بررسی روش‌های مؤثر در شکست خواب بذر گیاه دارویی کهورک (*Prosopis fracta*)

طاهره کریمی جلیله وندی[1]*

[1]کارشناس‌ارشد، علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۸/۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۱۲

چکیده

به منظور شناخت عوامل اکوفیزیولوژیکی مؤثر بر خواب و ایجاد شرایط بهینه‌سازی برای جوانه‌زنی بذر کهورک (*Prosopis fracta*)، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه علوم و تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد با تیمارهایی شامل شاهد، WS۸۰ (بن ماری ۸۰°C به مدت ۳ روز)، WS٦٥ (بن ماری ٦٥°C به مدت ۳ روز)، W۸۰ (آون ۸۰°C به مدت ۳ روز)، W٦٥ (آون ٦٥ °C به‌مدت ۳ روز)، (CS٥)+(WS ٦٥) (چینه سرمایی با دمای ٥°C و سپس بن ماری ٦٥°C به مدت ۳ روز)، (CS٥)+(WS۸۰) (چینه سرمایی با دمای ٥ °C و سپس بن ماری ۸۰ ° C به مدت ۳ روز)، (CS ٥)+(W٦٥) (چینه سرمایی با دمای ٥°C و سپس آون ٦٥°C به مدت ۳ روز) و (CS ٥)+(W۸۰) (چینه سرمایی با دمای ٥ °C و سپس آون ۸۰ ° C به مدت ۳ روز) بود، اجرا شد. نتایج نشان داد که بذور تحت WS٦٥ به مدت سه روز (٤٠/٤٥) بالاترین درصد جوانه‌زنی و تیمار شاهد کم‌ترین درصد جوانه‌زنی را به خود اختصاص داد. بالاترین بنیه طولی بذر مربوط به تیمار WS٦٥ به‌مدت سه روز (٢٤٥/٢٦) بود. هم‌چنین تیمار (CS٥)+(WS ٦٥) به‌مدت ۳ روز باعث شکست خواب سریع بذر و افزایش سرعت جوانه‌زنی گردید. لذا مؤثرترین تیمار جهت شکست خواب بذر کهورک، تیمار بن ماری ٦٥ °C به مدت ۳ روز توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بنیه بذر، جغجغه، چینه سرمایی، چینه گرمایی، درصد جوانه‌زنی.

مقدمه

بذرهای بسیاری از گیاهان مرتعی، دارویی و علف‌های هرز موجود در رویشگاه‌های طبیعی با داشتن یکی از انواع خواب از طریق گسترش زمان و مکان جوانه‌زنی، بقای خود را برای سال‌های طولانی تضمین می‌کنند، اما برای تکثیر و کشت این گیاهان، رهایی از خواب و جوانه‌زنی یکنواخت بذرها ضروری می‌باشد (Nasiri, 2008). برای شکستن خواب بذر از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به تیمارهای مختلف شامل هورمون‌های گیاهی، اسید سولفوریک، متانول، نیترات پتاسیم، آب جوش، استراتیفیکاسیون و آبشویی، خراش‌دهی (مکانیکی و شیمیایی)، تناوب‌های نوری و دمایی (Phartial et al., 2003) اشاره کرد. نصیری (Nasiri, 2008) عامل کاهش خواب بذر گیاه مرتعی کیکم (*Acer monspessulanum*) را استراتیفیکاسیون دانست. پوسته بذر به‌عنوان غشاء نیمه تراوا نسبت به آب و مواد محلول نفوذپذیر و نسبت به بقیه مواد غیرقابل نفوذ است (Bradford, 2002). در آزمایشی مشخص‌شده که تیمار آب گرم در نور اثری بر جوانه‌زنی کهورک نداشت اما تیمار آب گرم در تاریکی در سطح

