

تاثیر بسترهای مختلف کشت بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاه دارویی همیشه بهارساجده امین‌الرعایا^{1*}، داود نادری²، احمدرضا گل‌پرور³، محمد مهدی قیصری⁴

1- دانشجوی ارشد علوم باغبانی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران. 2- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران. 3- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران. 4- استادیار گروه علوم شیمی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان، ایران.

*نویسنده مسئول

چکیده:

گل همیشه بهار از جمله گیاهان دارویی خانواده کاسنی است که استفاده دارویی گسترده‌ای دارد. درصد مواد موثره در گیاهان دارویی تحت تاثیر عوامل بسیاری قرار می‌گیرند که یکی از این عوامل نوع محیط کشت است. به منظور بررسی تاثیر بسترهای مختلف کشت بر جوانه‌زنی بذور همیشه بهار آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و 8 تیمار در مهرماه 1391 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) انجام گرفت. در این آزمایش تاثیر تیمار 1 (خاک باغچه و کمپوست مصرفی قارچ)، تیمار 2 (خاک باغچه)، تیمار 3 (خاک باغچه، کمپوست مصرفی قارچ و سبوس برنج)، تیمار 4 (خاک باغچه، کود دامی، سبوس برنج و کمپوست مصرفی قارچ)، تیمار 5 (خاک باغچه و سبوس برنج)، تیمار 6 (خاک باغچه، کود دامی و سبوس برنج)، تیمار 7 (خاک باغچه، کمپوست مصرفی قارچ و کود دامی)، تیمار 8 (خاک باغچه و کود دامی) بر روی مولفه جوانه‌زنی مورد بررسی قرار گرفت. شمارش بذرها در جوانه زده از روز ششم آغاز و هر 24 ساعت یکبار شمارش انجام می‌شد. در پایان تعداد کل بذرها در جوانه زده شمارش و یادداشت برداری گردید. صفات مورد بررسی عبارت بودند از: شدت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی، ضریب سرعت جوانه‌زنی، متوسط جوانه‌زنی روزانه، متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی روزانه. نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها نشان داد که بین کلیه تیمارها برای صفات شدت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و متوسط جوانه‌زنی روزانه اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. بیشترین متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی تیمار خاک باغچه و کمترین متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی را تیمار ترکیبی خاک باغچه و کمپوست قارچ دارا بودند.

واژه‌های کلیدی: درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، گیاه دارویی همیشه بهار

مقدمه:

گیاهان دارویی از گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن مورد استفاده و بهره‌وری قرار می‌گیرند. اعلام ممنوعیت سازمان بهداشت جهانی مبنی بر عدم استفاده از رنگ‌ها و اسانس‌های سنتتیک و عوارض جانبی داروهای صنعتی در سال‌های اخیر باعث رونق کشت و کار گیاهان دارویی شده است (1و4). همیشه بهار (*Calendula officinalis* L) گیاه علفی، یکساله و بندرت دو ساله با ساقه منشعب و سفت می‌باشد. این گیاه رشد و نمو سریعی دارد، بطوری که 40 تا 50 روز بعد از سبز شدن به گل می‌نشیند. گل دهی از اوایل خرداد ماه شروع و تا شروع فصل سرما ادامه دارد و به مدت 70-120 روز گل می‌دهد. دانه این گیاه به صورت فندقه بوده و اندازه آن از انتها به مرکز کاهش می‌یابد و وزن هزار دانه آن 10 تا 15 گرم می‌باشد (2و3). امروزه مواد زیادی با منشا آلی و معدنی در اختیار قرار دارند که می‌توانند به محیط‌های کشت اضافه گردند و این مواد با تحت تاثیر قرار دادن وضعیت pH خاک، میزان عناصر معدنی در دسترس گیاه، میزان نگهداری رطوبت در خاک، الگو و میزان رشد ریشه در محیط کشت و... نقش مهمی را در عملکرد و میزان تولید متابولیت‌های ثانویه ایفا می‌کنند. از آنجا که عملکرد از نظر کمی و کیفی به میزان و درصد سبز شدن و همچنین یکنواختی آن وابسته است، بنابراین مرحله جوانه‌زنی گیاه مرحله حساس و مهمی است که می‌تواند به استقرار مطلوب گیاهچه‌ها در فرایند تولید نقش مهمی ایفا نماید (8).

