



علوم و تحقیقات بذر ایران

سال هفتم / شماره سوم / ۱۳۹۹ (۳۴۱ - ۳۵۰)

DOI: 10.22124/jms.2019.4594

## ارزیابی رویش و بنیه گیاهچه سه جمعیت گونه آویشن دنايي (*Thymus daenensis*) تحت تأثیر روش‌های مختلف پرایمینگ در شرایط گلخانه

محمدعلی علیزاده<sup>۱\*</sup>، نفیسه حسینی تودشکی<sup>۲</sup>، حمید سبحانیان<sup>۴</sup>، غلامرضا بخشی خانیکی<sup>۵</sup>، علی اشرف جعفری<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۸/۴/۳

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۲/۲۲

### چکیده

به منظور ارزیابی رویش بذر و بنیه گیاهچه سه جمعیت گونه آویشن با روش‌های مختلف پرایمینگ بذر، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۴ در آزمایشگاه، بانک ژن موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور انجام گرفت. در این آزمایش فاکتور الف شامل: سه جمعیت از آویشن دنايي (*Thymus daenensis*) با منشاء لرستان، اصفهان و مرکزی فاکتور ب شامل: تیمارهای اسموپرایمینگ (پلی اتیلن گلیکول ۰/۶ و ۰/۹ مگاپاسگال)، هورمونال پرایمینگ (اکسین ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام، ماتریکس پرایمینگ (زئولیت)، هیدرو پرایمینگ (آب مقطر)، شاهد (بدون پرایمینگ) بودند. کشت بذرها پرایم شده در سطح گلدان‌ها و رشد آن‌ها در شرایط گلخانه انجام گرفت. صفات سبزشدن شامل درصد و سرعت سبزشدن، طول ریشه‌چه، ساقه‌چه، گیاهچه، شاخص بنیه، وزن تر و خشک، درصد وزن خشک و نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه اندازه‌گیری شد. نتایج بین سه جمعیت گونه آویشن نشان داد که بیشترین درصد و سرعت سبزشدن به مقدار (۷۶ درصد و ۱۳/۱۷ جوانه/روز)، در جمعیت ۱۱۱۰ (با منشاء لرستان) مشاهده شد. اثر تیمارهای پرایمینگ روی جمعیت‌ها نشان داد که حداکثر درصد و سرعت سبزشدن (۸۸ درصد و ۱۵/۳۹ جوانه/روز)، طول گیاهچه و شاخص بنیه (۵۷ میلی‌متر، ۵۰) با اثر پلی اتیلن گلیکول (۰/۹ مگاپاسگال) در جمعیت ۱۱۱۰- لرستان، به دست آمد. همچنین درصد و سرعت سبزشدن (۸۳ درصد، ۱۵ جوانه/روز)، طول گیاهچه و شاخص بنیه (۵۹ میلی‌متر و ۴۹) جمعیت ۱۱۱۰- لرستان با اثر تیمار زئولیت در حداکثر بود. توجه به نتایج این تحقیق مشخص شد که روش ماتریکس پرایمینگ (زئولیت) و اسموپرایمینگ (پلی اتیلن گلیکول) موثرترین روش بود. بنابراین این دو روش برای اهلی کردن و استقرار مناسب گیاهان دارویی توصیه می‌شوند.

### واژه‌های کلیدی: بنیه، پرایمینگ، رویش، *Thymus daenensis*

۱- دانشیار، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۲- استاد موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه پیام نور واحد تهران شرق، تهران، ایران

۴- استادیار، دانشگاه پیام نور واحد تهران شرق، تهران، ایران

۵- استاد، دانشگاه پیام نور واحد تهران شرق، تهران، ایران

\*نویسنده مسئول: alizadeh202003@gmail.com

## مقدمه

آویشن دنايي (*Thymus daenensis* Celak) متعلق به تیره نعنائیان *Labiatae* که یکی از بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی است می‌باشد. این گونه از گیاهان انحصاری ایران می‌باشد و گیاهی خشبی، کوتاه قد، بالشتکی به ارتفاع ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متر، بدون انشعاب، تقریباً بدون کرک تا کم و بیش کرک‌دار، با مجموعه برگ‌های محوری یا بدون آن. میوه فندقه تقریباً گرد و زمان گلدهی تابستان می‌باشد. ترکیبات غالب اسانس در آویشن شامل تیمول (۷۳/۹ درصد) و کاراکرول (۶/۷ درصد) می‌باشد (Jamzad, 2009). دم‌کرده و جوشانده گیاه آویشن به‌عنوان مطبوع‌کننده، طعم‌دهنده، ضد سرفه، ضد اسپاسم، خلط‌آور، ضد نفخ، ضد میکروب و ضد قارچ استفاده می‌شود (Nikavar et al., 2004).

پرایمینگ بذر روش مفیدی در بهبود کیفیت بذر زوال‌یافته و پیر است. پرایمینگ می‌تواند به‌صورت گسترش‌یافته به‌منظور افزایش سبزشدن و یکنواختی رویش در گیاهان زراعی، دارویی و مرتعی استفاده شود مواد طبیعی از قبیل زئولیت، ورمیکولیت، پیت‌ماس و پرلیت و... دارای این خصوصیات هستند (Khan, 1992). پرایمینگ بذر منجر به بهبود کارایی بذر می‌شود. پرایمینگ با افزایش ATP و انرژی مورد نیاز گیاه موجب تسریع در فرآیند افزایش سنتز پروتئین و RNA، TRNA، پروتئین‌ها، غشاهای و آنزیم‌ها می‌گردد (Bewley, 1997).

