

## بررسی اثر تاریخ کاشت و کود شیمیایی بر محتوی رطوبت بذر بالنگو شیرازی (*Lallemantia royleana* Benth.) در طی پر شدن دانه

طاهره کریمی جلیله وندی\*

کارشناس ارشد، علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۸/۴/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۵/۱۲

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت و کود نیتروژن و فسفر بر محتوی رطوبت بذر بالنگو شیرازی در طی پر شدن دانه، پژوهشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی با سه تکرار، در سال زراعی ۹۲-۹۳ اجرا شد. عوامل آزمایش شامل: تاریخ کشت پاییزه و بهاره و کود شیمیایی (نیتروژن، فسفر) در سه سطح عدم کود، کاربرد نصف کود (۲۳ کیلوگرم در هکتار N خالص + ۵۰/۶ کیلوگرم در هکتار  $P_2O_5$ ) و کاربرد کامل کود (۴۶ کیلوگرم در هکتار  $N + ۱۰۱/۲$  کیلوگرم در هکتار  $P_2O_5$ ) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر کود شیمیایی بر درصد رطوبت بذر در سطح احتمال یک درصد معنی دار اما اثر تاریخ کاشت، اثر متقابل تاریخ کاشت و کود شیمیایی بر درصد رطوبت بذر در طی پر شدن دانه در سطح احتمال یک درصد غیر معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین این صفت مربوط به تیمار بدون کود (۲۰/۸۱۲) و کمترین آن مربوط به تیمار مقدار کامل کود (۴۶ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن خالص و  $۱۰۱/۲$  کیلوگرم در هکتار کود  $P_2O_5$  (۸/۱۶۵) بود که البته از لحاظ آماری با تیمار نصف کود (۲۳ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن خالص و ۵۰/۶ کیلوگرم در هکتار کود  $P_2O_5$ ) اختلاف معنی داری نداشت. به طور کلی نتایج نشان داد که در کشت پاییزه و تیمار بدون کود بیشترین درصد رطوبت بذر بالنگو به دست آمد.

**واژه‌های کلیدی:** انبارداری، خواص دارویی، کشت بهاره، کشت پاییزه، کود فسفره.

### مقدمه

با پیشرفت علم و توجه جهانیان به تأثیر زیان بار استفاده از ترکیبات شیمیایی و مواد سنتتیک، جهان دوباره به استفاده از فراورده‌های گیاهی روی آورده است، به طوری که گفته می‌شود قرن بیست و یکم، قرن گیاهان دارویی است (Amanzadeh et al., 2011). بالنگو (*Lallemantia royleana* Benth.) گیاهی یک ساله از تیره نعناعیان است و به طور وسیعی در ایران، ترکیه، هند و شمال اروپا رشد می‌کند. دانه‌های بالنگو تیره رنگ و بیضی کشیده هستند که تمام سطح آن را تعداد زیادی حفره‌های کوچک می‌پوشاند و دارای دو سطح کاملاً متمایز پشتی و داخلی می‌باشند (Naghibi et al., 2005). دانه بالنگو منابع خوبی از فیبر، روغن، پلی‌ساکارید و پروتئین بوده و دارای خواص دارویی و تغذیه‌ای می‌باشد (Fekri et al., 2008). دانه بالنگو اگر در آب خیس شود مایع چسبناک، کدر و بی مزه‌ای ایجاد می‌کند از جمله موسیلاژ این گیاه می‌تواند در درمان اختلالات گوناگون نظیر برخی اختلالات عصبی، کبدی و بیماری‌های کلیوی و درمان ریفلاکس معده به کار رود و هم‌چنین به‌عنوان یک داروی محرک جنسی و خلط آور در بین داروهای محلی ایران شناخته شده است (Naghibi et al., 2005).

\* نویسنده مسئول: tahereh.karimi69@gmail.com

اثر کود بر رطوبت بذر: یکی از عوامل مهم برای کشت گیاهان دارویی جهت کسب کیفیت بالا ارزیابی سیستم‌های مختلف کوددهی است. با روش صحیح حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه می‌توان ضمن کاهش آلودگی محیط زیست و اجتناب از مصرف غیرضروری و بی‌رویه کود، کارایی نهاده‌ها را افزایش داد. نیتروژن و فسفر از عناصر پر مصرف غذایی هستند که از اهمیت ویژه‌ای در دستیابی به عملکرد بالایی کمی و کیفی در محصولات زراعی برخوردارند. در همین رابطه استفاده از کودهای شیمیایی اوره و سوپرفسفات تریپل در گیاه مادری با تأثیر بر جذب عناصر غذایی مثل فسفر و نیتروژن، افزایش طول دوره رویشی، شاخص سطح برگ، فتوسنتز و افزایش طول دوره‌ی پر شدن و در نتیجه بر بهبود بینه و شاخص‌های کیفی بذر بالنگو مؤثرند.

