

بررسی اثر پوشش دار کردن بذربرجوانه زنی گونه خُلر (*Lathyrus sativus*) تحت شرایط مختلف تنش رطوبتی و عمق کاشت

محمد باقر ناهیدی^{۱*}، حمید رضا محرابی^۲، علی آریاپور^۳

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۲۳

چکیده

این تحقیق به منظور شناخت شیوه های پوشش دار کردن بذر بر قدرت جوانه زنی گونه مرتعی خلر (*Lathyrus sativus*) تحت شرایط مختلف تنش های رطوبتی و عمق کاشت در منطقه بروجرد انجام گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمار درصد رطوبت خاک (تنش خشکی) در سه سطح ۹، ۱۴ و ۲۱ درصد وزن خاک خشک، تیمار عمق کاشت در دو سطح سه برابر قطر بذر و کشت در سطح و تیمار ماده پوشش دهنده در چهار سطح شاهد بدون پوشش (NC)، ماده با پایه آلی (OC)، ماده با پایه هیدروژل (HC) و ماده با پایه معدنی (CC) استفاده گردید. درصد جوانه زنی گیاه با استفاده از آزمون های تجزیه واریانس و چند دامنه ای دانکن، مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار گرفت. اثرات متقابل سه گانه نشان دهنده آن است که درصد جوانه زنی در سطح رطوبت ۲۱ درصد و عمق کاشت سه برابر قطر بذر در همه تیمارهای پوشش دهنده بذرنسبت به سطح رطوبت ۹ و ۱۴ درصد در عمق کاشت سطحی و سه برابر قطر بذر بسیار بیش تر می باشد. در سطوح رطوبتی ۹ و ۱۴ درصد در عمق کاشت سطحی، جوانه زنی یا صورت نگرفته یا به میزان بسیار کمی صورت گرفته است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که پوشش دار کردن بذر بر روی درصد جوانه زنی گونه خلر از لحاظ آماری تاثیر معنی داری نداشته است.

واژه های کلیدی: خُلر، درصد جوانه زنی، تنش رطوبتی، عمق کاشت.

۱ - نویسنده مسئول: دانشجوی فارغ التحصیل کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

Email: Mohammadbaghernahidi@gmail.com

۲ - گروه مرتعداری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

۳ - گروه مرتعداری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

مقدمه

قابل ملاحظه خلر همراه با قابلیت ذاتی بیولوژیکی آن برای تثبیت نیتروژن اتمسفری سبب شده است که خلر یک محصول جذاب برای شرایط نامطلوب باشد (۳). علاوه بر این با توجه به نیاز آبی کم‌تر و تحمل به خشکی بالا، کشاورزان مناطق کم باران یا خشک این محصول حیاتی را به عنوان منبع تامین ارزان پروتئین و نشاسته کشت می‌کنند (۱، ۸). دانه‌های خلر حاوی ۳۴/۶-۱۸/۲ درصد پروتئین، ۶ درصد چربی، ۵۸/۲ درصد کربوهیدرات (حدود ۳۵ درصد نشاسته)، ۱/۵ درصد ساکارز، ۶/۸ درصد پنتوسان، ۳/۶ درصد فیتین، ۱/۵ درصد لیگنین، ۶/۶۹ درصد آلومین، ۱/۵ درصد پرومالین، ۱۳/۳ درصد گلوبولین و ۳/۸ درصد گوتلین می‌باشد (۵) از این رو نقش مهمی در کاهش سوء تغذیه جهانی ایفا می‌کند (۳).

سطح وسیعی از مراتع ایران را مراتع فقیر تشکیل می‌دهند و از طرف دیگر تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه از مراتع کشور در سال‌های گذشته، توجه به مقوله اصلاح و احیاء مراتع را بیش از پیش ضرورت بخشیده است. اجرای برنامه بذرکاری و مرتع‌کاری به دلیل شرایط سخت آب و هوایی، امکان شکست عملیات اصلاحی را افزایش می‌دهد، به طوری که هر ساله وقت و هزینه زیادی صرف پروژه‌های بذرکاری می‌شود و عواملی مانند خشکسالی و تنش خشکی و عمق نامناسب خاک باعث می‌گردد که بذور کشت شده جوانه نزده و یا پس از جوانه‌زنی امکان استقرار نداشته باشد. بنابراین پوشش‌دار کردن بذرمی‌تواند بارفع محدودیت‌های