انواع روش‌های متداول پرایمینگ بذر که برای افزایش سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی بذر به‌کار می‌روند. عبارتند از: هالوپرایمینگ (استفاده از محلول‌های نمکی)، هیدروپرایمینگ (جذب آب توسط بذر)، اسموپرایمینگ (جذب آب توسط بذر در محلول‌های اسمزی مانند پلی-اتیلن‌گلیکول)، ماتریک پرایمینگ (جذب آب توسط ماتریکس جامد)، ترموپرایمینگ (تیمار بذر با دمای بالا و یا پایین)، هورمونال پرایمینگ (با هورمون‌های رشد گیاه)، بیوپرایمینگ می‌باشند. Falahhossein و همکاران (2017) با اثر پرایمینگ روی بذرهای پیر شده جمعیت‌های بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla* L.) با تیمارهای هورمونال پرایمینگ (اسید جیبرلیک با غلظت‌های ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم/لیتر) و اسموپرایمینگ (پلی‌اتیلن‌گلیکول ۰/۳ مگاپاسکال) به این نتیجه رسیدند که

کاربرد دو روش پرایمینگ فوق‌موجب بازایی و بهبود جوانه‌زنی بذرهای پیر شده شدند.

در تحقیقی گزارش شد که پرایمینگ تاثیر چندانی بر جوانه‌زنی و عملکرد و اجزای عملکرد گیاه گلرنگ در شرایط مزرعه نداشت با این وجود نتایج نشان داد که تیمارهای پرایم شده بیش‌ترین میزان جوانه‌زنی را نسبت به شاهد از خود نشان دادند (Ghaffari, 2014).

ماتریک پرایمینگ از تیمارهای قبل از کاشت می‌باشد که در آن ماتریکس جامد به جای محلول اسمزی برای پرایم کردن بذر و بهبود جوانه‌زنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش شامل استفاده از ترکیبی از مواد ماتریکی خشک، آب و بذر برای کنترل تاثیرات آب، اکسیژن و دما برای جوانه‌زنی است. مواد جامدی که در این روش استفاده می‌شود دارای یک سری ویژگی‌هایی می‌باشد که عبارتند از: پتانسیل ماتریکس پایین، حلالیت جزئی در آب، ظرفیت بالای نگهداری آب، عدم سمیت و قابلیت چسبیدن به سطح بذر. در این روش از ترکیباتی مانند پرلیت، ورمیکولیت، سلیت و میکروسل استفاده می‌شود که دارای پتانسیل اسمزی پایینی می‌باشند. بذر پرایم شده با ماتریکس جامد، امکان آبیگری کافی را برای کامل شدن فرآیندهای پیش از جوانه‌زنی فراهم می‌نماید، اما این میزان آنقدر نیست که منجر به رویش ریشه‌چه اولیه گردد. این موفقیت با کاهش پتانسیل ماتریکس، مقدار آب در دسترس از طریق جذب سطحی عوامل پرایمینگ تهیه می‌شود (Alizadeh and Nasiri, 2012).

مطالعات هورمون پرایمینگ نشان داده است که خیساندن بذر با غلظت مناسبی از هورمون‌های رشد گیاه تاثیر مثبتی بر جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گونه‌های مختلف گیاهی در شرایط نرمال و تنش دارد (Patade et al., 1998; Ansari, et al., 2012; Lee et al., 2011). از هورمون‌های گیاهی اکسین‌ها (NAA, IBA, IAA)، جیبرلین، کینتین‌ها، اسید آسبزیک، پلی‌آمین‌ها، اتیلن، براسینوئید و سالیسیلیک اسید به‌عنوان عامل پرایمینگ استفاده می‌شود. تحقیقات نشان داده که خیساندن بذر با غلظت مناسب از هورمون‌های رشد گیاه، تاثیر مثبت بر جوانه‌زنی، رشد و عملکرد گونه‌های مختلف گیاهی در شرایط طبیعی و تنش دارد.

شرایط آب و هوایی و اقلیم متنوع کشور ایران، این گستره وسیع را تبدیل به منبع غنی از گیاهان دارویی

Kaufmann (1973) محاسبه گردید. محلول ماتریکس پرایمینگ با نسبت وزنی زوئولیت یک درصد به دست آمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی، طراحی و در گلخانه بانک ژن منابع طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۹۴ اجرا گردید. بعد از اعمال تیمارهای پرایم بر روی بذور، برای جلوگیری از آلوده شدن به قارچ از محلول قارچ کش ویتاواکس (Carboxintiram) با غلظت ۲ در هزار به مدت ۵ دقیقه در هر لوله آزمایشی قرار داده شد. بذور درون لوله‌ها را با ۵CC از محلول تیمارهای مورد مطالعه آغشته کرده و سپس در دمای اتاق  $20 \pm 2$  درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند. طی گذشت این زمان محلول‌های پرایم از داخل لوله‌ها تخلیه شدند. پس از خشک شدن، به منظور ارزیابی جوانه‌زنی بذور پرایم شده و بذور شاهد، تمامی بذور مورد تیمار در گلدان پلاستیکی به نسبت مساوی ۱:۱:۱ از خاک، ماسه و خاک کشت شدند. آبیاری بذور تا سبز شدن به صورت مه‌پاش و روزانه انجام پذیرفت و شمارش از روز سوم به مدت ۲۴ روز انجام گرفت. بعد از رشد گیاهچه (۴۵ روز) نمونه‌ها از گلدان خارج شده و صفات درصد و سرعت سبز شدن، طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه، شاخص بنیه، وزن تر و خشک و درصد وزن خشک، نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه اندازه‌گیری شدند.