مواد و روش‌ها:

به منظور انجام این تحقیق در اوایل مهرماه سال 1391 بذور F1 گیاه همیشه بهار تهیه شد. پس از آماده سازی کرت‌ها و مخلوط کردن نسبت‌های مورد نظر از بسترهای مختلف، این بسترها به صورت تصادفی در کرت‌ها قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار و 8 تیمار در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) انجام گرفت. در این آزمایش تاثیر تیمار 1 (خاک باغچه 50% + کمپوست مصرفی قارچ 50%) تیمار 2 (100% خاک باغچه)، تیمار 3 (خاک باغچه 50% + کمپوست مصرفی قارچ 25% + سبوس برنج 25%)، تیمار 4 (خاک باغچه 25% + کود دامی 25% + سبوس برنج 25% + کمپوست مصرفی باغچه 50% + سبوس برنج 50%)، تیمار 5 (خاک باغچه 50% + سبوس برنج 25%)، تیمار 6 (خاک باغچه 50% + کود دامی 25% + سبوس برنج 25%)، تیمار 7 (خاک باغچه 50% + کمپوست مصرفی قارچ 25% + کود دامی 25%)، تیمار 8 (خاک باغچه 50% + کود دامی 50%) بر روی مولفه جوانه زنی گل همیشه بهار مورد بررسی قرار گرفت. مساحت هر کرت حدود یک مترمربع در نظر گرفته شد و در مهرماه در هر کرت 40 بذر کشت شد. شمارش بذرهاى جوانه زده از روز ششم آغاز و هر 24 ساعت یکبار شمارش انجام می‌شد. در پایان تعداد کل بذرهاى جوانه زده (گیاهچه‌های تولید شده) شمارش و یادداشت برداری گردید و داده‌های حاصل به عنوان درصد جوانه زنی نهایی منظور گردید.

متوسط جوانه زنی روزانه، این شاخص، شاخصی از سرعت جوانه زنی روزانه می باشد و از رابطه زیر تعیین خواهد گردید:

$MDG = \frac{FGP}{D}$ که در این رابطه FGP درصد جوانه زنی و D تعداد روزها تا رسیدن به حداکثر جوانه زنی نهایی (طول دوره اجرای آزمون) می باشد.

سرعت جوانه زنی روزانه، عکس متوسط جوانه زنی روزانه می‌باشد و از رابطه زیر محاسبه خواهد گردید (دهقان شعار و همکاران، 1384):

$$DGS = \frac{1}{MDG}$$

متوسط زمان لازم برای جوانه زنی، شاخصی از سرعت شتاب جوانه زنی محسوب می‌گردد و از رابطه زیر محاسبه گشت:

$$MTG = \frac{\sum(nd)}{\sum n} \quad n = \text{تعداد بذرها جوانه زده در } d \text{ روز} \quad d = \text{تعداد روزها} \quad (\text{De and Kar, 1994})$$

ضریب سرعت جوانه زنی، مشخصه سرعت و شتاب جوانه زنی بذرها می‌باشد که از رابطه زیر محاسبه خواهد شد:

$CVG = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_x}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_x t_x} \times 100$ (Coefficient of Velocity of Germination) که در آن t زمان بر حسب روز می‌باشد (کوتوفسکی، 1926).

کلیه داده‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمالی 5% مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای SAS و SPSS استفاده شد.