اثر دما و نور بر میزان رطوبت بذر: یکی دیگر از عواملی که باید هنگام معرفی یک گیاه در الگوی کشت هر منطقه مورد توجه قرار گیرد، انتخاب تاریخ کاشت مطلوب آن گیاه است. تاریخ کاشت‌های مختلف با ایجاد شرایط متفاوتی از لحاظ دما، رطوبت نسبی، طول روز، تشعشع خورشیدی، زمان رسیدگی و برداشت، ویژگی‌های کمی و کیفی بذر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. شرایط نامطلوب طی فرآیند تشکیل بذر در مزرعه و یا در هنگام ذخیره‌سازی بذرها باعث زوال شدید بذرها و کاهش کیفیت بذر می‌شود (Mayhew and Caviness, 1994). گیاهان دارای دامنه‌های دمایی مشخصی برای رشد و نمو بهینه می‌باشند که در خارج از آن، تولید و پراکنش آن‌ها محدود می‌شود. در همین زمینه، دمای پایین به‌عنوان یک عامل تنش‌زا در محیط پیرامون گیاهان می‌تواند سرعت فرآیندهای بیوشیمیایی سلول‌ها را به‌طور متفاوتی تحت تأثیر قرار دهد (Prasil et al., 2007). تغییر بعضی از عوامل محیطی مثل درجه حرارت در دوره تشکیل و رشد دانه بر روی بومه مادری می‌تواند بر کیفیت بذر تأثیر بگذارد (Sajan, 2004). از آن جا که هیچ‌گونه بررسی بر روی میزان رطوبت بذر گیاه بالنگو شیرازی در طی پر شدن دانه صورت نگرفته است، لذا این تحقیق به‌منظور بررسی محتوی رطوبت بذر موجود در بذر انجام گردید تا بهترین زمان برداشت بذر و نیز میزان کود شیمیایی به‌منظور تعیین محتوی رطوبت بذر برای انبارداری مشخص گردد.

## مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت و میزان کود شیمیایی بر کیفیت و شاخص‌های جوانه زنی بذر گیاه دارویی بالنگوی شیرازی، پژوهشی در مزرعه تحقیقاتی گیاهان دارویی دانشگاه شاهد به صورت آزمایش فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در سال زراعی ۹۳-۹۲ اجرا گردید. مزرعه تحقیقاتی دارای طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۸ دقیقه شمالی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی، ارتفاع ۱۹۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میانگین دما و بارش در طول دوره رشد در جدول یک آورده شده است. قبل از کاشت آزمون تجزیه خاک انجام شد که نتایج آن در جدول دو آورده شده است. عوامل مورد بررسی شامل: تاریخ کاشت پائیزه و بهاره و میزان کود شیمیایی (نیتروژن، فسفر) در سه سطح شاهد (بدون کود)، کاربرد نصف مقدار کود مورد نیاز (۲۳ کیلوگرم در هکتار N خالص + ۵۰/۶ کیلوگرم در هکتار  $P_2O_5$ ) کاربرد مقدار کامل کود (۴۶ کیلوگرم در هکتار N خالص + ۱۰۱/۲ کیلوگرم در هکتار  $P_2O_5$ ) بود. کشت به صورت جوی و پشته انجام شد و بذرها در دو ردیف در دو طرف پشته در عمق سه سانتی‌متر با فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر کشت شدند و سپس کود سوپر فسفات تریپل در هنگام کشت بذرها به خاک افزوده شد و کود اوره در دو نوبت هنگام کاشت و نیز به‌صورت سرک در مرحله هشت برگی به پایه مادری داده شد.

جدول ۱: میانگین دما و بارش طی سال زراعی ۹۳-۹۲

وضعیت آب و هوایی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر
پیشینه دما (درجه سلسیوس)	۳۴/۴	۱۸/۸	۱۶/۸	۱۷	۹/۱۸	۲۴/۲	۳۱/۴	۳۵/۴	۴۴/۴	۴۴
کمینه دما (درجه سلسیوس)	۵/۴	-۰/۲	-۲/۹	-۵/۶	-۱۱	۰/۵	۰	۱۳/۸	۱۵/۴	۱۹
میانگین دما (درجه سلسیوس)	۱۷/۳	۸/۹	۶/۲	۴/۶	۴/۶	۱۲/۲	۱۸/۳	۲۴/۶	۲۹/۲	۳۲
مجموع بارش ماهانه (میلی لیتر)	۷/۴	۱۵/۲	۸/۴	۲/۵	۱۰/۵	۱۴/۸	۶	۹/۱	۲/۳	۰/۸

جدول ۲: مشخصات خاک مزرعه در عمق ۰-۳۰ سانتی متر خاک مزرعه

بافت خاک	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)	فسفر قابل جذب (mg/kg)	نیترژن کل (%)	ماده آلی اسیدیته (%)	شوری (dS/m)	مس (mg/kg)	روی (mg/kg)	آهن (mg/kg)
لومی شنی	۱۸	۲۴	۵۸	۸/۳۲	۰/۰۵	۰/۲۹	۷/۸	۳/۱۸	۱/۳۸	۰/۹۸