ارزشمند نموده است. بسیاری از این گیاهان بومی ایران بوده و می‌تواند به عنوان یک منبع بالقوه اقتصادی مورد توجه قرار گیرد. گونه آویشن دنايي از جمله گیاهان دارویی مهم در ایران می‌باشد که متاسفانه به غیر از تعدادی بررسی‌های محدود، تحقیقات اساسی بر روی این گونه صورت نگرفته است و بسیاری از رویشگاه‌های این گونه به دلیل عوامل مختلف مانند دخالت انسان در طبیعت (ساختمان‌سازی، راه‌سازی و ...) در حال از بین رفتن می‌باشد. این مطالعه با هدف استفاده از پیش‌تیمار مواد تنظیم‌کننده رشد در افزایش توان جوانه‌زنی و رشد گیاهچه در روی رویش و بنیه بذر سه جمعیت از گونه آویشن دنايي *Thymus daenensis* در شرایط گلخانه می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

جهت بررسی اثر پیش‌تیمارهای پرایمینگ بذر از تیمار پلی‌اتیلن‌گلايکول ۰/۶ و ۰/۹ مگاپاسگال، اکسین با دو غلظت ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم/لیتر، زوئولیت، هیدروپرایمینگ، شاهد (بدون پرایمینگ) در برخی صفات سبز شدن و بنیه‌ای (قدرت) روی سه جمعیت گونه آویشن دنايي (*Thymus daenensis*) انجام شد (جدول ۱). سه جمعیت گونه آویشن دنايي با منشا لرستان، مرکزی و اصفهان بودند. محلول اسموپرایمینگ با نسبت‌های وزنی مختلف پلی‌اتیلن‌گلايکول بر اساس رابطه Michel و

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی، درصد خلوص، درصد رطوبت و وزن هزار دانه بذر سه جمعیت گونه آویشن *Thymus daenensis*

Table 1 . Name and seed geographical characteristics, Purity, moisture content, thousand weights of three populations *Thymus daenensis*

کد جمعیت	منشاء جمعیت	ارتفاع (متر)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	درصد رطوبت	درصد خلوص	وزن هزار دانه گرم
Code	Origin	Elevation (m)	Latitude	Longitude	Moisture' %	Purity	1000 seeds Weight (g)
1110	لرستان Lorestan	1830	33° 15' 00"	48° 30' 00"	0	100	0.28
13611	مرکزی Markazi	2407	33° 06' 24"	49° 52' 00"	8.5	84	0.25
18209	اصفهان Esfahan	2500	-	-	0	88	0.04

که در آن  $S_i$  تعداد بذورهای جوانه‌زده در هر روز شمارش،  $D_i$  تعداد روز تا شمارش  $n$  و  $n$  دفعات شمارش می‌باشد. جهت ارزیابی شاخص بنیه گیاهچه ۱ (SVI) از

برای محاسبه سرعت جوانه‌زنی (GR) از رابطه ۱ مگواير (Maguire, 1962) استفاده گردید.

$$GR = \sum_{i=1}^n S_i / D_i \quad (\text{رابطه ۱})$$

<sup>1</sup>Seedling vigor index

## نتایج

نتایج تجزیه واریانس بین ۳ جمعیت گونه آویشن دانایی در شرایط گلخانه نشان داد که تفاوت بین جمعیت ها برای نسبت طول ریشه‌چه/ساقه‌چه در سطح ۵ درصد و برای بقیه صفات نظیر درصد و سرعت سبز شدن، طول ساقه‌چه، ریشه‌چه و گیاهچه، شاخص بنیه، وزن تر و خشک و درصد ماده خشک در سطح حتمال ۱ درصد معنی دار بود. تفاوت بین تیمارهای پرایمینگ بجز نسبت طول ریشه‌چه/ساقه‌چه برای بقیه صفات از لحاظ آماری معنی دار بود. اثر متقابل پرایمینگ در جمعیت برای صفات طول ریشه‌چه، طول گیاهچه و درصد ماده خشک در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود ولی برای سایر صفات در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول ۲).

## جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس اثر پرایمینگ بذر بر خصوصیات سبز شدن گیاهچه در سه جمعیت آویشن دانایی

در شرایط گلخانه *T. daenensis*Table 2. Analysis of variance of seed priming technique on the seed emergence characteristics of three populations *Thymus daenensis*

منابع تغییرات	درجه آزادی	سرعت سبز شدن	درصد سبز شدن	ریشه‌چه/ساقه‌چه	طول گیاهچه	شاخص بنیه	وزن تر گیاهچه	وزن خشک گیاهچه	درصد ماده خشک
S.O.V	df	Speed of emergence	Percentage emergence	RS	Seedling length	Vigor index	Fresh Weight	Dry weight	Dry matter%
جمعیت P	2	460.24**	12460.44**	1.76*	1119.78**	4258.51**	21415.5**	173.52**	341.11**
Population (P)									
تیمار T	6	13.91**	444.87**	0.52	81.14*	229.95**	3233.01*	52.67*	247.86**
Treatment (T)									
P×T	12	9.19*	262.52*	0.76*	103.66**	95.30*	2359.63*	48.60*	308.19**
P×T									
خطای آزمایش Error	41	4.44	113.78	0.40	37.03	41.84	1159.68	18.31	8.63
Error									
ضریب تغییرات CV%		25.11	19.00	16.64	13.71	24.45	42.15	39.56	23.65
CV%									

\*، \*\* و ns به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیرمعنی دار

\*\*، \* and ns Significant at 5%, and 1% probability levels and not Significant respectively

سرعت سبز شدن با ۱۰/۰۸، ۹/۴۸ و ۹/۱۳ در تیمارهای ژئولیت، هیدرپرایمینگ و پلی اتیلن گلیکول ۰/۹ مگاپاسکال به دست آمد که نسبت به شاهد موجب افزایش ۲۴، ۱۷ و ۱۳ درصد نسبت به شاهد گردید. با توجه به وجود اثرات متقابل جمعیت در پرایمینگ این روند برای جمعیت‌ها متفاوت بود و در جمعیت مرکزی کمترین سرعت سبز شدن با ۱/۲۳ جوانه در روز در تیمار شاهد به دست آمد در حالی که این روند برای اصفهان معکوس بود و بیشترین سرعت سبز شدن با ۹ جوانه در روز در همان تیمار (شاهد) به دست آمد (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر تیمارها روی طول گیاهچه نشان داد که کلیه تیمارها به جز اکسین در افزایش طول گیاهچه موثر بودند با این وجود تفاوت معنی داری با شاهد نداشتند. (جدول ۴).

