

## بررسی شاخص های جوانه زنی بذر آنغوزه تحت تأثیر اسید جیبرلیک و زمان های مختلف سرمادهی

مهدیه رحمتی<sup>1</sup>، حسین مرادی<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری. 2- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری.

\*نویسنده مسئول

### چکیده

به منظور تعیین بهترین روش برای شکستن خواب بذر آنغوزه جمع آوری شده از شهرستان تفت مطالعه ای در سال 1391 در آزمایشگاه پژوهشی علوم باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام گرفت. بدین منظور 15 تیمار شامل اسیدجیبرلیک (۰، ۱۵۰، ۳۰۰، ۴۵۰، ۶۰۰ پی پی ام) و زمان های مختلف سرمادهی (4 هفته، 8 هفته، 12 هفته) در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی در 4 تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها نشان دادند که بین تیمارها اختلاف معنی داری در سطح 1٪ وجود دارد.

اثر زمان های مختلف سرمادهی در مورد صفت درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی تفاوت معنی داری را در سطح 1٪ نشان دادند. تیمار سرمادهی در مدت 4 هفته دارای بیشترین درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بود. بین سطوح مختلف اسیدجیبرلیک با وجود اختلاف بین میانگین ها اما تفاوت معنی داری وجود نداشت. همچنین اثرات متقابل آنها نیز تفاوت معنی داری نداشتند. در کل بهترین تیمار شامل اسیدجیبرلیک 150 ppm و سرمادهی 4 هفته، دارای بیشترین سرعت و درصد جوانه زنی بود. نتایج این تحقیق نشان می دهد که یکی از عوامل مهم خواب بذر گونه آنغوزه به علت رویان توسعه نیافته است و هر چه بذور جمع آوری شده (بسته به محل کشت) دیرتر کشت شوند، درصد و سرعت جوانه زنی افزایش چشمگیری خواهد داشت. کلمات کلیدی: سرمادهی، اسیدجیبرلیک، شکستن خواب، آنغوزه.

### مقدمه

گیاهان دارویی از اهمیت فوق العاده ای در زندگی کنونی مردم جهان برخوردار هستند. با توجه به اثرات جبران ناپذیر داروهای شیمیایی رویکرد افراد به سمت استفاده از گیاهان دارویی در ساخت داروها افزایش یافته است. بنابراین کشت و کار گیاهان دارویی در اکثر کشورها مورد توجه قرار گرفته است.

آنغوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* یکی از گیاهان دارویی مهم در صنعت داروسازی و همچنین دارای ارزش اقتصادی بالایی می باشد (3). آنغوزه دارای ترکیبات مولفیدی، آلفاپنین، بتاپنین، مشتقات کومارینی فنوتیدین، کامولونفرول، آمیلی پرنین و کانفرول و ... می باشد که در طب سنتی برای درمان دردهای وریدی شکم، یبوست و اسهال استفاده می شده است (2). اما با توجه به اهمیت آن و بهره برداری بی رویه از رویشگاه طبیعی، این گیاه در معرض خطر انقراض قرار گرفته و تراکم آن در مراتع به شدت کاهش یافته است (2،3) و از طرفی با توجه به خواب بذر خانواده چتریان، باززایی این گیاه با مشکلاتی همراه است که می توان با استفاده از روش های مختلف و شکستن خواب بذر در کوتاهترین زمان ممکن به حداکثر تولید آنغوزه رسید.

از جمله موادی که جوانه زنی بذر را تحریک می کند، اسیدجیبرلیک می باشد (1). جیبرلین با اثر روی بیان ژن آنزیم آلفا آمیلاز باعث تحریک ساخته شدن آن و تجزیه مواد غذایی مورد نیاز رشد جنین می شود. رجیبیان و همکاران (1386)، با بررسی اثر اسیدجیبرلیک و سرمادهی بر جوانه زنی بذر آنغوزه، بهترین تیمار برای جوانه زنی را سرمادهی روی کاغذ صافی مرطوب به مدت 8 تا 9 هفته بدست آوردند. در بررسی دیگر، استفاده از تیمار شستشو و سرمادهی به مدت 14 روز در دمای 5°C به عنوان بهترین روش برای شکستن خواب بذر آنغوزه بدست آمد (5). همچنین دمای بهینه جوانه زنی آنغوزه 8،27°C بدست آمد (6).

در پژوهش حاضر نیز با استفاده از زمان های مختلف سرمادهی و همچنین سطوح مختلف هورمون اسیدجیبرلیک بر روی بذور جمع آوری شده از مناطقی با خصوصیات جغرافیایی متفاوت از آزمایشهای تا حال انجام شده، صورت گرفته، تا بهترین روش شکست خواب بذور مذکور مشخص گردد.