اندازه‌گیری میزان رطوبت بذر: جهت اندازه‌گیری میزان رطوبت دانه در دوره پرشدن بذر، نمونه برداری‌هایی در فواصل زمانی مشخص انجام شد. بدین منظور در مرحله گلدهی تعداد ۳۰ بوته یکسان که از لحاظ ظاهری در یک مرحله بودند، مشخص شدند. و در فواصل هشت روزه از اوایل گلدهی تا رسیدگی دانه، چهار نوبت نمونه برداری از نمونه‌های مشخص شده، انجام گرفت (پنج بوته از هر کرت در هر بار نمونه برداری). نمونه برداری‌ها از ساقه اصلی در هر بوته انجام شد. سپس دانه‌ها را از داخل غلاف‌ها بیرون آورده و در پاکت‌های کاغذی به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. پس از این مدت وزن خشک دانه‌ها با ترازوی دقیق محاسبه گردید (Darroch and Baker, 1990). داده‌های حاصله از طریق نرم افزار سس ۳،۱،۹ (SAS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسات میانگین از طریق آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

## نتایج

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر کود شیمیایی بر درصد رطوبت بذر در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار اما اثر تاریخ کاشت، اثر متقابل تاریخ کاشت و کود شیمیایی بر درصد رطوبت بذر در طی پر شدن دانه غیر معنی‌دار بود (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین اثر کود شیمیایی بر درصد رطوبت بذر نشان داد که بیش‌ترین این صفت مربوط به تیمار بدون کود (۲۰/۸۱۲ درصد) و کم‌ترین آن مربوط به تیمار مقدار کامل کود (۴۶ کیلوگرم در هکتار کود نیترژن خالص و ۱۰۱/۲ کیلوگرم در هکتار کود  $P_2O_5$ ) (۸/۱۶۵) بود که البته از لحاظ آماری با تیمار نصف کود (۲۳ کیلوگرم در هکتار کود نیترژن خالص و ۵۰/۶ کیلوگرم در هکتار کود  $P_2O_5$ ) اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۴). پس برای جلوگیری از آلودگی زیست محیطی و کاهش هزینه تهیه نهاده‌های کشاورزی، جهت دستیابی به کم‌ترین درصد رطوبت و افزایش طول دوره انبارداری، تیمار نصف کود توصیه می‌شود. رطوبت بذر برای تعیین زمان رسیدگی فیزیولوژی و برداشت اهمیت دارد و یکی از عوامل موثر بر کیفیت بذر است. در دانه‌های نرسیده با رطوبت بالا، خشک کردن سریع نیز امکان قطع سریع فعل و انفعالات شیمیایی و بیوشیمیایی بذر را باعث می‌شود

(تاجبخش و قیاسی، ۱۳۸۷). نتایج این پژوهش نشان داد که زمان برداشت بذر بر درصد رطوبت بذر تأثیرگذار خواهد بود. رستگار و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که رطوبت بذر با افزایش روز بعد از گلدهی تا رسیدگی فیزیولوژیک (زمان رسیدن به حداکثر وزن خشک بذر) از ۷۸ درصد به ۳۰ درصد کاهش می‌یابد و پس از آن وزن خشک بذر به مقدار ثابتی می‌رسد. روند تغییرات درصد رطوبت بذر در طی پر شدن دانه نشان داد که در همه تیمارها، درصد رطوبت دانه با پیشروی رشد دانه کاهش یافت (نمودار ۳-۵) که احتمال می‌رود به این دلیل باشد که در اوایل گلدهی بذر نمودار نگرفته است لذا درصد رطوبت صفر است اما به تدریج با نمودارگیری بذر و تشکیل آندوسپرم و سایر اجزا بذر خصوصاً ترکیبات آب‌دوست مثل پروتئین و نشاسته جذب آب شروع می‌شود اما در مراحل رسیدگی فیزیولوژیک بذر بالاترین وزن را داراست و ذخایر آن کامل است ولی بعد از این مرحله به دلیل قطع ارتباط آوندی بذر با پایه مادری، فقط رطوبت اضافی را از دست می‌دهد لذا درصد رطوبت بذر کاهش می‌یابد (امیدی و همکاران، ۱۳۸۴). در کشت پاییزه و تیمار بدون کود بیش‌ترین درصد رطوبت بذر به دست آمد زیرا ذخایر غذایی بذر کم بوده و بیش‌ترین حجم بذر را آب تشکیل می‌دهد اما در کشت بهاره و تیمار کود کامل به دلیل ذخایر غذایی بالا و در نتیجه کاهش درصد آب نسبت به سایر ترکیبات در بذر، کم‌ترین درصد رطوبت به دست آمد. قاسمی پیربلوطی و همکاران (۱۳۸۳) گزارش کردند که کم‌ترین رطوبت بذر در برداشت چهارم و مصادف با رسیدن فیزیولوژیک بود.