*نویسنده مسئول: tahereh.karimi69@gmail.com

پنج درصد باعث کاهش جوانه‌زنی این علف هرز شد (Wantabe et al., 2002). گزارش شده است که نگه‌داری بذورکهورک در اسید سولفوریک غلیظ به مدت ٦٠ دقیقه بهترین تیمار اسکاریفیکاسیون در شکستن خواب و رشد اولیه گیاهچه بود (Mojab et al., 2009). نتایج پژوهش اثر تیمار اسید سولفوریک غلیظ در سه مدت زمان مختلف (١٥، ٢٠ و ٣٠ دقیقه) در مصر نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذر کهورک با افزایش مدت زمان تیمار اسید سولفوریک غلیظ افزایش یافت و پس از ٣٠ دقیقه به ١٠٠ درصد رسید (AL-Sherif, 2007) که با نتایج آل ابراهیم و همکاران (Alebrahim et al., 2010) مطابقت داشت. این محققین گزارش کردند که تیمار خراش‌دهی با سولفوریک اسید ٩٨٪، باعث افزایش جوانه‌زنی بذور کهورک گردید. همچنین Ghaffarri و همکاران (٢٠١٥) گزارش کردند که تیمار سولفوریک اسید باعش شکست خواب بذر کهورک و جوانه‌زنی آن شد. گاهی نیز اعمال تیمارهای شکست خواب نیازمند مواد و وسایل خاصی بوده و یا بسیار مشکل و وقت گیر می‌باشد. برخی خواص دارویی این گیاه شامل معالجه‌ی زخم معده، سقط جنین، اسهال خونی، رماتیسم، التهاب حنجره، دردهای قلبی و تنگی نفس می‌باشد (Al-Qura'n, 2008). نوع خواب ممکن است به واسطه جنین، پوسته یا تلفیقی از آن‌ها باشد (Omidi et al., 2005). بنابراین با توجه به جوانه‌زنی اندک بذور کهورک (Ahmadi et al., 2016) و وجود منابع ضد و نقیض راجع به تیمار مناسب برای افزایش جوانه‌زنی بذور آن و نیز خواص دارویی متعدد آن، این تحقیق با هدف شناسایی و تعیین مناسب‌ترین تیمار جهت شکست خواب بذر کهورک انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر کهورک، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه علوم و تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد با تیمارهایی که شامل شاهد، WS٨٠ (بن ماری ٨٠ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، WS٦٥ (بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، W٨٠ (آون ٨٠ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، W ٦٥ (آون ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، (WS ٦٥)+ (CS٥) (چینه سرمایی با دمای ٥ درجه سانتی‌گراد و سپس بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، (WS٨٠)+ (CS٥) (چینه سرمایی با دمای ٥ درجه سانتی‌گراد و سپس بن ماری ٨٠ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز)، (W٦٥)+ (CS ٥) (چینه سرمایی با دمای ٥ درجه سانتی‌گراد و سپس آون ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز) و (W٨٠)+ (CS ٥) (چینه سرمایی با دمای ٥ درجه سانتی‌گراد و سپس آون ٨٠ درجه سانتی‌گراد به مدت ٣ روز) بود، اجرا شد. میوه کهورک (میوه‌هایی با پوسته سالم و اندازه درشت)، بهار سال ١٣٩٣ از محوطه دانشگاه شاهد جمع‌آوری شده و بذور سالم از داخل میوه جدا گردید. بذور تهیه شده را داخل پتری گذاشته و تیمارهای مذکور روی آن‌ها اعمال گردید. سپس بذرهای تیمار شده با هیپوکلریت سدیم پنج درصد به مدت سه دقیقه ضدعفونی (Valdiani et al., 2005) و با آب مقطر شستشو شده و سپس به مدت ٢٤ ساعت در دمای ٢٣ درجه سانتی‌گراد در آزمایشگاه خشک شدند. در هر پتری دیش ٢٠ عدد بذر (به دلیل کمبود بذر سالم، در هر پتری از ٢٠ عدد بذر استفاده شد) بر روی کاغذ واتمن قرار داده و ٨ میلی‌لیتر آب مقطر به هر پتری اضافه شد و به منظور کاهش میزان تبخیر آب درب پتری‌ها به وسیله پارافیم بسته شدند. شمارش بذور جوانه زده هر روز انجام گرفت. به هنگام شمارش، بذوری جوانه زده تلقی می‌شدند که طول ریشه‌چه آن‌ها از ٢ میلی‌متر بیش‌تر بوده است (Miller and Chapman, 1978). هم‌چنین گیاهچه‌های نرمال (گیاهچه‌هایی که تحت شرایط مطلوب رطوبت، دما و نور در صورت کشت در خاک می‌توانند به گیاه

