

بررسی تأثیر رویشگاه و زمان برداشت بذر بر جوانه زنی و رشد گیاهچه در گیاه دارویی جعفری کوهی (*Pimpinella aurea* DC.)

فاطمه عسکری^{۱*}، مریم مکی زاده تفتی^۲، محسن نصیری^۱ و اسلام پارسا^۲
۱، اعضای هیئت علمی (مریی پژوهشی) موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۲، دانشجوی سابق دکتری
اکولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه تبریز، ۳، کارشناس موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
(تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۱۲ - تاریخ تصویب: ۹۱/۹/۱۹)

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر رویشگاه و زمان برداشت بر جوانه زنی و رشد دانه‌رست گیاه دارویی جعفری کوهی (*Pimpinella aurea* DC.) بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۸۹ اجرا شد. بذره‌های مورد استفاده از سه رویشگاه طبیعی آن در استان تهران (وردآورد، توچال و لواسانات) در دو مرحله (شروع رسیدگی و رسیدگی کامل بذر) جمع‌آوری گردید. صفات اندازه‌گیری شده شامل درصد و سرعت جوانه زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن هزاردانه، وزن خشک گیاهچه و شاخص بینه بذر بودند. نتایج نشان داد اثر رویشگاه بر درصد جوانه‌زنی و شاخص بینه بذر در سطح احتمال یک‌درصد معنی دار بود درحالیکه زمان برداشت بذر بر این صفات اثر معنی‌داری نشان نداد. اثر متقابل رویشگاه و زمان برداشت بر درصد و سرعت جوانه‌زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه، وزن هزاردانه، وزن خشک گیاهچه و شاخص بینه‌بذر در سطح احتمال یک‌درصد معنی‌دار بود. میانگین‌های اثرات متقابل رویشگاه و زمان برداشت بذر نشان داد بالاترین شاخص بینه‌بذر (۱۶/۲۶)، درصد جوانه‌زنی (۶۵/۵۰٪) و وزن هزاردانه (۱/۹۰۰ گرم) مربوط به بذره‌های رویشگاه لواسانات در زمان برداشت شروع رسیدگی بذر (اواسط مرداد) و رسیدگی کامل بذر (اواسط مهر) بود. لذا از آنجاکه استفاده از بذرهایی با بینه بالا منجر به جوانه‌زنی سریع و یکنواخت بذرها شده، می‌توان بذر رویشگاه لواسانات را به جهت بالاتر بودن درصد جوانه زنی، شاخص بینه بذر، بیشترین وزن هزاردانه و بیشترین وزن خشک گیاهچه جهت تکثیر این گونه از طریق کشت بذر معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: جعفری کوهی، *Pimpinella aurea*، رویشگاه، زمان برداشت بذر، جوانه‌زنی

مقدمه

میزان ۲۹/۵ درصد و در بذر به میزان ۵۰/۸ درصد گزارش شده‌است. اهمیت این ترکیب به دلیل خاصیت ضدالتهابی آن است و در صنایع دارویی و فرآورده‌های آرایشی-بهداشتی استفاده می‌شود (Askari et al., 2003). یوسف‌زاده و اسپهبدی (۲۰۰۷) نشان دادند که اثر مبدا (رویشگاه) بذر بارانک (*Sorbus torminalis*) بر

جعفری کوهی (*Pimpinella aurea* DC.) یکی از گیاهان دارویی مهمی است که پراکندگی آن در ایران در شمال غرب، غرب، مرکز، شمال شرق و جنوب شرق است. مهمترین ترکیب اسانس این گیاه بتا-بیزابولن است که در نمونه جمع‌آوری شده از لواسانات در گل‌آذین به