گونه خلر (*Lathyrus sativus*) به خانواده لگومینه (نخودیان) تعلق دارد و یکی از ۱۵۰ گونه، جنس *Lathyrus* است. با وجود آن‌که، تعداد کمی از گونه‌های این جنس به عنوان محصولات زینتی و زراعی کشت می‌شود، اما خلر تنها گونه این جنس است که به صورت گسترده به عنوان محصول غذایی کشت می‌شود (۵، ۱۶). گونه‌های *Lathyrus* دارای تنوع ژنتیکی بالا هستند و به طور گسترده جهت تامین اهداف چند گانه شامل غذا، خوراک و علوفه در کشورهای آفریقایی مانند اتیوپی، مصر، مراکش، الجزایر و لیبی و در برخی از کشورهای خاورمیانه مانند عراق، ایران، افغانستان، سوریه و لبنان؛ و به میزان کم‌تر در برخی از کشورهای جنوب اروپا مانند پرتغال، اسپانیا، و ایتالیا کشت می‌شود (۱۷، ۱۸). در گونه خلر در مقایسه با سایر لگوم‌ها، ویژگی‌های مربوط به تحمل خشکی مورفولوژیکی، از جمله برگ‌های باریک، ساقه با حاشیه‌های بالدار و سیستم ریشه‌ای عمیق و گسترده توسعه یافته است (۸). توان تحمل‌پذیری بالا در دمای شدید و رشد در مناطق متنوع با میزان دامنه بارندگی سالانه ۳۰۰-۱۵۰۰ میلی‌متر از ویژگی‌های ذاتی خلر است (۳) و علاوه بر مقاومت قابل ملاحظه آن در مقابل خشکی (۸، ۱۹)، تحمل آن در برابر بارش و سیلاب شدید بالا می‌باشد و از طرف دیگر سیستم ریشه‌ای مقاوم و قابل رسوخ آن سبب گسترش آن در انواع خاک‌ها از جمله خاک‌های خیلی فقیر، در شرایط غرق آبی و خاک‌های رسی سنگین می‌شود (۵). استحکام

متحده را تحت بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که با پوشش دار کردن بذر، تحت تیمارهای مختلف دما و آب در هر چهار گونه هیچ گونه تاثیری در جوانه زنی گونه ها حاصل نمی شود و یا این که تاثیرات آن منفی است. در داخل ایران نیز مطالعات متعددی در زمینه اثر پوشش دار کردن در شرایط تنش خشکی و عمق مختلف کاشت، بر روی گونه های مختلف مرتعی انجام گرفته است. از جمله محرابی و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی بذرهای گونه مرتعی توت روباهی (*Sanguisorba minor*)، اثر متقابل سه گانه رطوبت خاک، عمق کاشت و نوع ماده پوشش دهنده را بر روی جوانه زنی این گونه مورد بررسی قرار دادند که بر اساس آن، نتایج نشان داد که در سطوح رطوبتی ۹، ۱۴ و ۲۱ درصد و عمق کاشت سطحی، همواره درصد جوانه زنی در همه تیمارهای پوشش دهنده نسبت به تیمار شاهد به طور معنی داری بیش تر بوده است. در مطالعات مشابه دیگر از جمله درویش و همکاران (۱۳۹۱) با بررسی شاخص بنیه در گونه چاودار (*Secale montanum*)، رضایی و همکاران (۱۳۹۱) با بررسی وزن خشک در گونه گون گزی (*Astragalus brachycalyx*)، توکلی و همکاران (۱۳۹۲) با بررسی شاخص بنیه در گونه یونجه معمولی (*Medicago sativa*) نشان دادند که درصد رطوبت خاک و عمق خاک بر روی فاکتورهای مورد بررسی موثر است، در حالی که پوشش دار کردن بذرها به لحاظ آماری چندان تاثیری بر فاکتورهای مورد بررسی ندارد. سعادت و احتشامی (۱۳۹۵) نیز با پوشش دار کردن بذر ذرت رقم NS ۶۴۰ با باکتری های محرک رشد و عناصر ریز مغذی به

استرس خشکی و عمق نامناسب کشت، قدرت جوانه زنی و در نتیجه موفقیت پروژه های مرتع کاری را افزایش دهد. در واقع پوشش دار کردن بذرها با مواد مختلف، سبب می شود که بذرها در مقابله با محدودیت های مختلف از قبیل کمبود آب، قابلیت دسترسی به مواد مغذی، رطوبت بذر و دمای مطلوب از توانایی لازم برخوردار باشند (۶) و موجبات تسهیل در جوانه زنی و رشد اولیه را، به ویژه در شرایطی که آب و مواد غذایی دارای محدودیت هستند، افزایش دهد (۱۰، ۲۲). بذرها با مواد مختلفی پوشش دار می شوند از قبیل مواد مغذی (۱۱)، هورمون ها (کارانام و وادز، ۲۰۱۰)، پوشش های دمای فعال (۴، ۲۴) و جاذب های آب (۶، ۷). به منظور بررسی اثر پوشش دار کردن بذر بر روی ویژگی های گیاهان مطالعات متعددی در اقصی نقاط جهان انجام گردیده است که در ادامه بحث به برخی از آنها اشاره می شود. رحمان و فاروق (۲۰۱۳) تاثیر پوشش دار کردن بذر دو گونه از برنج را بر روی طول برگ، پنجه زنی، روابط آب (آب و پتانسیل اسمزی)، باروری سنبل، بازده دانه و کیفیت دانه مورد بررسی قرار دادند. نتایج این محققان نشان داد که پوشش دار کردن بذرها تاثیر قابل ملاحظه ای بر روی فاکتورهای مورد مطالعه دارد. گوریم و اش (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی تاثیر پوشش جذاب آب در جوانه زنی بذرهای جو، چاودار و گندم پرداختند که نتایج حاکی از آن بود که در بذرهای پوشش دار شده میزان تولید بیوماس بالا می باشد. ویلیامز و همکاران (۲۰۱۶) تاثیر پوشش دار کردن را در بذرهای چهار گونه بومی از چهار منطقه در غرب ایالت