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت و کود شیمیایی بر محتوی رطوبتی بذر در طی پر شدن بذر دانه بالنگوی شیرازی

منابع تغییرات	درجه آزادی	رطوبت بذر ۷ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۱۴ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۲۱ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۲۸ روز گلدهی (%)
تاریخ کاشت	۱	۱۳۹/۷۷۳ <sup>ns</sup>	۵/۱۲۳ <sup>ns</sup>	۱/۵۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۵ <sup>ns</sup>
کود شیمیایی	۲	۱۰۴۳/۸۷ <sup>**</sup>	۵۹۳/۹۹ <sup>**</sup>	۴۵۸/۷۷ <sup>**</sup>	۲۶۲/۱۷ <sup>**</sup>
تاریخ کاشت* کود شیمیایی	۲	۱۴۵/۳۷ <sup>ns</sup>	۶۳/۹۳۲ <sup>ns</sup>	۲۲/۹۷ <sup>ns</sup>	۱۷/۱۲۸ <sup>ns</sup>
خطا	۱۲	۶۸/۵۰۴	۵۵/۹۲	۳۱/۰۱	۱۳/۷۸
ضریب تغییرات	-	۱۷/۴۶	۲۴/۱۶۲	۲۴/۷	۲۷/۷۵

ns، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۲: نتایج مقایسه میانگین اثر کود شیمیایی بر محتوی رطوبت بذر در طی پر شدن بذر دانه بالنگوی شیرازی

تیمارها	رطوبت بذر ۷ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۱۴ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۲۱ روز گلدهی (%)	رطوبت بذر ۲۸ روز گلدهی (%)
بدون کود (شاهد)	۶۲/۳۸a	۴۱/۶۰۱a	۳۲/۲۷a	۲۰/۸۱۲ a
نصف کود (N۲۳+ kg/ha)	۴۲/۲۲b	۲۹/۳۵۲ba	۱۹/۹۸۸b	۱۱/۱۵۲ b
مقدار کامل کود (N+ kg/ha) ۱۰۱/۲kg/ha P2O5	۳۷/۵۷b	۲۱/۸۹ b	۱۵/۳۵۷ b	۸/۱۶۵ b

میانگین‌هایی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد اختلاف معنی‌دار با آزمون دانکن در سطح یک درصد می‌باشند.

۱- (۲۳ کیلوگرم در هکتار N+ ۵۰/۶ کیلوگرم در هکتار P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

۲- (۴۶ کیلوگرم در هکتار N+ ۱۰۱/۲ کیلوگرم در هکتار P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

## بحث

تأثیر اوضاع اقلیمی بر گیاهان مختلف متفاوت است و همواره باید با تحقیقات مناسب به بررسی نقش عوامل اقلیمی بر رشد، نمو و مواد موثره گیاهان دارویی پرداخت. مهم‌ترین عوامل محیطی رویش گیاهان دارویی که تأثیر عمده‌ای بر کمیت و کیفیت مواد موثره آن‌ها می‌گذارد، نور، درجه حرارت، بارندگی، طول روز، عرض جغرافیایی، خصوصیات خاک، ارتفاع محل و تغذیه می‌باشد. به‌طور کلی، عوامل محیطی شامل خصوصیات اقلیمی، توپوگرافی و خاکی است که باید هر کدام از آن‌ها بر رشد، نمو، عملکرد و میزان مواد موثره گیاهان دارویی توجه داشت (Somjen et al., 2004).

مقدار رطوبت موجود در بذر را معمولاً به صورت درصد نشان می‌دهند. هر تغییر کوچک در رطوبت آن ممکن است اثر زیادی بر سلامت بذر بگذارد. بذرهایی که دارای درصد رطوبت بیشتر باشند، ضمن نگهداری در انبار، مورد حمله انواع قارچ‌ها قرار می‌گیرند و به تدریج سلامت خود را از دست می‌دهند. درصد رطوبت بذر به عواملی مانند درجه رسیدگی آن و موقعیت اقلیم منطقه و زمان برداشت محصول و طریقه انبار کردن و به ویژه درصد رطوبت نسبی انبار بستگی دارد. در این پژوهش در زمان گلدهی (اوایل گلدهی) به دلیل اینکه گیاه در مرحله گلدهی بوده و بذر هنوز کاملاً شکل نگرفته میزان رطوبت آن صفر بوده اما بعدها با شکل‌گیری بذر و تشکیل ساختمان آن مثل آندوسپرم جذب آب صورت گرفته در نتیجه میزان رطوبت آن افزایش می‌یابد اما بعدها با رسیدن بذر به مرحله رسیدگی فیزیولوژیک از میزان رطوبت آن کاسته می‌شود.