آزمایشگاه همبستگی مثبت و بالایی با درصد پوشش زمین و عملکرد دانه در مزرعه دارد. نتایج مطالعات Hasstrup et al. (1993) نشان دادند محصول دانه گندم و جو پاییزه بطور معنی داری با افزایش میانگین مدت زمان جوانه زنی ناشی از قدرت پایین بذرهای کاهش یافت. Demir et al. (2008) مشاهده نمودند یکنواختی و وزن گیاهچه‌های فلفل در مزرعه با افزایش میانگین مدت زمان جوانه زنی در آزمایشگاه کاهش یافت. ارتباط بین میانگین زمان جوانه‌زنی در آزمایشگاه با قدرت و عملکرد ذرت در مزرعه در تحقیقات مختلف گزارش شده است (Khajeh Hosseini et al., 2009; Khajeh, 2006). یکی از معیارهای بنیاده‌زنی مقدار ماده خشک یا به عبارتی وزن آن می باشد. جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه به انرژی زیادی احتیاج دارد که از طریق اکسیداسیون مواد غذایی ذخیره‌ای بذر تامین می شود (Gharineh et al., 2004; Chitra Devi et al., 2003). در آزمایشی بر روی خردل هندی (*Brassica juncea* L.) بیان داشتند که اندازه بذر بر بنیاده‌زنی تاثیر گذار بوده و بذرهای دارای وزن بیشتر، قوه نامیه بالاتری داشته و در آزمون هدایت الکتریکی تراوش کمتری داشتند. در تحقیقی توسط Perez-Garsia et al. (2003) رابطه مثبت معنی‌داری بین وزن بذر و درصد جوانه زنی بذرهای *Thymus vulgaris* مشاهده شد. Yagmur & Kaydan (2008) گزارش نمودند با افزایش وزن بذر درصد جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه‌های تریتیکاله بطور معنی داری افزایش یافت. بررسی اثر وزن بذر بر جوانه زنی و رشد گیاهچه‌های گندم نشان داد که در آزمون جوانه زنی استاندارد، وزن هزاردانه بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه زنی و میانگین زمان جوانه زنی تاثیر معنی‌داری نداشته و در آزمون رشد گیاهچه، وزن هزاردانه بر طول و وزن خشک گیاهچه تاثیر معنی‌داری داشته و بالاترین وزن خشک گیاهچه مربوط به حداکثر وزن هزاردانه بود (Mashtati et al., 2009). بررسی تاثیر وزن هزاردانه بر جوانه‌زنی و قدرت سبز شدن ارقام بهاره کلزا حاکی از برتری ارقام دارای بذرهای با وزن بالاتر از لحاظ درصد و سرعت جوانه زنی، درصد و سرعت سبز شدن در مزرعه، وزن خشک گیاهچه و طول ریشه چه بود (Lotfifar et al., 2007). (2004)

زمان شروع جوانه زنی و زمان پایان جوانه زنی بذر معنی‌دار بود اما بر درصد جوانه زنی، دوره جوانه‌زنی، ارزش کاشت و شاخص‌بنیاده‌زنی تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بذرهای از سه رویشگاه پاسند، سنگده و اشک به ترتیب با ارتفاع ۱۰۵۰، ۱۶۰۰ و ۲۲۰۰ متر در جنگلهای استان مازندران جمع‌آوری شده بودند. تاثیر تنش خشکی و زمان برداشت بر عملکرد دانه و اسانس گیاه انیسون (*Pimpinella anisum*) بررسی شد. نتایج نشان داد که تاثیر زمان برداشت بر عملکرد دانه، وزن هزاردانه و زیست توده، شاخص برداشت و درصد اسانس دانه معنی‌دار ($P \leq 0.05$) بود. بیشترین عملکرد دانه و درصد اسانس از برداشت در مراحل خمیری سفت و رسیدگی کامل بدست آمد (Heidari et al., 2012). جوانه‌زنی و استقرار مناسب گیاهچه‌ها به عنوان یک عامل تعیین کننده در میزان تراکم بوته در واحد سطح و در نهایت عملکرد به حساب می آید (Ashraf & Waheed, 1990) و در همین رابطه سرعت و درصد جوانه‌زنی و سبز شدن گیاهچه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (Bradford, 1995). از طرفی آزمون جوانه‌زنی به تنهایی برای ارزیابی و تعیین کیفیت بذرهای کافی نبوده و لزوم تعیین بنیاده‌زنی به‌عنوان شاخص کیفی بذر ضروری است. بنابراین تعریف انجمن بین المللی آزمون بذر (ISTA) بنیاده‌زنی عبارت است از مجموع خصوصیات بذر که سطح بالقوه فعالیت و کارایی بذر را به هنگام جوانه زنی و سبز شدن تعیین می کند (Hampton & Tekrony, 1995). ارتباط بین نتایج آزمون‌های بنیاده‌زنی در آزمایشگاه با وضعیت جوانه زنی و استقرار گیاهچه‌ها در مزرعه و همبستگی این صفات با عملکرد از مسائل مورد توجه محققین بوده است. استفاده از بذرهایی با بنیاده‌زنی بالا منجر به جوانه‌زنی سریع و یکنواخت بذرهای شده که این امر سبب رسیدن به تراکم گیاهی مطلوب می گردد و از طرف دیگر رشد سریع گیاهچه به نوبه خود سبب دریافت بیشتر پرتو خورشیدی و افزایش عملکرد خواهد شد (Tekrong & Ghasemi Golozani, 2004; Egli, 1991). در بررسی ارقام مختلف گندم نشان دادند که نتایج بدست آمده از آزمون رشد گیاهچه، سرعت جوانه‌زنی و درصد جوانه‌های طبیعی (سالم) در