رابطه عبدالباقی و اندرسون (Abdual-baki and Anderson, 1973).

$$SVI = GP \times (ALR + ALS) \quad (\text{رابطه ۲})$$

که در آن SVI، شاخص بنیه گیاهچه، ALR، میانگین طول ریشه‌چه، ALS، میانگین طول ساقه‌چه و GP، درصد جوانه‌زنی نهایی می‌باشند. اندازه‌گیری طول گیاهچه ها و وزن تر خشک آن‌ها به روش Lekh and Kairwal (1993) انجام گرفت. درصد ماده خشک از حاصل تقسیم نسبت وزن خشک بر وزن تر در عدد ۱۰۰ به دست آمد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS9.1 و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد در تجزیه داده‌ها رسم شکل‌ها نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel صورت گرفت.

مقایسه میانگین اثر تیمارها روی درصد سبز شدن نشان داد که تیمارهای پلی اتیلن گلیکول ۰/۹ مگاپاسکال ژئولیت بیشترین درصد سبز شدن با ۶۳ و ۶۶ درصد برای میانگین کل سه جمعیت را داشتند و به ترتیب ۱۶ و ۲۲ درصد افزایش درصد سبز شدن نسبت به شاهد داشتند. در مقایسه بین جمعیت‌ها لرستان و مرکزی و اصفهان به ترتیب ۷۶، ۲۸ و ۶۳ درصد جوانه‌زنی داشتند. با توجه به معنی دار بودن اثرات متقابل جمعیت در تیمار، میانگین درصد سبز شدن در جمعیت‌ها متفاوت بود، به طوری که در جمعیت مرکزی کمترین درصد سبز شدن با ۱۲ درصد در تیمار شاهد و در جمعیت اصفهان بیشترین درصد سبز شدن در تیمارهای ژئولیت و شاهد به ترتیب ۷۷ و ۷۰ درصد بود (جدول ۳). در مقایسه بین تیمارها برای سرعت سبز شدن نتایج نشان داد که در هر سه جمعیت بیشترین

جدول ۳- اثر تیمارهای پرایمینگ بذر بر درصد سبزشدن، سرعت سبزشدن در سه جمعیت آویشن دنايي *T. daenensis*  
 Table 3. Effect of priming treatments seedling Emergence percentage and speed of emergence three populations of *Thymus daenensis*.

نام پرایمر Treatments	درصد سبزشدن Emergence percentage				سرعت سبزشدن Speed of emergence			
	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین
Control	80.00 b	12.00 c	70.67 a	54.22 b	14.02 a	1.23 c	9.01 a	8.09 b
Hydro	82.67 b	37.33 a	56.00 c	58.67 ab	15.33 a	4.81 a	8.29 a	9.48 a
PEG6	61.33 d	38.67 a	58.67 c	52.89 b	10.25 b	5.86 a	7.48 b	7.86 b
PEG9	88.00 a	38.67 a	62.67 b	63.11 a	15.39 a	4.67 a	7.33 b	9.13 a
Zeolite	82.67 b	40.00 a	77.33 a	66.67 a	15.19 a	5.68 a	9.36 a	10.08 a
Aux250	74.67 c	20.00 b	56.00 c	50.22 b	12.95 b	2.37b	7.70 b	7.68 b
Aux500	62.67 d	16.00 c	62.67 b	47.11 c	9.06 b	2.07b	8.18 a	6.44 b
میانگین کل جمعیت	76.00	28.95	63.43		13.17	3.81	8.19	

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد به روش آزمون توکی می باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Tukey method

گیاه به عنوان صفت مفید تلقی می گردد. نتایج مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین مقدار نسبت طول ریشه به ساقه با ۱/۳۵ در تیمار هیدرو پرایمینگ به دست آمد که نسبت به شاهد ۱۶ درصد این نسبت را افزایش داد. با توجه به وجود اثرات متقابل جمعیت در پرایمینگ اثر تیمارهای هیدرو پرایمینگ و پلی اتیلن گلیکول ۰/۹ و ۰/۶ مگاپاسکال در جمعیت مرکزی نسبت به سایر جمعیتها بیش تر بود و موجب افزایش ۴۸ الی ۵۴ درصدی نسبت طول ریشه به ساقه در مقایسه با شاهد شد (جدول ۴).

با توجه به وجود اثرات متقابل اثر تیمارها بر جمعیتها متفاوت بود. برای مثال در جمعیت مرکزی تیمارهای هیدرو پرایمینگ و پلی اتیلن گلیکول ۰/۹ و ۰/۶ مگاپاسکال موجب افزایش ۴۰ تا ۵۰ درصدی طول گیاهچه نسبت به شاهد گردید. با توجه به نتیجه فوق می توان گفت اثر پرایمینگ برای همه جمعیتها یکسان عمل نمی نماید و در جمعیتهای پیرشده مثل جمعیت مرکزی اثر پرایمینگ بیش تر از جمعیتهای با درصد جوانه زنی بالا می باشد. افزایش نسبت طول ریشه به ساقه برای استقرار

جدول ۴- اثر تیمارهای پرایمینگ بذر بر طول گیاهچه و نسبت طول ریشه چه / ساقه چه در سه جمعیت آویشن دنايي  
 Table 4. Effect of priming treatments on seedling length and root/shoot length ratio in three populations of *Thymus daenensis*.