بررسی تاثیر آن بر روی جوانه‌زنی آنپرداختند که نتایج حاکی از آن بود که پوشش دار کردن بذر سبب بهبود درصد جوانه‌زنی می‌گردد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش به منظور پوشش دار کردن بذر، مطالعات در دو بخش آزمایشگاهی و گلخانه‌ای انجام گردید. نمونه بذرگونه خلر به طور تصادفی از کیسه‌های بسته بندی شده بذر گیاه خلر از مرکز تولید بذر واقع در استان اصفهان (پاکان بذر) در تاریخ ۹۱/۱/۲۰ تهیه گردید. سپس نمونه بذر به آزمایشگاه تحقیقاتی کشاورزی و منابع طبیعی واقع در دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد منتقل و عملیات جداسازی مواد زائد آن انجام گردید. آزمون‌های خلوص بذر و تعیین وزن هزاردانه، تعداد بذردرگرم و آزمون قوه نامیه براساس دستورالعمل ISTA انجام گردید (توکل افشاری و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به این که از بین عوامل محیطی، خاک بیشترین تاثیر را بر روی مواد پوشش‌دهنده بذر می‌گذارد، بنابراین جهت همسان‌سازی بیش‌تر محیط اتاقک رشد (گلخانه) با شرایط رویشگاه طبیعی، از زیر افق A خاک واقع در مراتع مجاور دانشکده کشت و صنعت، به منظور فراهم کردن بستر کاشت استفاده گردید. برای کاهش خطا، عملیات همگن کردن خاک با الک ۰/۸ سانتی‌متر انجام شد و خاک الک شده را در هوای آزاد پهن گردید تا خشک شود. سپس به مقدار ۱۱۸۱ گرم خاک خشک را در داخل گلدان‌هایی با قطر دهانه ۸ سانتی‌متر که در کف آن دو عدد کاغذ صافی قرار دارد، ریخته شد و در ادامه بذرها به تعداد ۵

عدد با توجه به نوع پوشش بذر در داخل هر گلدان با فواصل مساوی و به صورت مدور کشت گردید. این طرح به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمار درصد رطوبت خاک (تنش خشکی) در سه سطح ۹٪ و ۱۴٪ و ۲۱٪ وزن خاک خشک، تیمار عمق کاشت در دو سطح سه برابر قطر بذر و کشت در سطح و تیمار ماده پوشش‌دهنده در چهار سطح شاهد، بدون پوشش (NC)، ماده با پایه آلی (OC)، ماده با پایه هیدروژل (HC) و ماده با پایه معدنی (CC) استفاده گردید. نتایج حاصل از آزمون‌ها با استفاده از نرم افزارهای Spss و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و جدول تجزیه واریانس و جدول مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گردید.

نتایج

نتایج حاصل از آنالیز واریانس نشان داد که از بین اثرات اصلی تیمارها، درصد رطوبت خاک و عمق کاشت به ترتیب در سطح معناداری ۱ و ۵ درصد بر درصد جوانه‌زنی گیاه گونه خلر (*Lathyrus sativus*) مؤثر بوده‌اند، در حالی که نتایج پوشش بذر، بر درصد جوانه‌زنی گیاه، اثر معناداری نداشته است. همچنین اثر متقابل تیمارهای درصد رطوبت خاک و نوع پوشش بذر و همچنین تیمارهای عمق کاشت و نوع پوشش بذر، اثر متقابل تیمارهای درصد رطوبت خاک و عمق کاشت و نیز اثرات سه گانه درصد رطوبت خاک، عمق کاشت و نوع پوشش بذر، روی درصد جوانه‌زنی معنی‌دار نشده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس تأثیر سطوح مختلف درصد رطوبت، عمق کاشت و پوشش بذر بر درصد جوانه زنی گونه خلر

