

## مطالعه اثر همزمان پرتو دهی گاما و اسید سالیسیک بر روی خصوصیات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی گیاه شنبلیله *Trigonella foenum-graceum*

زهرا جعفرزاده<sup>۱</sup>، دکتر رامین حسینی<sup>۲</sup>، دکتر بهور اصغری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، بیوتکنولوژی کشاورزی، دانشگاه بین الملل امام خمینی، قزوین

<sup>۲</sup> دانشیار، دانشکده کشاورزی منابع طبیعی، دانشگاه بین الملل امام خمینی، قزوین

<sup>۳</sup> استادیار، دانشکده کشاورزی منابع طبیعی، دانشگاه بین الملل امام خمینی، قزوین

### چکیده

هدف از این مطالعه بررسی تاثیر همزمان پرتو گاما و اسپری سالیسیک اسید بر ویژگی های مورفولوژیکی، بیوشیمیایی و ژنتیکی گیاه شنبلیله بود. در این مطالعه بذر های شنبلیله تحت دز های ۰-۱۰-۱۵ و ۲۰گری پرتو گاما و ۳ میلی مولار قرار گرفتند. به منظور بررسی خصوصیات بیوشیمیایی گیاه از عصاره متانولی استفاده شد. میزان مواد فنولیک عصاره با استفاده از روش Folin-Ciocalteu با استفاده از دستگاه الیزا اندازه گیری شد. فعالیت رادیکال آزاد ۲، ۲-دیفنیل-۱-پریکیل هیدرازیل (DPPH) و هم چنین میزان فلاونوئید کل، کلروفیل کل، پروتیین محلول کل و خصوصیات مورفولوژیک گیاه (سرعت و درصد جوانه زنی، تعداد برگ در بوته، قطر و طول ساقه، میزان RWC اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 25 طبق آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن بود که اثر متقابل پرتو گاما و اسید سالیسیک بر ارتفاع بوته، قطر ساقه تعداد برگ گیاه شنبلیله اثر منفی داشته است. هم چنین این اثر متقابل بر میزان محتوی رطوبت نسبی و میزان کلروفیل کل معنی دار نبوده است. در وزن خشک میزان اسید سالیسیک اثر عکس گذاشته ولی با افزایش دز تا ۱۵گری افزایش میزان ماده خشک را شاهد بودیم. بیشترین وزن تر با اثر اصلی سالیسیک اسید ارتباط مستقیم داشت. بیشترین میزان درصد و سرعت جوانه زنی گیاه شنبلیله به ترتیب مربوط به گیاه شاهد و دز ۲۰گری گاما بود. میزان DPPH با افزایش گاما افزایش و با افزایش اسید سالیسیک کاهش یافت. اثر متقابل تیمار ها بر میزان فلاونوئید تاثیر مثبت داشته در صورتی که این تاثیر متقابل بر میزان فنل کل اثر معکوس داشته و با افزایش دز کاهش میزان فنل کل مشاهده شد. بیشترین میزان آنزیم کاتالاز مربوط به تیمار متقابل اثر دز ۱۵گری گاما و صفر میلی مولار اسید سالیسیک بود.

## Abstract

The aim of this study was to investigate the simultaneous effect of gamma radiation and salicylic acid spray on morphological, biochemical and genetic characteristics of fenugreek. Methanolic extract was used to investigate the biochemical properties of the plant. The phenolic content of the extract was measured using the Folin-Ciocalteu method using an ELISA device. Free radical activity of 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) as well as total flavonoid levels, total chlorophyll, total soluble protein and morphological characteristics of the plant (rate and percentage of germination, number of leaves per plant, stem length, RWC size) Data were analyzed using SPSS 25 software based on a completely randomized design. The results showed that the interaction of gamma rays and salicylic acid had a negative effect on plant height, stem diameter and number of leaves of fenugreek. Also, this interaction was not significant on the relative moisture content and total chlorophyll content. In dry weight, the amount of salicylic acid had the opposite effect, but with increasing dose to 15 g, we saw an increase in the amount of dry matter. The highest weight was directly related to the main effect of salicylic acid. The highest percentage and germination rate of fenugreek was related to the control plant and Gamma 20g dose, respectively. DPPH levels increased with increasing gamma and decreased with increasing salicylic acid. The interaction of treatments had a positive effect on the amount of flavonoids, while this interaction had an adverse effect on the amount of total phenol and was observed with increasing dose reduction of total phenol. The highest amount of catalase enzyme was related to the interaction of gamma 15 Gy of dexamethasone and zero milliliters of salicylic acid.

Keywords: fenugreek, gamma ray, salicylic acid, biochemistry, phenol, flavonoids