نام پرایمر Treatments	طول گیاهچه (سانتی متر) Seedling length (cm)				نسبت طول ریشه چه به ساقه چه Root shoot length ratio			
	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین
Control	57.77 a	30.51 b	46.35 a	44.88 a	1.26 a	0.87 d	1.35 b	1.16 b
Hydro	52.36 ab	42.65 a	48.37 a	47.79 a	1.17 b	1.30 a	1.58 a	1.35 a
PEG6	51.63 ab	45.40 a	35.75 b	44.26 a	1.05 c	1.29 a	1.12 c	1.16 b
PEG9	56.57 a	42.16 a	38.97 b	45.90 a	1.15 b	1.34 a	1.21 c	1.24 b
Zeolite	59.07 a	35.84 b	46.43 a	47.12 a	1.04 c	1.19 b	1.38 b	1.20 b
Aux250	46.47 b	30.06 b	43.00 ab	39.84 b	1.14 b	1.09 c	1.32 b	1.18 b
Aux500	43.47 b	41.31 a	38.07 b	40.95 b	1.26 a	0.91 d	1.18 c	1.12 b
میانگین کل جمعیت	52.48	38.28	42.42		1.15	1.14	1.31	

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد به روش آزمون توکی می باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Tukey method

میلی گرم برای میانگین کل سه جمعیت را داشتند و به ترتیب ۲۱ و ۱۶ درصد افزایش وزن تر و ۳۱ و ۲۴ درصد وزن خشک نسبت به شاهد داشتند. با توجه به معنی دار بودن اثرات متقابل جمعیت در تیمار، میانگین وزن تر و خشک در جمعیتها متفاوت بود، به طوری که در جمعیت

روند تغییرات برای وزن تر و خشک گیاهچه کم و بیش مشابه بود. مقایسه میانگین اثر تیمارها روی وزن تر و خشک گیاهچه نشان داد که تیمارهای هیدرو پرایمینگ و زئولیت بیشترین وزن تر گیاهچه با ۱۰۲/۷ و ۹۸/۷ میل-گرم و بیشترین وزن خشک گیاهچه با ۱۲ و ۱۱/۳۳

جمعیت مرکزی کم تر بود. کم ترین وزن تر و خشک گیاهچه با اعمال تیمارهای اکسین ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام به دست آمد که تفاوت معنی داری با همه تیمارها از جمله شاهد داشت. بنابراین کاربرد تیمارهای فوق برای رشد گیاهچه مضر می باشد.

لرستان استفاده از این تیمارها مزیتی نسبت به شاهد نداشتند ولی در جمعیت مرکزی تیمارهای فوق موجب حداقل افزایش ۳ برابری وزن تر و خشک گیاهچه نسبت به شاهد شدند (جدول ۳). این روند برای جمعیت اصفهان نیز کم و بیش مشاهده شد ولی مقدار افزایش نسبت به

**جدول ۵- اثر تیمارهای پرایمینگ بذر بر وزن تر و خشک گیاهچه، در سه جمعیت آویشن دنایی *T.daenensis***

**Table 5. Effect of priming treatments on seedling fresh and dry weight in three populations of *Thymus daenensis*.**

نام پرایمر Treatments	وزن تر گیاهچه (میل گرم/گیاهچه) Seedling fresh weight				وزن خشک گیاهچه (میل گرم/گیاهچه) Seedling dry weight			
	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین
Control	161.33 a	25.67 d	65.00 cd	84.00 b	18.00 a	2.00 c	7.33 b	9.11 b
Hydro	140.90 b	60.67 b	106.57 a	102.71 a	16.67 a	7.33 b	12.00 a	12.00 a
PEG6	103.00 d	93.00 a	51.33 d	82.44 b	10.33 b	11.97 a	4.67 c	8.99 b
PEG9	125.67 c	62.67 b	72.67 c	87.00 b	15.67 a	5.67 bc	6.00 bc	9.11 b
Zeolite	148.00 b	78.33 ab	70.00 c	98.78 a	14.67 a	10.67 a	8.67 b	11.33 a
Aux250	60.67 e	19.33 d	90.00 b	56.67 c	5.33 c	11.00 a	8.00 b	8.11 b
Aux500	71.00 e	33.00 c	58.00 d	54.00 c	6.33 c	3.33 c	4.67 c	4.78 c
میانگین کل جمعیت	115.80	53.24	73.37		12.43	7.42	7.33	

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد به روش آزمون توکی می باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Tukey method

توان گفت که پرایمینگ در جمعیت های پیرشده مثل جمعیت مرکزی نسبت به سایر جمعیت ها بیش تر است. نتایج مقایسه میانگین تیمارها برای درصد ماده خشک گیاهچه نشان داد که تیمارهای زئولیت و هیدروپرایمینگ در هر سه جمعیت درصد ماده خشک بیش تری تولید نمودند و مشابه صفات قبل با توجه به وجود اثرات متقابل جمعیت در پرایمینگ اثر تیمارهای فوق در جمعیت مرکزی افزایش درصد ماده خشک بین ۱/۵ تا ۲ برابر نسبت شاهد بیش تر بود (جدول ۶).