مواد و روش ها

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر رویشگاه و زمان برداشت بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذر گیاه دارویی *Pimpinella aurea* DC. بصورت آزمایش فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در محل آزمایشگاه علوم زراعی بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۸۹ به اجرا درآمد. بذرهای مورد استفاده از سه رویشگاه طبیعی آن در استان تهران (وردآورد، توچال و لواسانات) در دو مرحله شروع رسیدگی و رسیدگی کامل بذر جمع‌آوری گردید. در شکل ۱ گیاه در مرحله بذردهی در رویشگاه وردآورد نشان داده شده است. همراه هر جمع‌آوری، نمونه‌ای هرباریومی جهت شناسایی تهیه و به بخش گیاهشناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ارسال شد. مشخصات محل و تاریخ جمع‌آوری در جدول ۱ آورده شده است.

Jorge & Ray, گزارش نمودند در گیاه بابونه با افزایش وزن بذر درصد جوانه زنی بذرهای افزایش یافت. (2003) Khan گزارش نمود با افزایش وزن بذر، درصد جوانه‌زنی بذرهای *Artocarpus heterophyllus* بطور معنی داری افزایش یافت. Amico et al., (1994) و (2003) Arunachalam et al. مشاهده نمودند با افزایش اندازه بذر گندم، بنیه‌بذر و درصد ظهور گیاهچه‌ها در مزرعه بطور معنی داری افزایش یافت. Baalbaki & (1997) Copeland گزارش نمودند اندازه بذر نه تنها بر درصد ظهور گیاهچه‌ها در مزرعه اثر داشت بلکه سبب افزایش عملکرد بذر شد. Kulakanavaret et al. (1989) گزارش نمودند بین اندازه بذر با جوانه زنی و رشد اولیه گیاهچه‌ها ارتباط مثبتی وجود دارد. با توجه به آنکه در مورد کشت و تکثیر این گیاه از طریق بذر تا کنون تحقیقی صورت نگرفته است لذا این تحقیق با هدف بررسی تأثیر رویشگاه و زمان برداشت بذر بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذر این گیاه دارویی اجرا شد.

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های مختلف *Pimpinella aurea*

رویشگاهها	ارتفاع از سطح دریا (متر)	تاریخ جمع‌آوری	رطوبت بذر (%)
توچال	۱۸۵۰	۸۹/۰۵/۱۶	۷/۲
توچال	۱۸۵۰	۸۹/۰۷/۱۵	۸/۳
وردآورد	۱۹۵۰	۸۹/۰۵/۱۷	۵/۵
وردآورد	۱۹۵۰	۸۹/۰۷/۱۴	۶/۴
لواسانات	۱۸۰۰	۸۹/۰۵/۱۵	۷/۱
لواسانات	۱۸۰۰	۸۹/۰۷/۱۶	۶/۰

یا قادر به جوانه زنی نبودند ادامه یافت. بذرهایی جوانه‌زده تلقی شدند که طول ریشه‌چه آنها دو میلی‌متر و بیشتر بود و گیاهچه‌هایی با هیپوکوتیل کوتاه، ضخیم و فنی شکل و ریشه اولیه بازداشته شده از رشد به عنوان بذرهای غیرنرمال در نظر گرفته شدند (Perry, 1991). مدت زمان انجام آزمایش ۳۰ روز بود و در آخرین روز، درصد جوانه‌زنی، سرعت و میانگین زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقچه‌چه، وزن تر و خشک گیاهچه و شاخص بنیه‌بذر محاسبه شد. به منظور تعیین بنیه گیاهچه‌ها پس از پایان روز دهم تعداد پنج گیاهچه به طور تصادفی از هر پتری انتخاب شده و طول ساقه-چه، ریشه‌چه و گیاهچه و وزن تر و خشک گیاهچه با استفاده از ترازو با دقت ۰/۰۰۰۱ تعیین شد. نمونه‌ها در

جهت انجام آزمون جوانه زنی از ظروف پتری با قطر ۱۰ سانتی‌متر و کاغذ صافی واتمن شماره یک استفاده شد. قبل از اجرای آزمایش، بذرهای با استفاده از هیپوکلریت سدیم ۵ درصد به مدت ۵ دقیقه ضد عفونی شدند (Basra et al., 2002). پس از سترون کردن ظروف پتری و کاغذهای صافی در کف هر ظرف پتری یک عدد کاغذ صافی قرار داده شد و بر روی کاغذهای صافی ۵۰ عدد بذر قرار داده شد. سپس به هر ظرف پتری شش میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد و به اتفاق رشدی با شرایط دمایی ثابت ۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۰ درصد منتقل شدند.