### مواد و روشها

این پژوهش در آزمایشگاه پژوهشی گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال 1391 انجام شده است. بذور آنگوزه در پاییز 1390 از کوه های شهرستان تفت استان یزد با عرض جغرافیایی  $54^{\circ}$  شمالی و طول جغرافیایی  $31^{\circ}$  شرقی جمع آوری شدند. آزمایش شامل بررسی اثر سطوح مختلف اسیدجیبرلیک (۱۵۰، ۳۰۰، ۴۵۰، ۶۰۰، ۷۵۰ پی پی ام) و تیمار سرمادهی (4 هفته، 8 هفته، 12 هفته) با تاریخ کشت های متفاوت در 4 تکرار بود که در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی اجرا گردید.

برای سترون سازی، بذرها ابتدا به مدت 15 دقیقه در آب جاری قرار گرفتند. سپس 15 دقیقه در آب و صابون غوطه ور شدند. پس از شستشو با آب مقطر، در زیر جریان هود لامینار توسط الکل 70٪ الی 3 دقیقه و سپس غوطه وری در هیپوکلریت سدیم 1٪ محتوی 2 قطره توئین 20 به مدت 20 دقیقه سترون شدند. پس از هر مرحله بذرها با آب مقطر سترون چندین بار شستشو داده شدند (3). پس از سترون سازی، بذرها در محلول های اسیدجیبرلیک غوطه ور شدند و جهت نفوذ مطلوب به بذر به مدت 24 ساعت در شیکر قرار گرفتند. بذرها در ظروف پتری دیش و روی کاغذ صافی قرار داده شدند. برای حفظ رطوبت به هر پتری 5 میلی لیتر آب مقطر سترون اضافه شد و پتری ها در یخچال و تاریکی گذاشته شدند. شمارش بذور با طول ریشه چه تا 2 میلی متر به عنوان بذر جوانه زده، هر 3 روز یکبار انجام شد و درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی در پایان 12 هفته از طریق روابط زیر محاسبه گردید:

$$\text{درصد جوانه زنی} = \frac{n}{N} \times 100$$

که N تعداد کل بذرها کشت شده، n تعداد بذرها جوانه زده می باشد.

$$\text{سرعت جوانه زنی} = \frac{(n_1 | D_1) + (n_2 | D_2) + (n_3 | D_3) + (n_n | D_n)}{(n_1 | D_1) + (n_2 | D_2) + (n_3 | D_3) + (n_n | D_n)}$$

که n تعداد بذرها جوانه زده در روز n ام و Dn روز ام شمارش می باشد (4).

تجزیه و تحلیل داده ها و رسم نمودارها به کمک نرم افزار Excel و مقایسه میانگین ها براساس آزمون دانکن در سطح اطمینان 95٪ انجام گرفت.

### نتایج

براساس نتایج موجود، اختلاف میانگین درصد و سرعت جوانه زنی بذور در تیمارهای مختلف اعمال شده در آزمایش، در سطح 1 درصد معنی دار بود (جدول 1) به طوریکه تیمار شامل اسیدجیبرلیک 150 ppm و سرمادهی 4 هفته با میانگین 60 دارای بیشترین درصد جوانه زنی بود (شکل 1)، همچنین تیمارهای اسیدجیبرلیک 150 ppm و سرمادهی 4 هفته، اسیدجیبرلیک 300 ppm و سرمادهی 4 هفته، اسیدجیبرلیک 600 ppm و سرمادهی 4 هفته به ترتیب با میانگین های 1,3375، 1,3 و 1,1825 دارای بیشترین سرعت جوانه زنی بذور بودند (جدول 2) (شکل 2).

همانطور که در جدول 1 آمده است، تجزیه واریانس هر کدام از تیمارها نشان داد که بین سطوح مختلف اسیدجیبرلیک بر روی صفات اندازه گیری شده اختلاف معنی داری وجود ندارد، اما اسیدجیبرلیک 150 ppm دارای بیشترین میانگین نسبت به دیگر سطوح هورمون بود.