## نتیجه‌گیری نهایی

بنابراین کشت پاییزه اثر افزایشی در بهبود کیفیت شیمیایی بذر (عناصر غذایی بذر) نداشت اما در کشت پاییزه درصد موسیلاژ، فعالیت آنزیم کاتالاز و درصد جوانه‌زنی افزایش یافت اما در کشت بهاره فعالیت آنزیم کاتالاز کاهش یافت. نکته قابل توجه این است که در کشت بهاره برای حصول صفات مطلوب اعمال کود ضروری به نظر می‌رسد زیرا با دادن کود عملکرد موسیلاژ زیاد شد و در تیمار بدون کود یا نصف کود مورد نیاز گیاه از میزان درصد موسیلاژ کاسته شد اما در کشت پاییزه با کاربرد نیمی از کود مورد نیاز گیاه می‌توان بذرهایی با عملکرد بالا به لحاظ پنبه و کیفیت بذر دست یافت.

## References

- Abdolzade, A., Shima, K., Lambers, H. and Chiba, C. 2008.** Chang in uptake, transport and accumulation of ions in *nerium oleander* (rosebay) as affected by different nitrogen sources and salinity. *Annals of Botany*, 102: 735-746.
- Ahmed, W. and Basra, S.M.A. 2002.** Effect of nitrogen on grain quality and vigour in wheat. *International Journal of Agricultural Biological*, 5: 325-329.
- Akranghaderi, F., Kashiri, H. and Abolhasani, K. 2005.** Effects of different sowing dates on seed vigor of soybean. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 9: 35-42. (in Persian).
- Alessi, J., Power, F. and Zimmerman, D.C. 1981.** Effects of seeding date and population on water use efficiency and safflower yield. *Agronomy Journal*, 73: 783-787.
- Amanzadeh, Y., Khosravi dehaghi, N., Ghorbani, A.R., Monsef-Esfahani, H.R. and Sadat-Ebrahimi, S.E. 2011.** Antioxidant activity of Essential oil of *Lallemantia iberica* in Flowering stage and Post-Flowering stage. *Biological Sciences*. 6(3): 114-117.
- Amini, Z., Hadad, R. and Moradi, F. 2008.** Effects of water stress on the activities of antioxidant enzymes in the reproductive growth stages of barley (*vulgare* L. *Hordeum*). *Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 12(46): 65-74.

- Anderson, L.R. and Vasilas, B.L. 1985.** Effects of planting date on two soybean cultivars: Seasonal dry matter accumulation and seed yield. *Crop science*, 25(6): 999-1004.
- Andrade, M.M.M, Stamford, N.P, Santos, C.E.R.S., Freitas, ADS., Sousa, C.A. and Junior, M.A.L. 2013.** Effects of biofertilizer with diazotrophic bacteria and mycorrhizal fungi in soil attribute, cowpea nodulation yield and nutrient uptake in field conditions. *Scientia Horticulturae*, 162: 374–379.
- Azari, A. and Khajepour, M.R. 2003.** "Effect of planting pattern on growth, development, grain yield and yield components in sunflower cv. Kooseh Isfahan in spring planting." *Journal of Science and Technology Agricultural Natural Resources*, 7.(1): 155-167.
- Bagherani tershez, N. 1995.** Propagation of *Glycyrrhiza* by seed and rhizome and its seed germination reaction to scratching and temperature , master's thesis, Shiraz University.
- Bailly, C., Benamar, A., Corbineau, F. and CoÂme, D. 2000.** Antioxidant systems in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Science Research*, 10: 35-42.
- Basra, A.S. 2002.** Seed quality (basic mechanisms and agricultural implications). Darya Ganj, New Delhi. Food Products Press, c1995.
- Bewley, J.D. and Black, M. 1994.** *Seeds Physiology of development and germination*, 2nd edn. New York: Plenum Press. P. 376.
- Blokhina, O., Virolainen, E. and Fagerstedt, K.V. 2003.** Antioxidants, oxidative damage and oxygen deprivation stress: A review. *Annals of Botany*, 91: 179-194.
- Board, J.E. and Hall, W. 1984.** Premature flowering in soybean yield reductions at nonoptimal planting dates as influenced by temperature and photoperiod. *Agronomy Journal*, 76:700-704.
- Brohi, A.R., Karaman, M.R. Aktas A. and Savasli. E. 1998.** Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on the yield and nutrient status of rice crop growth on artificial siltation soil from the Kelkit River. *Tr. Journal of Agriculture and Forestry*. 22: 585-592.
- Castillo, A.G., Hamptan, J.G. and Coolbear, P. 1994.** Effect of sowing date and harvest timing or seed vigor in garden pea (*pisum sativum* L.). *New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science*, 22: 91-95.
- Darroch, B.A. and Baker, R.J. 1990.** Grain filling in three spring wheat genotypes: Statistical analysis. *Crop Science*, 30: 525-529.
- Delouch, J.C. 1980.** Environmental effects on seed quality. *Horticulture Science*, 15: 775-780.
- Donohue, K., Barua, D., Butler, C., Tisdale, T., Chiang, G., Dittmar, E. and Casas., R. 2012.** Maternal effects alter natural selection on phytochromes through seed germination. *Journal of Ecology*. 100(3): 750-757.
- Faraji, A. 2003.** Effect of sowing date and plant density on rapeseed varieties. *Iranian Journal of Crop Science* 5: 64-73 (In Persian).
- Fekri, N., Khayami, M., Heydari, R. and Javadi, M. 2008.** Isolation and identification of monosaccharide of Mucilage in Dragon's head by thin layer chromatography. *Research of medicinal and aromatic plants*, 21(2): 207-216.
- Farzaneh, S., Azizie, Sh., Feyzi, P. and Sadegh zadeh, J. 2013.** Evaluating the trend growing sugar beet seed (*Beta vulgaris*) in sowing dates in Ardabil, First National Conference on e-agriculture and sustainable natural resources, Tehran, October Arvand institution of higher education, promoting eco-friendly, [http://www.civilica.com/Paper-NACONF01-NACONF01\\_0307.html](http://www.civilica.com/Paper-NACONF01-NACONF01_0307.html).
- Filippo D'Antuono, L., Moretti, A. and Lovato, A. F.S. 2002.** Seed yield, yield components, oil content and essential oil content and composition of *Nigella sativa* L. and *Nigella damascena* L. *Industrial Crops and Products*, 15: 59–69.
- Ghaderi, A., Kamkar, B. and Soltani, A., 2008.** *Seed science and technology*. Mashhad: Jahade Daneshgahi Mashhad Publication, P: 512, (in Farsi).
- Gorai, M., Gasmı, H., and Neffati, M., 2011.** Factors influencing seed germination of medicinal plant *Salvia aegyptiaca* L. (Lamiaceae). *Saudi Journal of Biological Sciences*, 18: 255–260.