مقایسه میانگین اثر تیمارها برای شاخص بنیه گیاهچه نشان داد که تیمارهای هیدروپرایمینگ و زئولیت بیش ترین شاخص بنیه بر اساس میانگین سه جمعیت داشتند با این وجود تفاوت معنی داری با شاهد نداشتند (جدول ۴). با توجه به وجود اثرات متقابل جمعیت در تیمار، اثر تیمارها بر جمعیت ها متفاوت بود. برای مثال در جمعیت مرکزی تیمارهای هیدروپرایمینگ و پلی اتیلن گلایکول ۰/۹ و ۶ مگاپاسکال و زئولیت موجب افزایش ۳ برابری بنیه گیاهچه نسبت به شاهد گردید. با توجه به نتیجه فوق می-

**جدول ۶- اثر تیمارهای پرایمینگ بذر بر شاخص بنیه گیاهچه و درصد ماده خشک گیاهچه در سه جمعیت آویشن دنایی**

**Table 6. Effect of priming treatments on seedling vigor index and seedling dry matter in three populations of *Thymus daenensis*.**

نام پرایمر Treatments	شاخص بنیه گیاهچه Seedling Vigor index				درصد ماده خشک گیاهچه Seedling Dry matter %			
	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین	1110 لرستان	13611 مرکزی	18209 اصفهان	Mean میانگین
Control	46.48 a	5.73 b	32.80 a	28.34 a	11.05 a	7.53 c	11.78 a	10.12 ab
Hydro	43.10 a	15.80 a	27.14 b	28.68 a	10.81 a	12.99 a	11.05 a	11.62 a
PEG6	31.59 b	17.91 a	21.53 b	23.68 b	9.89 ab	10.77 b	9.73 b	10.13 ab
PEG9	49.92 a	16.65 a	24.67 b	30.41 a	12.33 a	7.96 c	8.38 b	9.56 b
Zeolite	48.67 a	14.90 a	36.00 a	33.19 a	9.75 ab	14.74 a	12.50 a	12.33 a
Aux250	35.26 b	5.55 b	24.72 b	21.84 b	8.51 b	16.79 a	8.85 b	11.38 a
Aux500	27.12 c	6.45 b	23.59 b	19.06 b	8.94 b	10.76 b	7.80 b	9.17 b
میانگین کل جمعیت	40.31	11.86	27.21		10.18	11.65	10.01	

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد به روش آزمون توکی می باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Tukey method

## بحث

(2004). در تحقیق دیگری اثر ماتریک پرایمینگ (ورمیکولیت) بر روی بذر کنتاکی و فستوکای پا بلند آزمایش شده و نتایج نشان داده که این تیمار سبب افزایش وزن تر و خشک، افزایش جوانه‌زنی و همین‌طور افزایش سبزشدن گیاهچه گردید (and Korengel, 1997) Pill).

نتایج مقایسه میانگین بین جمعیت‌ها نشان داد که وزن تر و خشک گیاهچه و درصد ماده خشک در جمعیت ۱۱۱۰-لرستان نسبت به جمعیت‌های ۱۳۶۱۱-مرکزی و ۱۸۲۰۹-اصفهان بیشتر بود. نتایج نشان داد که حداکثر وزن تر و خشک گیاهچه با اثر تیمار هیدروپرایمینگ به-دست آمد. در گزارشی، بیش‌ترین مقدار طول ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه در گیاه دارویی مارتیغال *Silybum marianum* با پرایمینگ هورمونی بذر مشاهده شد (Sedghi et al., 2010).

بیش‌ترین درصد ماده خشک با اثر تیمار اکسین ۲۵۰ پی پی ام مشاهده شد. نتایج مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که جمعیت ۱۱۱۰ با اثر تیمار شاهد دارای حداکثر وزن تر و خشک بود. بیش‌ترین درصد ماده خشک در جمعیت ۱۳۶۱۱-مرکزی با اثر تیمار اکسین ۲۵۰ پی پی ام مشاهده شد که نسبت به شاهد بیش از دو برابر بود. در تحقیقی، کاربرد هورمونال پرایمینگ اسیدآسکوربیک سبب افزایش طول ریشه‌چه گونه‌های مریم‌گلی و ختمی شد (Rezaie et al, 2013). پرایمینگ بذر با اسید جیبرلیک نیز این اثر را افزایش می‌دهد. نتایج مشابه در تحقیق فرج پور و همکاران Farajpour, et al., (2010) مشاهده شد. آن‌ها با بررسی تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر بومادران با اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی پی ام نشان دادند که این هورمون بیش‌ترین تأثیر را بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذر داشت.

## نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق فوق نشان داد که روش‌های پرایمینگ به‌ویژه اسموپرایمینگ (پلی‌اتیلن‌گلایکول ۰/۶ مگاپاسکال) و ماتریکس پرایمینگ (زئولیت) در گونه مورد مطالعه، به-عنوان یک تیمار فیزیولوژیک سبب بهبود، درصد و سرعت سبزشدن، افزایش طول گیاهچه و وزن تر و خشک گیاهچه در شرایط گلخانه شد. با توجه اثر بهتر دو روش