جدول 1 - نتایج تجزیه واریانس درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی تحت تیمار سطوح مختلف هورمون اسیدجیبرلیک و زمان های مختلف سرمادهی

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
تیمار	14	622,4729 **	0,5827559 **
اسیدجیبرلیک	4	0,7595 n.s	0,9858125 n.s
سرمادهی	2	22,7462 **	13,9807 **
اثر متقابل	8	2,0007 n.s	0,8511 n.s
تکرار	3	511,2181 *	0,270255 n.s
خطا	42	143,7115	0,22333119
کل	59		

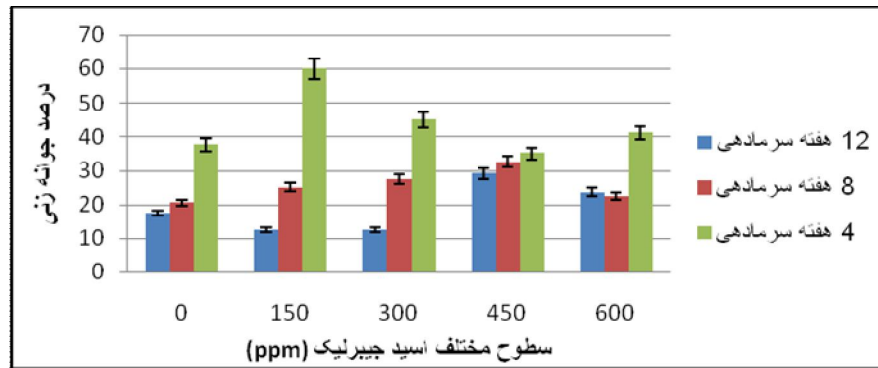
\* معنی دار در سطح 5 درصد. \*\* معنی دار در سطح 1 درصد. n.s. غیر معنی دار.

در مورد اثر تیمار سرمادهی بر روی صفات سرعت و درصد جوانه زنی اختلاف معنی داری در سطح 1 درصد وجود داشت به طوری که تیمار سرمادهی 4 هفته با میانگین 43,722 درصد و 1,6 به ترتیب دارای بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی بذر آنگوزه بود. اثرات متقابل بین تیمارها اختلاف معنی داری را نشان ندادند.

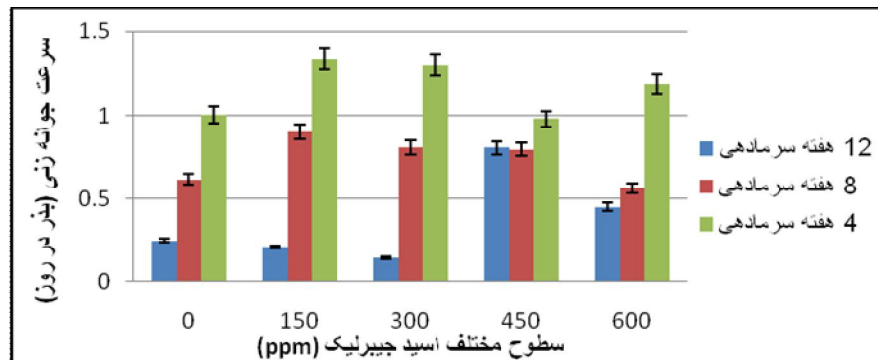
جدول 2- مقایسه میانگین درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی در تیمارهای مختلف در آزمایش تأثیر اسیدجیبرلیک و زمانهای مختلف سرمادهی

تیمار	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی
شاهد و 12 هفته	17,5 df	0,2475 bc
شاهد و 8 هفته	20,555df	0,615 abc
شاهد و 4 هفته	37,5 bcd	1,0025 ab
غلظت 150 و 12 هفته	12,5 f	0,2075 bc
غلظت 150 و 8 هفته	25 cdf	0,9025 abc
غلظت 150 و 4 هفته	60 a	1,3375 a
غلظت 300 و 12 هفته	12,5 f	0,1425 c
غلظت 300 و 8 هفته	27,5 bcdf	0,8075 abc
غلظت 300 و 4 هفته	45 ab	1,3 a
غلظت 450 و 12 هفته	29,0675 bcdf	0,805 abc
غلظت 450 و 8 هفته	32,5 bcd	0,795 abc
غلظت 450 و 4 هفته	35 bcd	0,9775 ab
غلظت 600 و 12 هفته	21,61 cdf	0,45 abc
غلظت 600 و 8 هفته	22,5 cdf	0,565 abc
غلظت 600 و 4 هفته	41,11 bc	1,1825 a

حروف متفاوت نشان دهنده ی تفاوت بین میانگین ها می باشد.



شکل 1- مقایسه درصد جوانه زنی بذرهای آنغوزه در بررسی اثر سطوح مختلف اسید جیبرلیک و زمان های مختلف سرمادهی



شکل 2- مقایسه سرعت جوانه زنی بذرهای آنغوزه در بررسی اثر سطوح مختلف اسید جیبرلیک و زمان های مختلف سرمادهی