- Gorzin, M., Ghaderi-Far, F., Zeinali, E. and Razavi, S.E., 2015.** Evaluation of Seed Germination and Seed Vigor of Different Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Cultivars Under Different Planting Dates in Gorgan. Iranian Journal of Field Crops Research, 13(3):611-622.
- Green, D.E., Pinnell, E.L. and Williams, L.F. 1965.** Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality. Agronomy Journal, 57: 165-168.
- Grubert, M. 1974.** "Studies on the distribution of myxospermy among seeds and fruits of Angiospermae and its ecological importance." *Acta Biol. Venez.*, 8: 315-551.
- Gupta, A., Vates, S.K., and Brijji, L. 1998.** How cheap can a medicinal plant species be?. *Current science*, 14: 555-556.
- Gusta, L.V., Johnson, E.V., Nesbitt, N.T., and Klikland, K.J. 2003.** Effect of seeding date on canola seed quality and seed vigour. *Canadian Journal of Plant Science*, 84: 463-471.
- Haddad, R., Morris, K. and Buchanan-Wollaston, V. 2004.** Expression analysis of genes related to oxidative protection during senescence in *Brassica napus*. Iranian Journal of Biotechnology, 2: 269-278.
- He, H., Vidigal, D., Snoek, L.B., Schnabel, S., Nijveen, H., Hilhorst, H. and Bentsink, L. 2014.** Interaction between parental environment and genotype affects plant and seed performance in *Arabidopsis*. *Journal of Experimental Botany*, 65(22): 6603-6615.
- Hegeman, C.E., Good, L.L. and Grabau, E.A. 2001.** Expression of D-myo-Inositol-3-phosphate synthase in soybean. Implications for phytic acid biosynthesis. *Plant Physiol*, 125: 1941-1948.
- Heydari sharif abade, H. and Torknejhad, A. 2000.** Annual Medicago. First Edition. Publishing Research Institute, forests, and meadows. 167 p.
- Hrdlickova, J., Hejcman, M., Kristalova, V. and Pavlu, V. 2011.** Production, size, and germination of broad-leaved dock seeds collected from mother plants grown under different nitrogen, phosphorus, and potassium supplies. *Weed Biology and Management*, 11: 190-201.
- Kafi, M. and Mahdavi Damghani., 2000.** Mechanisms of plant resistance to drought. Publications University of Mashhad, 37-49.
- Kafi, M., Rezvan Bidokhti, S.H. and Senjani, S. 2011.** The effect of planting date and plant density on yield and physiological traits shallot (*Allium altissimum* Regel.) In climatic conditions Mashhad College of Horticulture (Agricultural Sciences and Technology). *Journal of Horticultural Science*, 25(3): 310-319.
- Kalnyasundrom, N.K., Pateb, P.B. and Dalat, K.C. 1982.** Nitrogen need of *Plantago ovata* in reaction to the available nitrogen in soil. *Indian journal of Agricultural Science*, 52: 240- 242.
- Malakouti, M.J. 1999.** Sustainable agriculture and yield increase through optimization of Fertilizers consumption in Iran. Agricultural Education Publications, Karaj, 460 pp.
- Mayhew, W.L. and Caviness, C.E. 1994.** Seed quality and yield of short-season soybean genotypes. *Agronomy Journal*, 86: 16-19.
- Miranda, M., Vega-Gálvez, A., Quispe- Fuentes, I., Rodríguez, M.J., Maureira, H. and Martínez, E.A. 2012.** Nutritional aspects of six quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) ecotypes from three geographical areas of Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 72(2):175-181.
- Moaafi Pasha Callaii, R. Rameae, V., Faraji, A. and Teymori Shamushak, E.A. 2012.** Study levels of nitrogen fertilizer and sowing date on phenological characteristics, grain yield and yield components of rapeseed (*Brassica napus*). *Journal of Plants and Ecosystems*, 8(32): 101.
- Moazardelan, M. and Savaghebi Ferozabadi, G.H.R. 2003.** Fertility management for sustainable agriculture (Translation). Tehran University, Publishing and Printing Institute. 218 p.
- Modi, A.T. and Asanzi, N.M. 2008.** Seed performance of maize in response to phosphorus application and growth temperature is related to phytate-phosphorus occurrence. *Crop science*, 48: 286-297.