نتایج و بحث:

معمولاً از کودهای حیوانی کاملاً پوسیده به منظور افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک، نفوذ بهتر هوا، جذب عناصر غذایی توسط گیاه و ازدیاد باکتری‌های مفید خاک استفاده می‌شود و بر اساس آزمون خاک یا برگ، میزان کودهای شیمیایی لازم برای تامین عناصر غذایی ماکرو و میکرو مورد نیاز گیاه تعیین می‌شود. همچنین از ماسه یا شن یا سبوس برنج برای سبک نمودن خاک استفاده می‌شود (پاپادوپولوس، 1999). با توجه به نتایج حاصل از تجزیه داده‌ها بین کلیه تیمارها برای صفات شدت جوانه‌زنی، درصد جوانه زنی و متوسط جوانه‌زنی روزانه اختلاف معنی دار وجود نداشت ولی تیمار 6 (خاک باغچه، کود دامی و سبوس برنج) نسبت به بقیه تیمارها بیشترین شدت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی و متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی را داشت. از بررسی نتایج بدست آمده توسط سایر محققان می‌توان عنوان کرد که درصد جوانه‌زنی به تنهایی نمی‌تواند تمامی جنبه‌های جوانه‌زنی را روشن کند (سعیدی، 1386). از این رو بررسی صفاتی مانند متوسط جوانه‌زنی روزانه ضروری به نظر می‌رسد. بیشترین متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی تیمار 2 (خاک باغچه) و کمترین متوسط زمان لازم برای جوانه‌زنی را تیمار 1 (خاک باغچه و کمپوست مصرفی

قارچ) دارا بودند. علاوه بر این با توجه به این که ضریب سرعت جوانه زنی، مشخصه سرعت و شتاب جوانه زنی بذرها می باشد، بیشترین ضریب سرعت جوانه زنی تیمار 1 (خاک باغچه و کمپوست مصرفی قارچ) و کمترین ضریب سرعت جوانه زنی را تیمار 2 (خاک باغچه) و تیمار 6 (خاک باغچه، کود دامی و سبوس برنج) دارا بود (جدول شماره 1). در تحقیق حاضر، افزودن مواد آلی خاک سبب بهبود صفات درصد جوانه زنی، میانگین جوانه زنی روزانه، قدرت جوانه زنی و سرعت جوانه زنی شده است که با نتایج (Brito et al, 2007) و (Ferraz et al, 1999) مطابقت دارد. در نتیجه با مطلوب شدن کیفیت بستر، افزایش میزان جوانه زنی و سرعت جوانه زنی بذر فراهم می آید. به این ترتیب می توان توصیه نمود که برای افزایش جوانه زنی بذور باید به ترکیب بستر کاشت بذر که می تواند بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و تغذیه ای بذر تأثیر داشته باشد، توجه ویژه اعمال شود.

جدول 1- مقایسه میانگین های صفات مربوط به جوانه زنی گیاه همیشه بهار

Table 2. Comparison of traits related to germination of *Calendula officinalis*

treatment تیمار	Germination rate شدت جوانه زنی	FGP درصد جوانه زنی	CVG ضریب سرعت جوانه زنی	MDG متوسط جوانه زنی روزانه	MTG متوسط زمان لازم برای جوانه زنی	DGS سرعت جوانه زنی روزانه
1	3,52 a	58,3 a	14,50 a	4,6 a	6,91 c	0,22 ab
2	3,02 a	58,3 a	12,26 d	3,65 a	8,19 a	0,27 ab
3	2,67 a	49,17 a	12,78 cd	3,37 a	7,85 ab	0,32 a
4	3,53 a	64,17 a	12,86 bcd	4,69 a	7,80 ab	0,22 ab
5	3,45 a	60 a	13,94 abc	4,95 a	7,18 bc	0,21 b
6	3,84 a	70,83 a	12,25 d	3,87 a	8,16 a	0,26 ab
7	2,99 a	50 a	14,24 ab	3,53 a	7,02 bc	0,30 ab
8	3,06 a	55 a	13,38 abcd	4,68 a	7,47 abc	0,21 ab

در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی دار آماری در سطح 5% براساس آزمون مقایسه میانگین به روش دانکن می باشد.

In each column having at least one common letter are no statistically different at 5% level according to duncan's test.