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات درصد جوانه زنی
رطوبت	۲	۲۰۰۱/۵۰۸**
عمق	۱	۳۴۵۹/۹۱۰*
پوشش بذر	۳	۱۰۰/۷۸۱ ^{NS}
رطوبت خاک، عمق کاشت	۲	۱۲۴/۶۳۵ ^{NS}
رطوبت خاک، پوشش بذر	۶	۱۴۸/۲۴۳ ^{NS}
عمق کاشت، پوشش بذر	۳	۱۱۸/۴۴۶ ^{NS}
رطوبت خاک، عمق کاشت، پوشش بذر	۶	۱۰۳/۴۳۶ ^{NS}
ضریب تغییرات (CV)		۴/۶۶

* و **: به ترتیب در سطح ۵ و ۱ معنی دار درصد و NS غیر معنی دار

سطوح مختلف رطوبتی مشاهده نگردید. به لحاظ عمق کاشت، درمیزان درصد جوانه زنی گیاه، تفاوت معناداری در سطح احتمال ۱ درصد مشاهده گردید و بین تیمارهای پوشش دهنده بذر، به لحاظ درصد جوانه زنی، اختلاف معناداری مشاهده نگردید (جدول ۲).

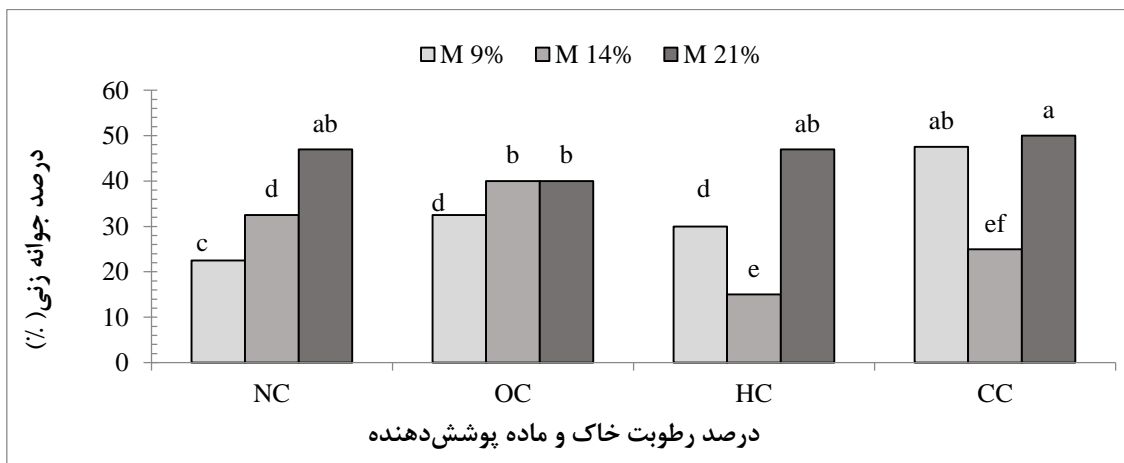
مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارهای اجرایی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن، در سطح احتمال ۱ درصد خطا، عدم معناداری تفاوت میان سطوح رطوبتی مختلف را درمیزان درصد جوانه زنی نشان داد؛ هرچند، در این تحلیل، جوانه زنی بیش تری در سطح رطوبتی ۲۱٪ نسبت به سطوح رطوبتی ۹٪ و ۱۴٪ مشاهده شده است، اما به لحاظ آماری، اختلاف معناداری بین

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارها بر درصد جوانه زنی گونه خلر با کاربرد آزمون چند دامنه‌ای دانکن (در سطح ۵٪)

صفات	تیمار	درصد جوانه زنی
رطوبت	۹٪ وزن خاک خشک	۵۳/۱۱ab
	۱۴٪ وزن خاک خشک	۳۶/۱۳b
	۲۱٪ وزن خاک خشک	۵۴/۱۵a
عمق کاشت	سطحی	۲۸/۳۰b
	۳ برابر قطر بذر	۵۳/۱۳a
پوشش بذر	بدون پوشش (NC)	۴۰/۲۷a
	ماده با پایه آلی (OC)	۴۲/۴۰a
	ماده با پایه هیدروژول (HC)	۲۲/۴۳a
	ماده با پایه معدنی (CC)	۳۶/۴۳a

تیمار پوشش‌دهنده ماده با پایه هیدروژل (HC) و درمیزان رطوبت ۱۴ درصد، به مقدار ۱۵ درصد مشاهده گردید که از این نظر، با همه تیمارهای پوشش‌دهنده بذردر سطوح مختلف رطوبتی اختلاف دارد، اما این اختلاف به لحاظ آماری معنادار نیست. به طور کلی، به لحاظ درصد جوانه‌زنی در هر یک از سطوح رطوبتی، بین تیمارهای پوشش‌دهنده بذر و تیمار شاهد (NC)، تفاوت معناداری مشاهده نگردید (شکل ۱).