- Morid poor, S., Sateei, A. and Ghorbanli, M. 2012.** The effect of ammonium nitrate on the activity of antioxidant *Urtica* (*Urtica dioica*). The first National Conference on Molecular Cellular News, Parand, Islamic Azad University, Unit of Parand. [http://www.civilica.com/Paper-NCNCMB01-NCNCMB01\\_117.html](http://www.civilica.com/Paper-NCNCMB01-NCNCMB01_117.html).
- Morrison, M.J., Mcvetty, P.B. and Shaykewick E.J. 1989.** The determination and verification of abaseline temperature for the growth of westar summer rape. Canadian journal of plant science, 69: 455-465.
- Naghbi, F., Mosaddegh, M., Mohammadi Motamed, S. and Gorbani, A. 2005.** Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology, Iranian Journal of Phamaceutical Research, 2: 63-79.
- Nikoobin, M., Soltani, A., Faraji, A. and Mir Davar doost, F., 2009.** The effect of planting date on grain filling period on seed vigor canola (*Brassica napus*). Journal Plant Production Research, 16(1): 1.
- Noormohamadi, Gh., Seadat, E. and Kashani, E. 2004.** Agriculture Cereal. Fifth Edition. Shahed Chamran University Press. 160-164 p.
- Ojala, J. C., Javrell, W.M., Menge, J.A. and Johnson, E.L.V. 1983.** Influence of Corrizfung on the mineral nutrition and yield of onion is Saline Soil .Agronomy Journal, 75: 255-259.
- Omidi, H., Mahmoudi, M. and Abbasi, N. 2005.** Effect of Harvest Date on Grain Losses in Rapeseed Varieties. Second National Conference on Agricultural Waste, Tehran.618- 625.
- Pacheco, R.S., Brito, L.F., Straliootto, R., Pérez, D.V. and Araújo, A.P. 2012.** Seeds enriched with phosphorus and molybdenum as a strategy for improving grain yield of common bean crop. Field Crops Research, 136: 97–106.
- Parihar, G.N. and Singh, R. 1995.** Response of psyllium (*plantago ovata*) to nitrogen and phosphorus fertilization. Indian. Journal of Agronomy. 40:529-531.
- Pereira, G.J.G., Milina, S.M.G., Lea, P.J. and Azevido, R.A. 2002.** Activity of antioxidant enzymes in response to cadmium in *crotalaria juncea*. Plant and Soil. 239, 123-132.s
- Permone, G.H., Ebadi, E., Ghavi Azam, E. and Meri, M. 2012.** Effect of Pretreatment of seed germination and seedling growth of camomille (*Matricaria chamomilla*) in saline conditions. Journal of crop production, 6(3): 541-564.
- Pooryosef, M., Mazaheri, D., Chaeeci, M.R., Rahimi, A. and Tavakoli, A. 2010.** Soil fertility effect of different treatments on some agro-morphological characteristics and mucilage Psyllium (*Plantago ovata* Forsk). Electronic Journal of Crop Production, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, 3(2): 193-213.
- Rashidi, S. 2010.** study of the antioxidant enzyme catalase-peroxidase activity and untreated seeds with different vigor in the early stages of germination. National Conference on Medicinal Plants, Sari, Mazandaran University Jihad Unit Mazandran. [http://www.civilica.com/Paper-HERBAL01-HERBAL01\\_841.html](http://www.civilica.com/Paper-HERBAL01-HERBAL01_841.html).
- Rasti, S., Omidi, H. and Jafarzadeh, L. 2013.** The effect of salicylic acid hormone Pierre germination, seedling growth and quantitative and qualitative characteristics of medicinal plants Balangu. (*Lallemantia royleana* Wall.) The first national congress on medicinal plants. Kish Island.
- Raymer, P.L. and Bernard, R.L. 1988b.** Response of current midwetern soybean cultivars to late planting. Crop Science, 28: 761-764.
- Robertson, M.J., Holland, J.E. and Bambach, R. 2005.** Response of canola and Indian mustard to sowing date in the grain belt of north- eastern Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture, 44: 43-52.
- Sairam, R.K., Veerabhadra Rao, K. and Srivastava, G.C. 2002.** Differential response of wheat genotypes to long term salinity stress in relation to oxidative stress, antioxidant activity and osmolyte concentration. Plant Science, 163: 1037-1046.
- Sajan, A.S., Pawar, K.N., Dhanaleppagol, M.S. and Briadar, B.D. 2004.** Influence of stresstreatment on seed quality of sorghum genotypes. Crop Research. 27: 46-49.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992.** Plant physiology. Wad worth publishing company, Belmont, California, USA, 682 p.