سالم تبدیل شوند) و غیر نرمال (گیاهچه‌هایی که حتی در شرایط مناسب، توانایی تبدیل شدن به گیاه سالم را ندارند) بر مبنای معیارهای بین المللی آزمون بذر (Anonymous, 2003) مشخص گردید. بعد از اتمام طول مدت جوانه‌زنی یعنی در روز ١٤ ام، از هر پتری پنج نمونه به طور تصادفی انتخاب شد. سپس با خط کش مدرج طول ریشه‌چه، طول ساقه چه و طول گیاهچه بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. بعدازآنجام آزمایش صفات درصد جوانه‌زنی نرمال، درصد جوانه‌زنی غیر نرمال، درصد جوانه‌زنی کل (Ikic et al., 2012)، سرعت جوانه‌زنی (Ikic et al., 2012)، متوسط زمان جوانه‌زنی (Ikic et al., 2012) و شاخص طولی بنیه بذر (Ikic et al., 2012) اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS ۹,۱ انجام شد و رسم نمودار با نرم افزار Excell و مقایسه میانگین با آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

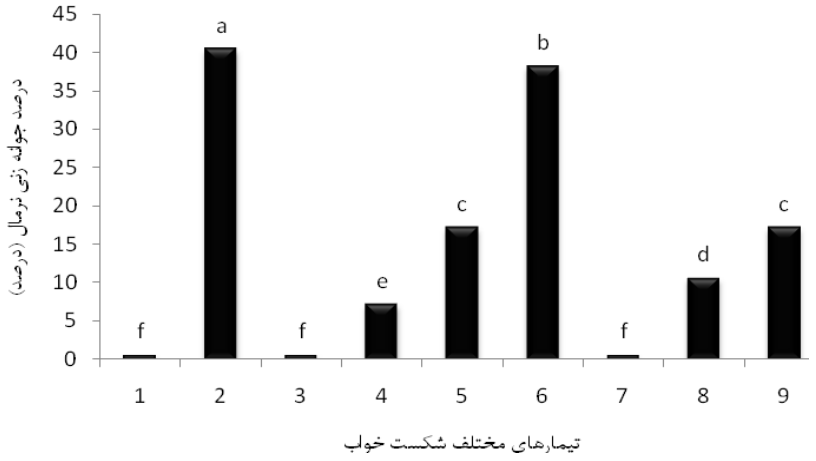
نتایج تجزیه واریانس معنی‌دار بودن اثر تیمارهای مختلف در شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر کهورک را بر صفات درصد جوانه‌زنی نرمال، درصد جوانه‌زنی غیر نرمال، درصد جوانه‌زنی کل، شاخص طولی بنیه بذر، متوسط زمان جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه چه و طول گیاهچه نشان داد (جدول ۱).

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر کهورک

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی نرمال	درصد جوانه زنی غیر نرمال	درصد جوانه زنی کل	شاخص وزنی بنیه بذر	متوسط زمان جوانه‌زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول گیاهچه
تیمار	۸	۷۱٤/۷٤**	٤٥/٤٦**	۱۰۳۹/٤۸**	۲۷٥۲٤/۳۹**	٤/٥۱**	۱/٥۸ **	۳/۲٦**	۳/۲۹**	۱۲/٦٤**
خطا	۱۸	۰/۱۳	۰/۰۰۱۸	۰/٥۰۹	۱٥/٤۹	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۹۹	۰/۰۱۳
ضریب تغییرات (٪)	-	۲/٤٥	۱/۱۷	۳/۹۸	٥/۲۸	۱/۷٥	۳/۲۱	۲/۹۰	٦/۱۹	۳/٥٦

n ،s *و **به‌ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی دار در سطوح احتمال ٥ و ۱ درصد