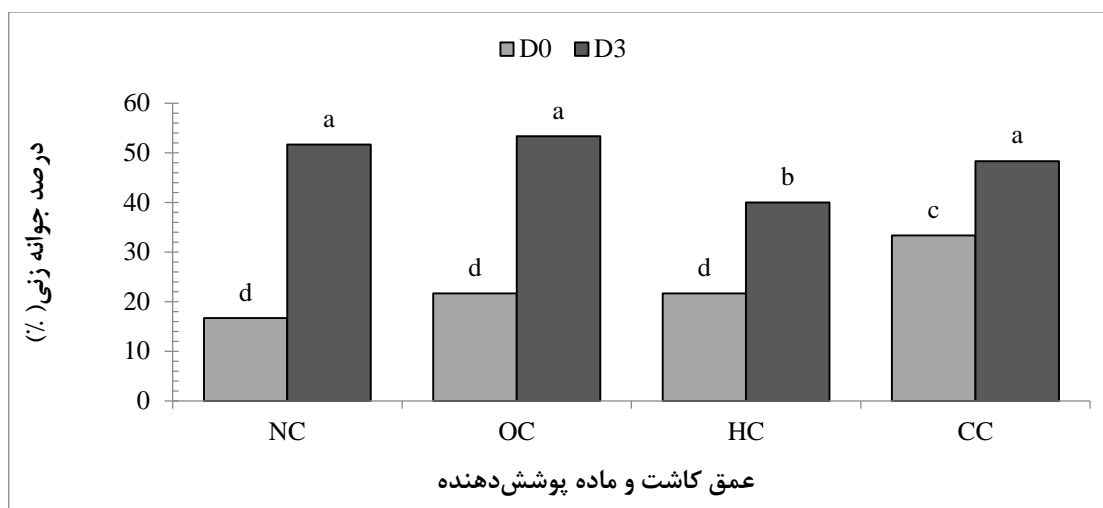
نتایج حاصل از بررسی اثر متقابل نوع ماده پوشش‌دهنده بذر و درصد رطوبت خاک، نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی در همه تیمارهای پوشش‌دهنده بذر، مربوط به سطح رطوبتی ۲۱ درصد در تیمار پوشش‌دهنده ماده با پایه معدنی (CC) به مقدار ۵۰ درصد می‌باشد و از این لحاظ بین سه نوع ماده پوشش‌دهنده و تیمار شاهد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. کم‌ترین درصد جوانه‌زنی هم در



شکل ۱- اثر متقابل نوع ماده پوشش‌دهنده (NC، OC، HC و CC) در درصد رطوبت خاک ۹، ۱۴ و ۲۱ درصد بر درصد جوانه‌زنی گونه خُمر

پوشش (NC) به مقدار ۲۰ تا ۵۸ درصد و سپس در تیمار ماده پایه آلی (OC) به میزان ۲۵ تا ۵۹ درصد مشاهده گردید. به لحاظ درصد جوانه‌زنی، در سایر تیمارها در سطوح کاشت سطحی و کاشت سه برابر قطر بذر، اختلاف معناداری با تیمار شاهد (NC)، مشاهده نشده است (شکل ۲).

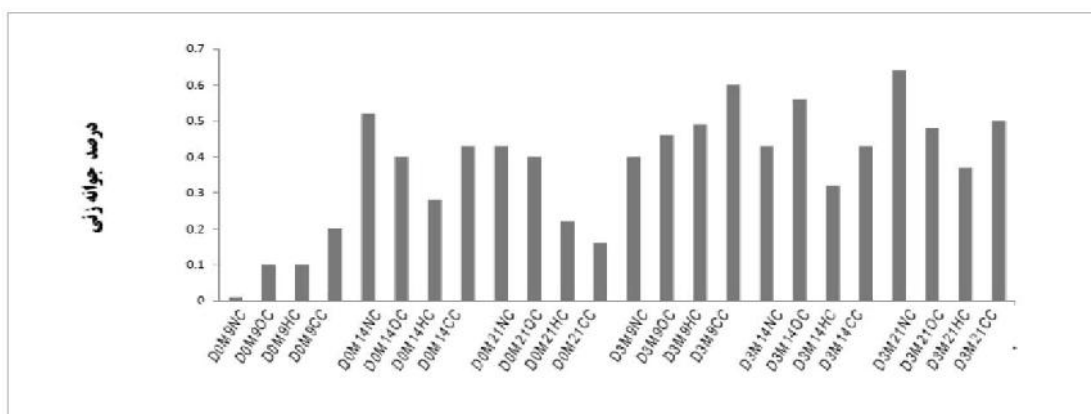
در بررسی اثر متقابل تیمارهای نوع ماده پوشش‌دهنده و عمق کاشت، مشخص گردید که بالاترین درصد جوانه‌زنی در تمامی تیمارها در عمق کاشت سه برابر قطر بذر صورت گرفته است که در این میان، در تیمار پوشش‌دهنده ماده با پایه آلی (OC) بیش‌ترین میزان حاصل شده است. بیش‌ترین میزان تفاوت درصد جوانه‌زنی در میان سطوح کاشت، ابتدا در تیمار بدون