شمارش بذرهای جوانه زده هر ۲۴ ساعت از روز اول کشت آغاز شد و تا زمانی که تمامی بذرهای جوانه زدند و

در این رابطه ها n تعداد بذره‌های جوانه زده در روز D، D تعداد روزهای شمارش از شروع آزمایش، MGT میانگین روزهای جوانه‌زنی، Gr میزان جوانه‌زنی، MSH متوسط طول گیاهچه‌ها است.

داده‌های بدست آمده در آزمایشگاه پس از بررسی نرمال بودن و کشیدگی (Courtosis) و چولگی (Skewness) و اعمال تبدیل مناسب، توسط نرم افزار MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها در تیمارهای مختلف با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد. همچنین ضرایب همبستگی ساده بین صفات اندازه‌گیری شده تعیین شد..

دمای ۷۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۲۴ ساعت درون آون خشک شدند. میانگین مدت زمان جوانه زنی (MGT)، سرعت جوانه زنی (\bar{R}) (Ellis et al., 1980) و شاخص بنیه‌بذر (SVI) (Abdul-Baki, 1973) از طریق روابط زیر محاسبه شدند:

$$MGT = \frac{\sum Dn}{\sum n}$$

$$\bar{R} = \frac{1}{MGT}$$

$$SVI = \frac{Gr \times MSH}{100}$$



شکل ۱- گیاه *Pimpinella aurea* از منطقه وردآورد

($P \leq 0/01$) بود. بررسی میانگین اثر رویشگاه (جدول ۳) نشان داد بالاترین درصد جوانه‌زنی (۶۲/۶۳٪)، بالاترین شاخص بنیه‌بذر (۱۵/۷۷٪)، بالاترین وزن هزاردانه بذر (۱/۷۹ گرم) مربوط به رویشگاه لواسانات و کمترین درصد جوانه‌زنی (۳۱/۵۰٪)، کمترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۵۷٪)، کمترین شاخص بنیه‌بذر (۱۰/۶۷٪) و بالاترین طول ساقه‌چه (۱۸/۴۹ میلی‌متر) مربوط به رویشگاه توچال بود. بیشترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۶۲) و کمترین وزن هزاردانه بذر (۱/۴۶ گرم) مربوط به رویشگاه وردآورد بود. بررسی میانگین اثر زمان برداشت بذر (جدول ۳) نشان داد بیشترین میانگین روزهای جوانه‌زنی (۱۸/۳۵ روز)، کمترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۰۶)

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد رویشگاه بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر، وزن هزاردانه و طول ساقه‌چه بذره‌های *Pimpinella aurea* اثر معنی‌داری ($P \leq 0/01$) داشته و لی بر میانگین روزهای جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه اثر معنی دار نداشته است. اثر زمان برداشت بذر روی میانگین روزهای جوانه‌زنی و وزن هزاردانه در سطح $P \leq 0/01$ و سرعت جوانه‌زنی در سطح $P \leq 0/05$ معنی‌دار بود. ولی بر روی سایر صفات اثر معنی‌داری نداشت. اثر متقابل رویشگاه و زمان برداشت بذر بر تمامی صفات بجز طول ریشه‌چه معنی‌دار

و کمترین وزن هزاردانه بذر (۱/۴۶ گرم) مربوط به زمان برداشت مرداد ماه و بالاترین وزن هزاردانه بذر (۱/۷۰ گرم) ، بالاترین سرعت جوانه‌زنی (۰/۰۵) و کمترین میانگین روزهای جوانه‌زنی (۱۵/۸۱ روز) مربوط به زمان برداشت مهر ماه بود. اثر زمان برداشت بذر روی سایر صفات معنی‌دار نبود.

جدول ۲- تجزیه واریانس جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه های *Pimpinella aurea* DC.