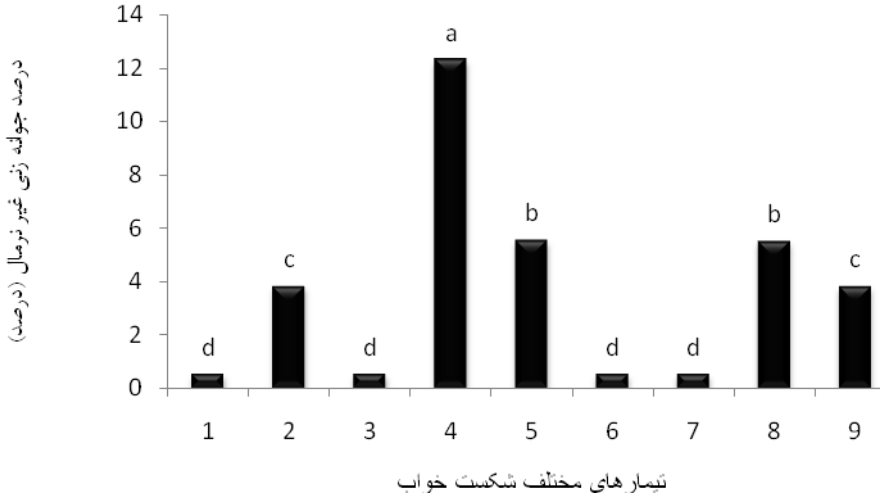
درصد جوانه‌زنی نرمال: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی نرمال نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی نرمال در تیمار (٦٥ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (٤۰/٤٥ درصد) و کم‌ترین درصد جوانه‌زنی نرمال در تیمار (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (۰/٥ درصد) مشاهده شد که ازلحاظ آماری با تیمارهای شاهد و تیمار ۸۰ WS به‌مدت ۳ روز اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ۱).



شکل ۱: اثر تیمارهای شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی نرمال

شاهد (آب مقطر)، ۲-۶۵ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- W٦٥ به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

درصد جوانه‌زنی غیر نرمال: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی غیر نرمال نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی غیر نرمال در تیمار W٦٥ به مدت ۳ روز (۱۲/۳ درصد) و کم‌ترین درصد جوانه‌زنی غیر نرمال در تیمار شاهد (۰/۵۱ درصد) مشاهده شد که ازلحاظ آماری با تیمارهای ۸۰ WS به مدت ۳ روز، (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز و (٦٥ WS)+ (٥ CS) به‌مدت ۳ روز اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ۲).

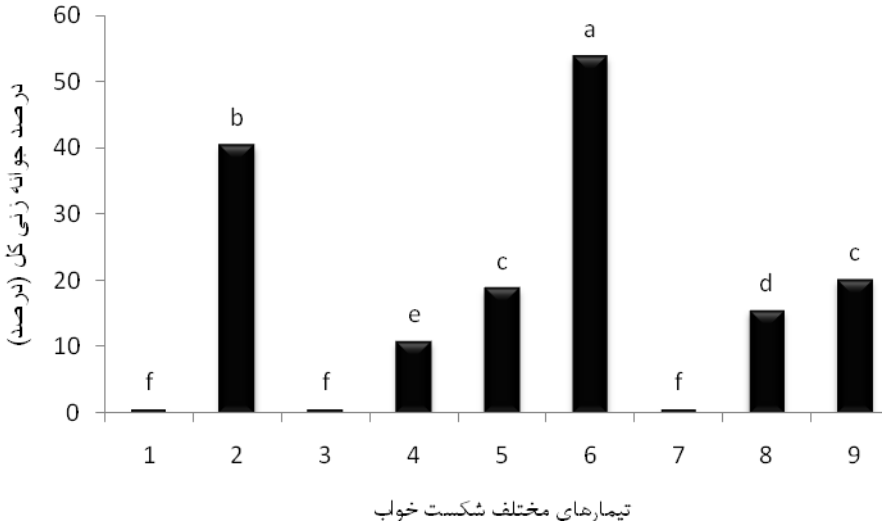


شکل ۲: اثر تیمارهای شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی غیر نرمال