شکل ۲- اثر متقابل نوع ماده پوشش دهنده (NC، OC، HC و CC) در عمق کاشت سطحی (D0) و عمق کاشت سه برابر قطر بذر (D3) بر درصد جوانه زنی گونه خلر

(HC) و ماده با پایه معدنی (CC) با تیمارهای پوشش دهنده ماده با پایه آلی (OC) و تیمار شاهد (NC)، در سطح رطوبتی ۱۴ درصد حاصل شده است؛ اما این تفاوت به لحاظ آماری معنادار نشده است. به طور کلی، به لحاظ درصد جوانه زنی، بین تیمارهای پوشش دهنده بذر در سطوح رطوبتی و عمق کاشت مختلف، اختلاف معناداری مشاهده نگردید. (شکل ۳).

نتایج حاصل از بررسی اثرات متقابل سه گانه تیمارهای درصد رطوبت خاک، عمق کاشت و نوع ماده پوشش دهنده، نشان می دهد که بیشترین درصد جوانه زنی گیاه خلر در تمامی سطوح رطوبتی، در عمق کاشت سه برابر قطر بذر، صورت گرفته است. در شکل ۳ نیز مشاهده می شود که تفاوت قابل ملاحظه ای در بین تیمارهای پوشش دهنده ماده با پایه هیدروژل



شکل ۳- اثر متقابل درصد رطوبت خاک، عمق کاشت و نوع ماده پوشش دهنده بر درصد جوانه زنی گونه خلر

مذکور نشان داد که درصد رطوبت خاک و عمق خاک بر روی بر شاخص بنیه و وزن خشک گونه‌های مرتعی مورد بررسی موثر می‌باشد. همچنین یافته‌های پژوهش گوریم و اش (۲۰۱۵ و ۲۰۱۷) نشان داد که پوشش جذاب آب سبب افزایش جوانه‌زنی در گیاهان گونه‌های جو، چاودار و گندم می‌شود. همچنین بین اثرات متقابل رطوبت و عمق، رطوبت و پوشش، عمق و پوشش و اثرات متقابل سه گانه اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. بیش‌ترین جوانه‌زنی در سطح رطوبتی ۲۱ درصد و عمق کاشت سه برابر قطر بذر حاصل گردید و با توجه به اختلاف پوشش شاهد با پوشش‌های دیگر اختلاف معناداری مشاهده نگردید. به طور کلی افزایش عملکرد گیاه، با افزایش رطوبت از ۹ درصد به ۲۱ درصد، و افزایش عمق کاشت، از کشت سطحی به کشت سه برابر قطر بذر امری بدیهی است که علت آن نقش مثبت رطوبت و عمق مناسب کاشت می‌تواند باشد. اگر چه نتایج بررسی مواد پوشش‌دهنده بر روی -صفات اندازه‌گیری نشان می‌دهد که اثر معناداری حاصل نشده است، ولی در بسیاری از موارد تفاوت قابل ملاحظه‌ای را ایجاد کرده است. از جمله، در بررسی اثر متقابل تیمارها بر درصد جوانه‌زنی، بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی در رطوبت ۲۱ درصد با پایه معدنی (CC) حاصل گردید و کم‌ترین درصد جوانه‌زنی در رطوبت ۹ درصد با پایه حاصل هیدروژل (HC)، حاصل شد که تفاوت قابل ملاحظه‌ای را ایجاد کرده است. از دیدگاه کاربردی و مرتعداری مهم‌ترین بخش نتایج بدست آمده مربوط به اثرهای سه گانه تیمارهای عمق کاشت، درصد رطوبت و نوع تیمار

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق حاکی از آن است که اثر پوشش دار کردن بذر بر روی فاکتورهای مورد اندازه‌گیری تحت شرایط تنش خشکی و عمق کاشت در گیاه گونه خلر (*Lathyrus sativus*) از لحاظ آماری اثر معنی‌داری نداشته است. نتایج به دست آمده با یافته‌های پژوهش ویلیامز و همکاران (۲۰۱۶) مشابهت دارد، به طوری که محققان مذکور با بررسی تاثیر پوشش‌دار کردن بذرهای چهار گونه بومی در چهار منطقه از غرب ایالت متحده نشان دادند که با پوشش‌دار کردن بذر، تحت تیمارهای مختلف دما و آب در هر چهار گونه هیچ گونه تاثیری در جوانه‌زنی گونه‌ها مشاهده نمی‌شود و بر این اساس محققان مذکور عنوان کردند که شاید پوشش‌دار کردن بذر برای بهبود استقرار گیاهان بومی مناسب نمی‌باشد. همچنین در مطالعات مشابه از جمله درویش و همکاران (۱۳۹۱)، رضایی و همکاران (۱۳۹۲) یافته‌ها نشان داد که پوشش‌دار کردن بذر، به لحاظ آماری چندان تاثیری بر شاخص بنیه و وزن خشک گونه‌های مرتعی مورد بررسی ندارد. نتایج بررسی درصد جوانه‌زنی نشان داد که بین رطوبت در سطح ۱ درصد، عمق در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد و نوع پوشش بذر معنی‌دار نشده است. این نتایج با یافته‌های درویش و همکاران (۱۳۹۱)، رضایی و همکاران (۱۳۹۱) و توکلی و همکاران (۱۳۹۲) مشابهت دارد، چنان‌که نتایج پژوهش محققان

