamma irradiation effects on durum wheat (*Triticum aestivum* Desf.) under various conditions. Pakistan Journal of Biological Sciences. 12: 1531-1534.
6. Chahal. G.S. and Gosal, S.S. 2002. Principle and procedures of plant breeding. Alpha Science International ltd. 399-412. (604pp)book.

Valuation yield traits and yield component and phenological traits generation M2 of gamma radiation in the *Vicia faba*

S. Narollahi^{1*}, M. R. Siahpoosh², R. Sekhavat³

1-M. Sc of Plant Breeding Science, Shahid Chamran University of Ahva. 2- Associate Professor, Dep. of Agronomy and Plant Breeding, Shahid Chamran University of Ahva. 3- Faculty member of safi abad Agricultural Recerch Center of Dezful.

*Corresponding author: Somayenasrollahi@yahoo.com

Abstract

In order to study the effect of different doses of gamma radiation (25, 35, 45, 55 Gry and dose of zero as a control) on yield traits and yield component and phenological traits generation M2 of gamma radiation in the *Vicia faba*, Cult. Saraziri, experimental in research field Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz was done. This test was done in a randomized complete block design with four replications. Analysis of variance showed that the effects gamma radiation on the number of pods per plant, number of seeds per pod, seed yield per plant and the percentage of sterility sheath was significant at the 1% level. In this experiment, decrease the number of pods per plant, number of seeds per pod, seed yield per plant and increasing the percentage of sterility sheath was observed with increasing dose. Based on results the comparison of average number of pods per plant, seed yield per plant and the percentage of sterility sheath significant difference between treatment and control groups was observed. Also increasing the radiation dose was delayed phenological traits. Data were analyzed using SAS software.

Key words: Gamma radiation, Ahvaz, *Vicia faba*, Saraziri