میانگین مربعات									
منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	میانگین روزهای جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	وزن هزاردانه (گرم)	طول ساقچه (میلی متر)	طول ریشه‌چه (میلی متر)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
رویشگاه	۲	۲۰۲۰/۰۴**	۰/۲۸ ^{ns}	۰/۰۰۰**	۵۶/۷۲**	۰/۱۳۵**	۱۲۵/۰۴**	۳/۰۶ ^{ns}	۰/۰۰۰ ^{ns}
زمان برداشت بذر	۱	۱۰۸/۳۷ ^{ns}	۳۸/۷۸**	۰/۰۰۱*	۷/۱۸ ^{ns}	۰/۰۸۹**	۰/۲۲ ^{ns}	۸/۶۴ ^{ns}	۰/۰۰۰ ^{ns}
رویشگاه × زمان برداشت بذر	۲	۳۸۷**	۳۴/۰۵**	۰/۰۰۱**	۱۲/۱۳**	۰/۰۰۵**	۱۴/۳۰**	۲/۳۶ ^{ns}	۰/۰۰۰**
خطا	۱۸	۷۷/۹۸	۲/۶۶	۰/۰۰۰	۹/۶۹	۰/۰۰۹	۶/۱۲	۷/۱۱	۰/۰۰۰
ضریب تغییرات		۱۹/۵۲	۹/۵۵	۱۳/۸	۲۴/۰۰	۵/۶۳	۱۷/۶۴	۱۸/۶۳	۲۲/۰۰

: اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد: اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد NS: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

جدول ۳- میانگین اثر رویشگاه و زمان برداشت بذر بر جوانه‌زنی و رشد دانه رست‌های *Pimpinella aurea* DC.

اثرات	درصد جوانه‌زنی	میانگین روزهای جوانه‌زنی (روز)	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	وزن هزاردانه (گرم)	طول ساقچه (میلی متر)	طول ریشه‌چه (میلی متر)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
رویشگاه	۳۱/۵۰	۱۷/۳۰a	۰/۰۵۷c	۱۰/۶۷b	۱/۶۷b	۱۸/۴۹a	۱۳/۶۴a	۰/۰۰۰۸a
توجهال	۴۱/۵۰b	۱۷/۰۲a	۰/۰۶۲a	۱۱/۹۱b	۱/۴۶c	۱۲/۶۵b	۱۴/۸۵a	۰/۰۰۱۰a
ورد آورد	۶۲/۶۳ a	۱۶/۹۳a	۰/۰۵۸ b	۱۵/۷۷ a	۱/۷۹ a	۱۰/۹۵b	۱۴/۴۶a	۰/۰۰۳۰a
لوسانات								
زمان برداشت بذر	۴۳/۰۸a	۱۸/۳۵a	۰/۰۵b	۱۲/۲۳a	۱/۵۸b	۱۴/۱۲a	۱۳/۷۱a	۰/۰۰۲a
مرداد ماه	۴۷/۲۳a	۱۵/۸۱b	۰/۰۶a	۱۳/۳۳a	۱/۷۰a	۱۳/۹۳a	۱۴/۹۱a	۰/۰۰۱a
مهر ماه								

میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری را حداقل در سطح احتمال ۵ درصد دارا می باشند.

بالاترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به بذره‌های رویشگاه وردآورد در مهرماه بود. بالاترین وزن هزاردانه بذر همچنین مربوط به بذر رویشگاه توچال در زمان مهر ماه بود. بالاترین طول ساقچه چه مربوط به بذره‌های رویشگاه توچال در زمان برداشت مهر ماه و مرداد ماه بود. بیشترین وزن خشک گیاهچه مربوط به بذر رویشگاه لوسانات در زمان برداشت مرداد ماه بود.

میانگین‌های اثرات متقابل رویشگاه و زمان برداشت بذر (جدول ۴) نشان داد بالاترین درصد جوانه‌زنی، بالاترین شاخص بنیه‌بذر، بالاترین وزن هزاردانه و بالاترین وزن خشک گیاهچه مربوط به بذره‌های رویشگاه لوسانات در برداشت های مهرماه و مردادماه بودند. بالاترین میانگین روزهای جوانه‌زنی مربوط به بذر رویشگاه وردآورد در زمان برداشت مرداد ماه بود ولی

جدول ۴- میانگین اثرات متقابل رویشگاه و زمان برداشت بذر بر جوانه‌زنی و رشد دانه رست‌های *Pimpinella aurea* DC.