در مقایسه بین جمعیت‌ها حداکثر سرعت سبزشدن در جمعیت ۱۱۱۰ با اثر تیمار پلی‌اتیلن‌گلایکول ۰/۶ مگاپاسکال مشاهده شد. با توجه به وجود اثرات متقابل جمعیت در پرایمینگ اثرات تیمارها در جمعیت‌ها متفاوت بود و تأثیر اسموپرایمینگ بر افزایش سرعت جوانه‌زنی در جمعیت ۱۳۶۱۱ مرکزی (جمعیت پیرشده) معنی‌دار بود. این نتایج با نتایج تحقیقات پیل و همکاران (Pill et al., 1995) مطابقت داشت زیرا در تحقیق روی چهار گونه بذر فستوکا گزارش کردند که این تیمار موجب افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی می‌شود. در تحقیقی، بر گلپر ایرانی پرایم بذر با پلی‌اتیلن‌گلایکول سبب بهبود درصد و سرعت جوانه‌زنی و بنیه گیاهچه شد (Gheraghi et al., 2012). در تحقیق دیگری، ترابی چافجیری و همکاران (2018)، اثر تیمارهای پرایمینگ بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذرهای پیرشده برخی جمعیت‌های بومی گیاه دارویی بابونه-*Tanacetum parthenium* (willd.) schultz Bip) با شرایط نگهداری طبیعی و مصنوعی به این نتیجه رسیدند که در بذرهای پیرشده به‌روش پیری‌زودرس، تأثیر تیمار اسموپرایمینگ (پلی‌اتیلن‌گلایکول ۰/۳ و ۰/۶ مگا پاسکال) در بازیابی بذرها نسبت به سایر تیمارها بیش‌تر بود. علیزاده و همکاران (2019) با تحقیقی روی اثر هورومونال پرایمینگ (اسید جیبرلیک) و اسمو پرایمینگ (نیترات پتاسیم) روی بذر جمعیت‌های دو گونه دارویی بابونه *Anthemis haussknechtii* و *Anthemis pseudocotula* Boiss به این نتیجه رسیدند که کاربرد دو روش پرایمینگ فوق‌الذکر موجب افزایش صفات سبزشدن و بنیه‌ای جمعیت‌های دو گونه دارویی بابونه گردید.

حداکثر طول گیاهچه و شاخص بنیه جمعیت ۱۱۱۰ به‌ترتیب با تیمار هیدروپرایمینگ و زئولیت به‌دست آمدند. با این وجود تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشت ولی در جمعیت (۱۳۶۱۱ مرکزی) که با ۲۸/۹۵ درصد جوانه‌زنی داشت و پیرشده تلقی گردید، تیمارهای اسمو پرایمینگ و هیدروپرایمینگ و زئولیت شاخص بنیه بذر را به‌صورت معنی‌داری افزایش دادند. از بین آن‌ها زئولیت با ایجاد ماتریکس پرایمینگ موجب تغییرات عمده در فعالیت آنزیم‌های دخیل در هیدرولیز ترکیبات ذخیره‌ای و سایر آنزیم‌های بذر می‌شود (Mercado and Fernandez,

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از ریاست و معاونت محترم پژوهشی  
موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و کارشناسان  
آزمایشگاه تکنولوژی بذر بانک ژن منابع طبیعی قدردانی  
می‌گردد.

اسمو پرایمینگ (پلی اتیلن گلیکول) و ماتریکس پرایمینگ  
(زئولیت) روی خصوصیات سبزشدن جمعیت‌های آویشن  
دنیایی *T. daenensis* از این دو روش پرایمینگ در زمان  
کشت و کار جهت پیش‌تیمار بذر به نسبت فرسوده شده  
مورد استفاده قرار گیرند.

## منابع

- Abdul-baki, A.A. and Anderson J.D. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiplication. *Crop Science*, 3: 630-633. **(Journal)**
- Alizadeh, M.A., Sajjadi Jaghargh, S.S., Seyed Sharifi, R., Calagari, M. and Sedghi, M. 2019. Effect of seed priming and moist chilling on emergence traits of six populations (*Anthemis haussknechtii* and *Anthemis pseudocotula* Boiss.) in greenhouse condition, *Journal of Medicinal Plants and By-products (JMPB)*, publishing in spring of 2019. **(Journal)**
- Alizadeh, M.A. and M. Nasiri. 2012. The feature of seed technology within phasing on natural resource plants. *Seed and Plant Certification Research Institute (SPCRI)* 192pp. **(Report)**
- Ansari, O., Choghazardi, H.R., Sharifzadeh, F. and Nazarli, H. 2012. Seed reserve utilization and seeding growth of treatef seeds of mountain rye (*Secale mountainum*) as affected by drought stress. *Cercetari Agronomice in Moldova* 2, 150, 43-48. **(Journal)**
- Bewley, J.D. 1997. Seed germination and dormancy. *The Plant cell*, 9 1055-1066. **(Journal)**
- Falahhosseini, L. Alizadeh, M.A. and Vazan, V. 2017. Priming Effect of on the Enhancement of Germination Traits in Aged Seeds of Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) Seeds Preserved in Medium and Long-term Storage. *Journal of Medicinal Plants and By-products*, 1: 1-9. **(Journal)**
- Farajpour, M., Ebrahimi, M., Maddah Arefi, H., Amiri, R. and Ebrahimi, M. 2010. Evaluation of effect on different treatment in breaking dormancy and induce germination of seed Achilla. *Proceed. Sci.Conf. Med. Develop. Iran*. Feb. 28 – 1 Mar. 2010. Tehran. Iran. p189. **(Conference)**
- Ghaffari, M. 2014. Effect of osmopriming on germination and yield components of safflower. Ms Thesis, In Agricultural Engineering, Azad University of Damghan. **(Thesis)**
- Gheraghi, F., Mahmoodi, S., Jami, M. and Parsa, S. 2012. Seed germination and growth improvement in heracleum persicum Dest. By osmopriming. *Journal of Herbal Drugs*, 2(4): 229-238. **(Journal)**
- Jamzad, Z. 2009. Thymes and savory of Iran, part two, research Institute range land and forestry, Tehran, 119. Pp 23-25 (In Persian)**(Book)**
- Khan, A.A. 1992. Preplant physiological seed conditioning, *Horticultural Reviews* 14(ed. J. Janick), John Wiley and sons, NY, PP.131 – 181. **(Book)**
- Lekh, R. and Khairwal, I.S. 1993. Evaluation of pearl millet hybrids and their parents for germ inability and field emergence. *Indian Journal of Plant Physiology*, 2: 125-127. **(Journal)**
- Lee, S.S., Kim, J.H., Hong, S.B., Yuu, S.H. and Parkm, E.H. 1998. Effect of humidification and hardening treatment on seed germination of rice. *Korean Journal Crop Science*, 43,157-160. **(Journal)**
- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination aid in selection and seedling vigor evaluation. *Crop Science*, 2:176-77. **(Journal)**
- Merocado, O.F. and Fernandez, P.G. 2004. Solid matrix priming of soybean seeds. *Philippine Journal of Crop Science*, 27(2): 27-35. **(Journal)**
- Michel, B.E. and Kaufmann, M.R. 1973. The osmotic potential of polyethylenglychol 6000. *Plant Physiology*, 51:914-916. **(Journal)**
- Nickavar, B., Mojab, F. and Dolat-Abadi, R. 2004. Analysis of the essential oils of two Thymus species From Iran. *Good chemistry*, 90(4) :609-677. **(Journal)**
- Patade, V.Y., Maya, K. and Zakwanm, A. 2011. Seed priming mediated germination improvement and tolerance to subsequent exposure to cold and salt stress in capsicum. *Research Journal of Seed Science*, 4(3):125-136. **(Journal)**
- Pill, W.G., Frett, J.J. and Williams, I.H. 1995. Matric priming of Kentucky blue grass and tall fescue seeds bene fits seedling emergence. *Horticultural Science*, 32:10 61-1063. **(Journal)**