- Sarmadnia, G.H. and Koocheki, A. 2003.** Crop Physiology. Jihad Danshgahi Mashhad Press, Mashhad, Iran. 234 pp. (In Persian).
- Sarmadnia, G.H. and Koocheki, A. 2003.** Crop Physiology. Jihad Danshgahi Mashhad Press, Mashhad, Iran. 234 pp. (In Persian).
- Sasthri, G., Thiagarajan, C.P., Srimathi, P., Malarkodi, K. and Venkatasalam, E.P. 2001.** Foliar application of nutrient on the seed yield and quality characters of non-aged and aged seeds of cotton cv MCU5. The Madras Agricultural Journal, 87: 202-206.
- Sawan, Z.M., Fahmy, A.H. and Yousef, S.E. 2011.** Effect of potassium, zinc and phosphorus on seed yield, seed viability and seedling vigor of cotton (*Gossypiumbarbadense* L.). Archives of Agronomy and Soil Science, 57: 75-90.
- Sawan, Z.M., Gregg, B.R., and Yousef, S.E. 1999.** Effect of phosphorus, chelated zinc and calcium on cottonseed yield, viability and seedling vigour. Seed Science and Technology, 27: 329-337.
- Sayman, A.E.J. and Van de venter, H.A. 1996.** Influence of weed competition on subsequent germination and seed vigour *Zea mays*. Seed Science and Technology, 25: 59-67.
- Schachtman, D.P., Reid, R.J. and Ayling, S.M. 1998.** Phosphorus uptake by plants: from soil to cell. Plant Physiol, 116: 447-453.
- Sedyama, T., Reis, M.S. and Destro, T. 1981.** Soybean seed production in main grain UFV, Vicosa, 61p.
- Sershen, A., Perumal, B., Varghese, P., Govender, S., Ramdhani, P. and Berjak B. 2014.** Effects of elevated temperatures on germination and subsequent seedling vigour in recalcitrant *Trichilia emetica* seeds. South African Journal of Botany, 90:153-162.
- Seyedi, S.M., Rezvani moghadam, P., Khajeh hosseine, M. and Shahandeh, H. 2015.** Improve the physiological aspects of seed Black cumin (*Nigella sativa* L.) in calcareous soils: the role of phosphorus plant seeds under the influence of maternal nutrition. Seed Science and Technology, Iran, 4(1): 27-38.
- Soltani, A., Ghorbani, M.H., Galeshi, S. and Zeinali, E. 2004.** Salinity effect on germination and vigor of harvest seeds in wheat. Seed Science and Technology, 32: 583-592.
- Soltani, A., Zeinali, E., Galeshi, S. and Latifi, N. 2001.** Genetic variation for and interrelationships among seed vigor traits in wheat from the Caspian Sea Coast of Iran. Seed Science and Technology, 29: 653-662.
- Somjen, D., Knoll, E. and Vaya, J. 2004.** Estrogen-like activity of licorice root constituents: glabridin and glabrene, in vascular tissues *in vitro* and *in vivo*. Journal of Steroid Biochemical Molecular Biology. 91: 147-155.
- Spears, J.F., TeKrony, D.M. and Egli, D.B. 1997.** Temperature during seed filling and soybean seed germination and vigour. Seed Science and Technology, 25: 233-244.
- Tabatabai, R. and Kashani., E. 1995.** Effects of planting date and plant density on soybean in the Khuzestan region. Thesis, martyr Chamran University, Faculty of Agriculture, Agronomy and Plant Breeding.
- Tekrony, A.M., Grabau, L.J., Delacy, M. and Kane, M. 1996.** Early planting of early-maturing soybean: effects on seed germination and *Phomopsis* infection. Agronomy Journal, 88: 428-433.
- Torani, M., Galeshi, S., Zaenali, A. and Ghadri far. 2014.** Effect of different nitrogen nutrition and diet waterlogging stress on the antioxidant activity of soybean (*Glycine max* L.). Second National Conference on Healthy Environment for Sustainable Agricultural Development, Monday, September 22.
- Wallace, S.U. 1986.** Yield and seed growth at various canopy locations in a determinate soybean cultivar. Agronomy Journal, 78: 173-178.
- White, P.J. and Veneklaas, E.J. 2012.** Nature and nurture: the importance of seed phosphorus content. Plant Soil, 357: 1-8.
- Ziaian, A. 2003.** Use micro element in agriculture, press. Agriculture education emission, Tehran, P. 207.