منابع

- 1- امید بیگی، ر. 1386. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی.
- 2- امید بیگی، ر. 1379. رهیافت های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. طراحان نشر. آستان قدس رضوی. جلد 2، ص 420.
- 3- دهقان شعار، م. حمیدی، آ، و ص. مبصر. 1384. شیوه های ارزیابی قدرت بذر. نشر آزمون کشاورزی. ص 150-170.
- 3- رحمانی، ن.، ولدآبادی، ع.، ر.، دانشیان، ج.، و م. بیگدلی. 1387. تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی و نیتروژن بر عملکرد روغن در گیاه دارویی همیشه بهار. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد 24: شماره انتشار 1-1387: ص 108-101.
- 4- زمان، س. 1384. گیاهان دارویی (ترجمه). انتشارات ققنوس.

5- سعیدی ف م. 1386. ارزیابی ویژگیهای جوانه‌زنی ژنوتی‌های پهای مختلف گندم در شرایط تنش اسمزی. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال یازدهم.

- ٦- Breemhaar, H. G. and Bouman, A. ١٩٩٥. Industrial Crops and Products. Mechanical harvesting and cleaning of *Calendula officinalis* and *Dimorphotheca pluvialis*. ٤(٣): ٢٨١-٢٨٤.
- ٧- De, F. and R. K. kar. ١٩٩٤. Seed germination and seeding growth of mung bean under water stress induced by PEG ٦٠٠٠. Seed science and technology ٢٣. ٣٠١-٣٠٤.
- ٨- Farhudi.R. ٢٠٠٧. The effect of NaCl priming on salt tolerance in canola (*Brassica napus*) seedlings grown under saline conditions. *Seed Sci & Technol*. ٣٥: ٧٥٤-٧٥٩.
- ٩- Ferraz, L.C.L., Cafe Filho, A.C., Nasser L.C.B. and Azevedo J., ١٩٩٩. Effects of soil moisture, organic matter and grass mulching on the carpogenic germination of sclerotia and infection of bean by Martin, R. J. and b.Deo. ٢٠٠٠. Effect of plant population on *Calendula* flower production. *New Zealand. J. Crop and. Hor. Sci.* ٢٨: ٣٧-٤٧.
- ١٠- Papadopoulos, A. P. ١٩٩٩. Growing greenhouse seedless cucumber in soil and soilless media. Research center, Horrow, agriculture and agrofood, Canada.

Effect of different substrates on germination and growth factors in *Calendula officinalis*

S. Aminoroaya^{١*}, D. Naderi^٢, A. Golparvar^٣, M. Gheisary^٤

- ١- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. ٢- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. ٣- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. ٤- Dept. Of Chemistry, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

*Corresponding author

Abstract

Calendula officinalis is one of the most important plants of *Astraceae* family that have a widely application in pharmaceutical. The percentages of essential oil in medicinal plant are influenced by many factors that One of these factors is the type of media. To evaluate the effect of different substrates on seed germination in *Calendula officinalis*, the experimental was completely randomized with three replications and eight treatments. It was conducted in Khorasgan (Isfahan) branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran in ٢٠١٢. In this experiment, the effect of treatment ١ (soil and fungus compost), treatment ٢ (soil), treatment ٣ (soil, fungus compost and rice bran), treatment ٤ (soil, fungus compost, rice bran and manure), treatment ٥ (soil and rice bran) treatment ٦ (soil, rice bran and manure), treatment ٧ (soil, fungus compost and manure), treatment ٨ (soil and manure) were studied on components germination of *Calendula officinalis*. Germinated seeds counted from the beginning of the sixth day, and counting was done once every ٢٤ hours. The total number of seeds germinated (seedlings produced) was counted and recorded. Traits were Germination rate, final germination percent, Coefficient of Velocity of Germination, Mean daily Germination, mean time germination and Daily germination speed. Data analysis showed that there wasn't significant difference among all treatments for traits Germination rate, final germination percent and Mean daily Germination. The maximum mean time germination in soil treatment and the minimum mean time germination were in soil and fungus compost treatment.