اثرات متقابل رویشگاه × زمان برداشت بذر	درصد جوانه‌زنی	میانگین روزهای جوانه‌زنی (روز)	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	وزن هزاردانه (گرم)	طول ساقچه (میلی متر)	طول ریشه‌چه (میلی متر)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
توجهال × مرداد ماه	۲۹/۵۰b	۱۸/۵۶ab	۰/۰۵۲d	۱۱/۳۳ab	۱/۵۸b	۱۹/۷۳a	۱۳/۴۰a	۰/۰۰۱۰bc
توجهال × مهر ماه	۳۳/۵۰b	۱۶/۰۳bc	۰/۰۶۲b	۱۰/۰۱b	۱/۷۶a	۱۷/۲۶ab	۱۳/۸۸a	۰/۰۰۰۶c
ورد آورد × مرداد ماه	۴۰/۰۰b	۲۰/۳۷a	۰/۰۵۰e	۱۰/۱۱b	۱/۴۲c	۱۱/۲۸c	۱۱/۲۶a	۰/۰۰۰۷c
ورد آورد × مهر ماه	۴۳/۰۰b	۱۳/۶۹c	۰/۰۷۵a	۱۳/۷۰ab	۱/۴۹bc	۱۴/۰۶bc	۱۶/۰۶a	۰/۰۰۱۳b
لوسانات × مرداد ماه	۵۹/۷۵a	۱۶/۱۴bc	۰/۰۶۲b	۱۵/۲۶a	۱/۷۴a	۱۱/۳۸c	۱۴/۱۳a	۰/۰۰۴۸a
لوسانات × مهر ماه	۶۵/۵۰a	۱۷/۷۲b	۰/۰۵۵c	۱۶/۲۶a	۱/۸۵a	۱۰/۵۲c	۱۴/۸۰a	۰/۰۰۱۲b

میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری را حداقل در سطح احتمال ۵ درصد دارا می باشند.

متابولیسم گیاه تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی قرار دارد (Omidbeigi, 2000). برخی تحقیقات حاکی از تاثیر ژنتیک بر تنوع فیتوشیمیایی

بحث

بر طبق تحقیقات انجام یافته کمیت و کیفیت یک گیاه در رویشگاه های مختلف متغیر است و فعالیت های

بذر مقدار ماده خشک یا به عبارتی وزن آن می باشد. جوانه‌زدن و ظهور گیاهچه به انرژی زیادی احتیاج دارد که از طریق اکسیداسیون مواد غذایی ذخیره‌ای بذر تامین می شود. همچنین Kaydan & Yagmur (2008) گزارش نمودند با افزایش وزن بذر درصد جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه‌های تریتیکاله بطور معنی داری افزایش یافت. استفاده از بذرهایی با بنیه بالا منجر به جوانه‌زنی سریع و یکنواخت بذرها شده که این امر سبب رسیدن به تراکم گیاهی مطلوب می‌گردد و از طرف دیگر رشد سریع گیاهچه به نوبه خود سبب دریافت بیشتر تشعشع خورشیدی و افزایش عملکرد خواهد شد (Tekrong & Latifi et al., 2004; Egli, 1991) که در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است.

Mashtati et al., (2009) نیز نشان دادند در آزمون رشد گیاهچه، وزن هزاردانه بر طول و وزن خشک گیاهچه تاثیر معنی‌داری داشته و بالاترین وزن خشک گیاهچه مربوط به حداکثر وزن هزاردانه بود.

بررسی تاثیر وزن هزاردانه بر جوانه‌زنی و قدرت سبز شدن ارقام بهاره کلزا حاکی از برتری ارقام دارای بذرهایی با وزن بالاتر از لحاظ درصد و سرعت جوانه زنی، درصد و سرعت سبز شدن در مزرعه، وزن خشک گیاهچه و طول ریشه چه بود (Lotfifar et al, 2007).

Jorge & Ray (2004) گزارش نمودند در گیاه بابونه با افزایش وزن بذر درصد جوانه زنی بذرهایی افزایش یافت.

در این تحقیق پس از بررسی میانگین‌های اثرات متقابل رویشگاه و زمان برداشت بذر می توان دریافت بالاترین شاخص بنیه بذر، درصد جوانه‌زنی، وزن هزاردانه و بالاترین وزن خشک گیاهچه مربوط به بذرهایی رویشگاه لواسانات در زمان برداشت مهر ماه و مرداد ماه بود. لذا از آنجاکه استفاده از بذرهایی با بنیه بالا منجر به جوانه‌زنی سریع و یکنواخت بذرها شده، می توان بذر رویشگاه لواسانات را به جهت دارابودن این ویژگی ها جهت کشت بذر معرفی کرد.

سپاسگزاری

از کلیه مسئولین مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع که امکانات انجام این طرح را فراهم آوردند سپاسگزاری

(Lebot & Levesque, 1996) و برخی دیگر هر دو عامل محیط و ژنتیک را تاثیر گذار می‌دانند (Nemeth, 1993). در این تحقیق رویشگاه روی بسیاری از پارامترهای موردبررسی مانند درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، شاخص بنیه‌بذر، وزن هزاردانه و طول ساقه‌چه بذرهایی *Pimpinella aurea* اثر معنی‌داری داشته و لی بر میانگین روزهای جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه اثر معنی دار نداشته است. با این نتیجه رویشگاه‌های لواسانات، وردآورد و توچال به ترتیب اهمیت معرفی می‌گردند. این نتیجه با تحقیق (Yosef-Zadeh & Espahbodi, 2007) روی گیاه بارانک که از سه رویشگاه پاسند، سنگده و اشک بذر جمع‌آوری کرده بود تفاوت دارد. در تحقیق آنها اثر رویشگاه روی زمان شروع جوانه زنی و زمان پایان جوانه زنی بذر معنی دار بود اما بر درصد جوانه زنی، دوره جوانه‌زنی، ارزش کاشت و شاخص بنیه بذر تفاوت معنی‌داری نداشت.