نتیجه گیری نهایی

در این پژوهش تاثیر روش های پوشش دار کردن بذر در جوانه زنی گونه مرتعی خلر (*Lathyrus sativus*)، تحت شرایط مختلف تنش های رطوبتی و عمق کاشت مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور درصد جوانه زنی گونه خلر در سه تیمار تنش رطوبتی شامل رطوبت خاک ۹، ۱۴ و ۲۱ درصد و تیمار عمق کاشت در دو سطح سه برابر قطر بذر (D3) و کشت در سطح (D0) در چهار تیمار مربوط به نوع ماده پوشش دهنده شامل تیمار شاهد بدون پوشش (NC)، ماده با پایه آلی (OC)، ماده با پایه هیدروژل (HC) و ماده با پایه معدنی (CC) مورد اندازه گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که درصد جوانه زنی در سطح رطوبت ۲۱ درصد و عمق کاشت سه برابر قطر بذر در همه تیمارهای پوشش دهنده بذر نسبت به سطح رطوبت ۹ و ۱۴ درصد در عمق کاشت سطحی بسیار بیشتر می باشد. در سطوح رطوبتی ۹ و ۱۴ درصد در عمق کاشت سطحی، جوانه زنی یا صورت نگرفته یا به میزان بسیار کمی صورت گرفته است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که پوشش دار کردن بذر بر روی درصد جوانه زنی گونه خلر از لحاظ آماری تاثیر معنی داری نداشته است.

پوشش دهنده است، به طوری که در بررسی اثرهای سه گانه بر روی شاخص های مورد اندازه گیری اثر معناداری به لحاظ آماری ملاحظه نگردید، اما با توجه به اینکه هدف از پوشش دار کردن بذر، موفقیت در پروژه های بذرکاری با توجه به شرایط اقلیمی کشور و رفع بسیاری از محدودیت های محیطی دیگر است، نقش پوشش دار کردن بذر را در این گیاه، نمی توان انکار کرد. اگرچه بررسی سه گانه تیمارها بر روی شاخص های مورد اندازه گیری نشان داد که عملکرد این گیاه با افزایش رطوبت و عمق روند افزایشی دارد، اما مهم ترین نتیجه اثرهای سه گانه در قسمت ۹ درصد (خیلی خشک)، و کشت سطحی حاصل شده است. زیرا در این حالت تیمارهای پوشش دار رشد کرده و تیمارهای بدون پوشش رشدی نداشته است، بنابراین تیمارهای بدون پوشش در شرایط تنش زیاد، عملکردی نخواهند داشت (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱)، چرا که در شرایط خشک و در سطح خاک چندان قادر به حفظ رطوبت خود نیست و بذر در مجاورت هوا خشک می شود و قادر به جوانه زدن نمی باشد (درویش و همکاران، ۱۳۹۱). این امر از آن جهت حائز اهمیت است که در پروژه های بذرکاری در مراتع، بذر عمدتاً در سطح خاک قرار می گیرد، بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که پوشش دار کردن بذر سبب افزایش درصد جوانه زنی و احتمال موفقیت بیشتر، پروژه های بذرکاری می گردد (محرابی و همکاران، ۱۳۸۹).

References:

1. Adhikary, P., A. Mukherjee, and A. Barik. 2016. Free fatty acids from *Lathyrus sativus* seed coats acting as short-range attractants to *Callosobruchus maculatus* (F.) (*Coleoptera: Bruchidae*). *Journal of Stored Products Research*. 67: 56-62.
2. Darvish, Z., H.R. Mehrabi, & M. Farahpor, 2012. Effect Review of seed coating methods on stamina index of *Secale montanum* in different moisture stress levels and sowing depths, *Journal of Natural Ecosystems of Iran* 2 (4): 13-20. (In Persian).
3. Dixit, G.P., A.K. Parihar, A. Bohra & N.P. Singh. 2016. Achievements and prospects of grass pea (*Lathyrus sativus* L.) improvement for sustainable food production. *The Crop Journal* 4(5): 407-416.
4. Gesch, R. W., D. W. Archer and K. Spokas. 2012. Can using polymer-coated seed reduce the risk of poor soybean emergence in no-tillage soil?. *Field Crops Research*. 125: 109-116.
5. Girma, D. and k. Lijalem. 2012. Genetic improvement of grass pea (*Lathyrus sativus*) in Ethiopia: an unfulfilled promise. *Plant breeding*. 131(2): 231-236.
6. Gorim, L. and F. Asch. 2015. Seed coating reduces respiration losses and affects sugar metabolism during germination and early seedling growth in cereals. *Functional plant biology*. 42(2): 209-218.
7. Gorim, L. and F. Asch. 2017. Seed Coating Increases Seed Moisture Uptake and Restricts Embryonic Oxygen Availability in Germinating Cereal Seeds. *Biology*. 6(2): 31.
8. Jiang, J., M. Su, Y. Chen, N. Gao, C. Jiao, Z. Sun, F. Li and C. Wang. 2013. Correlation of drought resistance in grass pea (*Lathyrus sativus*) with reactive oxygen species scavenging and osmotic adjustment. *Biologia*. 68(2): 231-240.
9. Karanam, P.V., and V. Vadez. 2010. Phosphorus coating on *pearl millet* seed in low P alfisol improves plant establishment and increases stover more than seed yield. *Experimental agriculture*. 46(4): 457-469.
10. Madsen, M. D., S. J. Kostka, A. L. Inouye and D. L. Zvirzdin. 2012. Postfire Restoration of Soil Hydrology and Wildland Vegetation Using Surfactant Seed Coating Technology. *Rangeland Ecology & Management*. 65(3): 253-259.
11. Mašauskas, S.V., A. Mašauskiene, R. Repšien, R. Skuodien, Z. Brazien, j. Peltonen. 2008. Phosphorus seed coating as starter fertilization for spring barley. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*. 58(2): 124-131.
12. Mehrabi, H.R., M.R. Chaichi, R. Tavakolafshari, H. Madah Arefi, & Gh. Zahedi Amiri, 2010. Effects of seed coating methods on seed germination of *Sanguisorba minor* in different soil moisture levels and sowing depths. *Iranian journal of Range and Desert Research* 17 (3): 489-498. (In Persian).
13. Rehman, A.-u. & M. Farooq, 2013. Boron application through seed coating improves the water relations, panicle fertility, kernel yield, and biofortification of fine grain aromatic rice. *Acta Physiologiae Plantarum* 35(2): 411-418.
14. Rezayee, M., H.R. Mehrabi, & M. Farahpor, 2012. The effect of seed coating on dry weight of pasture *Astragalus adscendens* under different conditions of humidity and sowing depth. *Journal of Plant Ecophysiology* 4 (1): 61-68. (In Persian).

15. Saadat, F. & S.M. Ehteshami, 2016. Effect of seed coating with growth promoting bacteria and micronutrients on germination characteristics of corn. Iranian Journal of Seed Science and Research 3(2): 81-94. (In Persian).
16. Shiferaw, E., M. E. Pè, E. Porceddu and M. Ponnaiah. 2012. Exploring the genetic diversity of Ethiopian grass pea (*Lathyrus sativus L.*) using EST-SSR markers. Molecular Breeding. 30(2): 789-797.
17. Silvestre, S., S. de Sousa Araújo, M. Carlota Vaz Patto and J. Marques da Silva. 2014. Performance index: an expeditious tool to screen for improved drought resistance in the *Lathyrus* genus. Journal of integrative plant biology. 56(7): 610-621.
18. Soren, K.R., A. Yadav, G. Pandey, P. Gangwar, A.K Parihar, A. Bohra, G.P. Dixit and S. Datta. 2015. EST-SSR analysis provides insights about genetic relatedness, population structure and gene flow in grass pea (*Lathyrus sativus*). Plant Breeding. 134(3): 338-344.
19. Talukdar, Dibyendu. 2009. Recent progress on genetic analysis of novel mutants and aneuploid research in grass pea (*Lathyrus sativusL.*). African Journal of Agricultural Research.4(11): 1549-1559.
20. Tavakkol Afshari. R. Abasi, A, & Ghasemi. A. 2007. Seed Technology. Tehran university publications, 515pp. (In Persian).
21. Tavakkoli, S., H.R. Mehrabi, M. Farahpoor, 2013. Effects of seed coating methods on stamina index of *Medicago sativa* in different moisture stress levels and sowing depths, Journal of Natural Ecosystems of Iran 3 (3):79-87(In Persian).
22. Williams, M. I., R. K. Dumroese, D. S. Page-Dumroese and S. P. Hardegree. 2016. Can biochar be used as a seed coating to improve native plant germination and growth in arid conditions? Journal of Arid Environments 125: 8-15.