- Pill, W.G. and Korengel, T.K. 1997. Seed priming advances the germination of Kentucky blue grass (*Poa pratensis* L.). *Turfgrass Management*, 2, 27-43. **(Journal)**
- Rezaie, E.E., Kaghikhah, M., Ghorbani, S. and Kafi, M. 2013. Effect of seed priming on seed germination properties of two medicinal species in the presence of salinity. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(18): 1234-1238. **(Journal)**
- Sedghi, M., Nemati, A., Amanpour-Balaneji, B. and Gholipouri, A. 2010b. Influence of different priming material on germination and seedling Establishment of milk Thistle (*Silybum marianum*) under Salinity stress. *World Application Journal of Science*. 11 (5): 604-609. **(Journal)**
- Torabi Chafgiri, F., Alizadeh, M.A. and Nasiri, M. 2018. Effect of Priming treatment on seed germination characteristics of aged seeds in some endemic populations of Chamomile (*Tanacetum parthenium* (willd.) schultz-Bip) in natural and artificial condition, *Iranian Journal of Seed Science and Technology*, 7(2): 31-44. **(Journal)**



## Evaluation of seed emergence and vigor of three population of *Thymus daenensis* by different priming technique in greenhouse condition

MohammadAli Alizadeh<sup>1\*</sup>, Nafiseh Hossieni Todashki<sup>3</sup>, Hamid Sobhanian<sup>4</sup>, GholamReza Bakhshi Khaniki<sup>5</sup>, and AliAshraf Jafari<sup>2</sup>

Received: March 13, 2019

Accepted: June 24, 2019

### Abstract

In order to study of seed emergence and seedling vigor of three populations of (*Thymus daenensis*), a factorial experiment based on completely randomized design with three replications was conducted in greenhouse of Research Institute of Forests and Rangeland, Tehran, Iran in 2015-2016. The levels of factor A were: three populations of (*Thymus daenensis*) originated from Lorestan, Markazi and Isfahan province, Factor B were: osmopriming (PEG 0.6 and 0.9 Mpa), hormonal priming (250 and 500 ppm of Auxin), Matrix priming (Zeolite1%), hydropriming (distilled water) and control. The primed seeds were sown on pots and growing in greenhouse. Seed emergence characteristics including of percentage and speed of emergence, root and shoot length, vigor index, seedling fresh and dry weight were measured. The mean comparison three populations of thymus showed that maximum emergence percentage and speed of emergence as (76%, 13.17/sprout/day) were observed in population of 1110-Lorestan. The effect of treatments on the populations showed that The maximum percentage of emergence and speed of emergence (88%, 15.39/ sprout/day), seedling length and vigor index (57mm,50), were obtained with priming technique (PEG 0.9 Mpa) in the population of 1110-Lorestan. Also percentage of emergence and speed of emergence (83%, 15/sprout/day) and seedling length, vigor index as (59 mm, 49) of the population of 110-Lorestan were maximum with matrix priming (zeolite). Regarding to result of this research work, it was proved that two priming technique including: Osmo-priming (Polyethylene glycol) and Matrix priming (perlite) were effective method compare with other method. Therefore these two method are recommending for domestication and optical establishment of medicinal plant.

**Key words: Emergence; Priming; *Thymus daenensis*; Vigor**

### How to cite this article

Alizadeh, M.A., Hossieni Todashki, N., Sobhanian, H., Bakhshi Khaniki, G.R. and Jafari, A.A. 2020. Evaluation of seed emergence and vigor of three population of *Thymus daenensis* by different priming technique in greenhouse condition. Iranian Journal of Seed Science and Research, 7(3): 341-350. (In Persian)(Journal)

DOI: [10.22124/jms.2020.4594](https://doi.org/10.22124/jms.2020.4594)

### COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit <http://jms.guilan.ac.ir/>

1. Associate Professor, Research Institute of Forests and Rangeland, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
2. Professor, Research Institute of Forests and Rangeland, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
3. MSc. Student of Agronomy, Payam-e-Noor University, East Branch of Tehran, Tehran, Iran
4. Assistant Professor, Payam-e-Noor University, East Branch of Tehran, Tehran, Iran
5. Professor, Payam-e-Noor University, East Branch of Tehran, Tehran, Iran

\*Corresponding author: [alizadeh202003@gmail.com](mailto:alizadeh202003@gmail.com)