در این تحقیق اثر زمان برداشت بذر روی میانگین روزهای جوانه‌زنی، وزن هزاردانه و سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار بود، ولی بر درصد جوانه‌زنی، شاخص بنیه بذر، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه معنی دار نبود. این بدان معنی است که چنانچه هدف کشت بذر باشد در طی ماه‌های مرداد که شروع رسیدگی بذر است تا پایان مهرماه که پایان رسیدگی بذر است می توان اقدام به جمع‌آوری بذر نمود و هیچ تاثیری روی درصد جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر نخواهد داشت ولی چنانچه هدف عملکرد بذر باشد بهتر است در مهرماه که مرحله رسیدگی کامل بذر است اقدام به جمع‌آوری شود چرا که وزن هزاردانه بالاتر است.

این نتیجه با تحقیق Heidari et al., (2012) مطابقت دارد. آنان نشان دادند که تاثیر زمان برداشت دانه *Pimpinella anisum*، بر عملکرد دانه، وزن هزار دانه و زیست توده، شاخص برداشت و درصد اسانس دانه معنی‌دار بود. بیشترین عملکرد دانه و درصد اسانس از برداشت در مراحل خمیری سفت و رسیدگی کامل بدست آمد. در تحقیق حاضر ارتباط مثبتی بین شاخص بنیه بذر، وزن هزاردانه و درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه وجود دارد که تاکید بر تحقیق Gharineh et al., (2004) دارد. یکی از معیارهای قدرت

می‌گردد. همچنین از همکاران بخش گیاهان دارویی بویژه همکاران آزمایشگاه علوم زراعی تشکر می‌نماییم.