## بحث

مقایسه نتایج بدست آمده نشان می دهد که سرما نسبت به سطوح مختلف اسید جیبرلیک بر جوانه زنی بذر آنغوزه مؤثر تر بوده است ولی استفاده از سطح کم هورمون می تواند شکست خواب را سرعت بخشد. با توجه به معنی دار شدن کمترین زمان سرمادهی بذور آنغوزه به نظر می رسد که هر چه مدت کشت بذور نسبت به زمان برداشت آنها طولانی تر باشد درصد و سرعت جوانه زنی افزایش خواهد یافت. در واقع بذور آنغوزه دارای رویان توسعه نیافته هستند (2) و از طرفی سرمادهی، خواب بذرهای تیره چتریان را تا حد زیادی برطرف می کند (3)، بنابراین برای شکست خواب بذر آنغوزه تیمار سرمادهی می تواند به تنهایی مؤثر باشد. از آنجائیکه پیرمادی و همکاران (1390) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که افزایش ارتفاع محل جمع آوری بذور آنغوزه در رویشگاه، نیاز سرمایی جهت جوانه زنی آنها را به طور معنی داری افزایش می دهد و همچنین جوانه زدن 84 درصد بذور یکساله آنغوزه در دمای 20 درجه طی 4 روز، بنابراین به نظر می رسد که علت معنی دار شدن تیمار مدت زمان کمتر برای بذرهای آنغوزه در این پژوهش را، رویان توسعه نیافته آنها دانست زیرا تاریخ کشت با توجه به مدت سرمادهی متفاوت بوده و بذرهای با سرمادهی بیشتر زودتر از بذرهای با سرمادهی کمتر کشت شدند؛ لذا پیشنهاد می گردد که برای افزایش درصد جوانه زنی بذر آنغوزه، پس از جمع آوری بیش از یکسال در انبار باقی بمانند.

**سیاسگزار**

بدینوسیله مراتب تقدیر و تشکر خود را از جناب آقای مهندس میرحسینی که بذریه مورد نیاز آزمایش را برای انجام این پروژه فراهم نمودند ابراز می‌داریم.

**منابع**

1. BRADFORD, K., & NONOGAKI, H. (2007). Seed Development, Dormancy (Vol. 27). Blackwell Publishing Ltd.
2. پیر مرادی، م.، امیدبگی، ر.، نقوی، م.، باقی زاده، ا.، & یداللهی، ع. (1390). تأثیر ارتفاع و تیمارهای مختلف بر جوانه زنی بذریه آنغوزه تلخ (*Ferula assafoetida*). مجله علوم گیاهی زراعی ایران، دوره 43 شماره 4، 463-471.
3. رجیبیان، ط.، صبورا، ع.، حسینی، ب.، & فلاح حسینی، ح. (1386). اثر جیبرلیک اسید و سرمادهی بر جوانه زنی بذریه آنغوزه. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد 23 شماره 3، 391-404.
4. زنگویی، م.، پارسا، س.، محمودی، س.، & جامی الاحمدی، م. (1391). تعیین درجه حرارت کاردینال جوانه زنی بذریه آنغوزه *Ferula assafoetida*. مجله پژوهش های تولید گیاهی، جلد نوزدهم شماره سوم، 193-202.
5. کشتکار، ح.، آذرینوند، ح.، & شهریاری، ا. (1388). بررسی تأثیر برخی تیمارها بر شکست خواب و جوانه زنی بذریه های *Ferula gummesa* و *Ferula assafoetida*. مجله علمی پژوهشی مرتع، سال سوم شماره دوم، 281-290.
6. ملتی، ف.، پارسا، م.، & الله گانی، ب. (1389). بررسی رفتارهای جوانه زنی و تاریخ کاشت مطلوب در کندل کما، آنغوزه و باریجه. نشریه پژوهشهای زراعی ایران، جلد 8 شماره مرداد-شهریور، 521-530.

**Germination indices of *Ferula assafoetida* influence of gibberellic acid and different periods of cold**

**Mahdieh Rahmati<sup>1\*</sup>, Hossein Moradi<sup>2</sup>**

1- Master of Science Student of Horticultural. 2- Assistant Professor, Department of Horticulture, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Sari.

**Abstract**

In order to determine the best method to break seed dormancy *Ferula assa-foetida* collected from the city of Taft in 1391 in Horticulture Science Research Laboratory, University of Agricultural Sciences and Natural Resources was contagious. It consists of 15 treatments gibberellic acid (0, 150, 300, 450, 600 ppm) and different temperature (4 weeks, 8 weeks, 12 weeks) in a factorial experiment based on randomized complete block design in four replications were evaluated. Data analysis showed no significant difference between treatments at 1% there.

Effect of temperature on germination characters and germination rate showed a significant difference at 1% level. Chilling treatment at 4 weeks had the highest germination percentage and germination rate. Between different levels of gibberellic acid with no significant difference between the means. As well as their interactions were not significant. In general, the best treatment of gibberellic acid 150 ppm and a temperature of 4 weeks, with the highest rate of germination.

Keywords: temperature, gibberellic acid, break dormancy, *Ferula assa-foetida*.