REFERENCES

1. Abdul-Baki, A. A. & Anderson, J. D. (1973). Relationship between decarboxylation of glutamic acid and vigour in soybean seeds. *Crop Science*, 13, 222-226.
2. Amico, R. U. Zizzo, G. V., Agnello, S., Sciortino, A. & Iapichino, G. (1994). Effect of seed storage and seed size on germination, emergence and bulbelt production of *Amaryllis belladonna* L. *Acta Horticulturae*, 362, 281-288.
3. Arunachalam, A., Khan, M. L. & Singh, N. D. (2003). Germination, growth and biomass accumulation as influenced by seed size in *Mesua ferrea* L. *Turkish Journal of Botany*, 27, 343-348.
4. Ashraf, M. & Waheed, A. (1990). Screening of local exotic of lentil (*Lens Culinaris* Medik.) for salt tolerance at two growth stages. *Plant and Soil*. 128, 167- 176.
5. Askari, F., Sefidkon, F., Mirza M. & Meshkizadeh S. (2003). Essential Oil Composition of *Pimpinella aurea* DC. From two Locality in Tehran Provinces. *Iranian journal of medicinal and aromatic plants research*, 19(3), 239-254. (In Farsi).
6. Baalbaki, R.Z. & Copeland, L.O. (1997). Seed size, density and protein content effect on field performance of wheat. *Seed Science and Technology*, 25, 511-21.
7. Basra, S. M. A., Zia, M. N., Mahmood, T., Afzal, L. & Khaliq, A. (2002). Comparison of different invigoration techniques in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan Journal of Agriculture*, 5, 325-329.
8. Bradford, K. J. (1995). Water relations in seed germination. In: Kigel, J. & Galili, G. (eds.). *Seed Development and Germination*. (351-396). Marcel Dekker Inc. New York.
9. Chitra Devi, L., Kant, K. & Dadlani, M. (2003). Effect of size grading and ageing on sinapine leakage, electrical conductivity and germination percentage in the seed of musterd (*Brassica juncea* L.). *Seed Science and Technology*, 31, 505-509.
10. Demir, I., Ermis, S., Mavi, K. & Matthews, S. (2008). Mean germination time of pepper seed lots (*Capsicum annum* L.) predicts size and uniformity of seedlings in germination tests and transplant modules. *Seed Science and Technology*, 36(10), 21-30.
11. Ellis, R.H., Hory, T. P. & Roberts. E. H. (1980). Towards a rational basis for testing seed quality. in: Hebblethwaite, P. D. (ed). *Seed production*, Butterworths, London. 605 – 635 .
12. Gharineh, M. H., Bakhshandeh, A., & Ghasemi-Golezani, K. (2004). Vigor and seed germination of wheat cultivar in Khuzestan environmental condition. *The Scientific Journal of Agriculture*, 27, 65-76.
13. Ghasemi Golozani, K., Salehian, H., Rahimzadeh Khoei, F. & Moghadam, M. (1996). The effects of seed vigor on emergence and grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Agriculture Sciences and Natural Resources*, 3, 48-54.
14. Hampton, J.G. & Tekrony, D.M. (1995). *Handbook of vigour test methods*. International Seed Testing Association, Zurich, Switzerland, 117pp.
15. Hastrup Peadersen, L., Jorgensen, P.E. & Poulsen, I. (1993). Effect of seed vigor and dormancy on field emergence, development and grain yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter barley (*Hordeum vulgare* L.). *Seed Science and Technology*, 21, 159-178.
16. Heidari, N., Pouryousef, M., Tavakoli, A. & Saba, J. (2012). Effect of drought stress and harvesting date on yield and essential oil production of anise (*Pimpinella anisum* L.), *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 28 (1), 121-130. (In Farsi).
17. Jorge, M. H. A., & Ray, D. T. (2004). Germination characterization of Guayule (*Parthenium argentatum*) seed by morphology mass and X-ray and analysis. *Industrial Crops and Products*, 23, 59-63.
18. Kaydan, D. & Yagmur, M. (2008). Germination, seedling growth and relative water content of shoot in different seed sizes of triticale under osmotic stress of water and NaCl. *South African Journal of Botany*, 7, 2862-2868.
19. Khajeh-Hosseini, M., Lomholt, A. & Matthews, S. (2009). Mean germination time in the laboratory estimates the relative vigour and field performance of commercial seed lots of maize (*Zea mays* L.). *Seed Science and Technology*, 37(2), 446-456.
20. Khan, M. L. (2003). Effects of seed mass on seedling success in *Artocarpus heterophyllus* L. a tropical tree species of north-east India. *Acta Oecologia*, 25, 103-110.
21. Kulakanavar, R. M., Shashidhara, S. D. & Kulkarni, G. N. (1989). Effect of grading on quality of wheat seeds. *Seed Research*, 17(2), 182-185.
22. Latifi, N., Soltani, A., & Spanner, D. (2004). Effect of temperature on germination components in Canola (*Brassica napus* L.) cultivars. *Iranian Journal Agriculture Sciences*, 35(2), 313-321.
23. Lebot, V. & Levesque, J. (1996). Genetic control of kavalactone chemotypes in *Piper methysticum* cultivars. *Phytochemistry*, 43, 397-403.

24. Lotfifar, O. Akbari, GH. A. Shirani-Rad, A. H. Sadatnoori, S. A. Motaghi, S. & Nicniaei, A. (2007). The Effects of Sowing Dates on Seed Vigor and Seed Germination Characteristics of Spring Rapeseed (*Brassica napus* L.) Cultivars. : *Iranian Journal of Field Crop Science* 40, (3)7, 199-213. (In Farsi)
25. Mashtati, A. Hejazi, A. Kian Mehr, M. H. Sadat Noori, S. A. & Gharineh M. H. (2009). Effect of seed weight on germination and growth of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Seedling Pishtaz variety. *EJCP*, 2(1), 137-144. (In Fars)
26. Matthews, S. & Khajeh Hosseini, M. (2006). Mean germination time as an indicator of emergence performance in soil of seed lots of maize (*Zea mays*). *Seed Science and Technology*, 34(2), 339-347.
27. Omidbeigi, R. (2000). *Approach to production and processing of medicinal plants*. Astan Ghods Razavi Pub. Vol 3, 397page. (In Farsi)
28. Perez-Garcia, F., Hornero, J. & Gonzalez-Benito, M. E. (2003). Inter population variation in seed germination of five Mediterranean Labiatae shrubby species. *Israel Journal of Plant Sciences*, 51(2), 117-124.
29. Perry, D. A. (1991). *Methodology and application of vigour tests*. *International Seed Testing Association*, Zurich, Switzerland, 275pp.
30. Tekrong, D.M., & Egli, D. M. (1991). Relationship of seed vigour to crop yield. *Corp Science*, 31,816-822.
31. Yosef-Zadeh H. & Espahbodi, K. (2007). An investigation of effect seed source, diameter of mother tree and period of treatment on seed germination of Wild Service (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) species in Mazandaran. *Iranian Journal of Biology*, 20(2), 215-223. (In Farsi).