شاهد (آب مقطر)، ۲-۶۵ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- W٦٥ به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

درصد جوانه‌زنی کل: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی کل بذر کهورک نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی کل در تیمار (٦٥ WS)+(٥ CS) به‌مدت ۳ روز (۵۳/۸۳ درصد) و

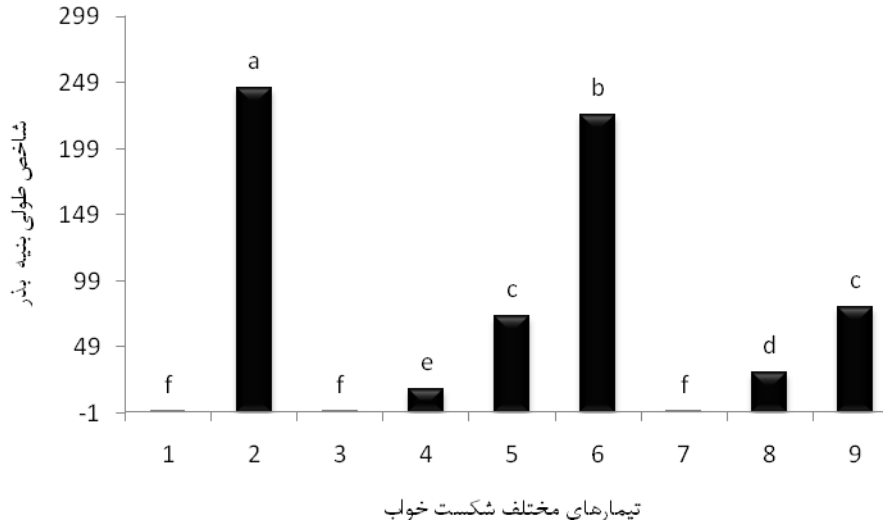
کم‌ترین درصد جوانه‌زنی کل در تیمار –های شاهد، تیمار ۸۰ WS به مدت ۳ روز و تیمار (۸۰ WS)+ (۵ CS) به مدت ۳ روز (۰/۵ درصد) مشاهده شد (شکل ۳).



شکل ۳: اثر تیمارهای شکست خواب بر درصد جوانه‌زنی کل

شاهد (آب مقطر)، ۲-۶۵ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- ٦٥W به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

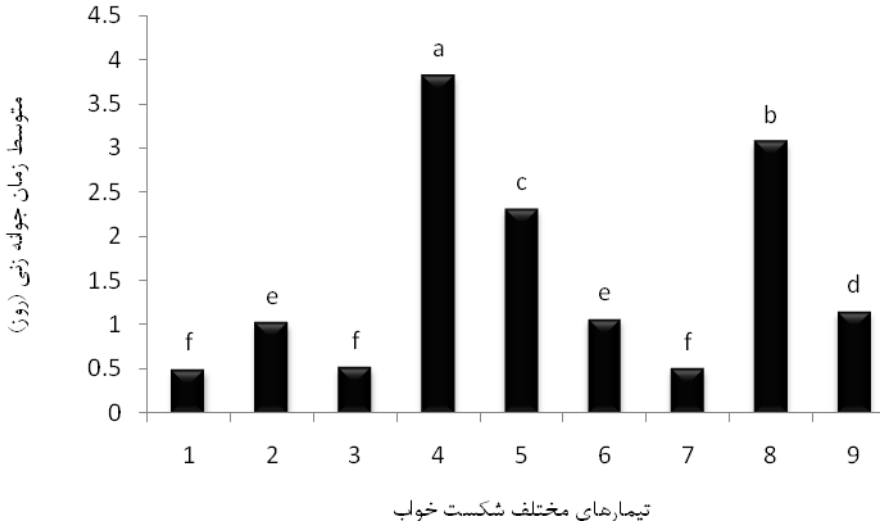
شاخص طولی بنیه بذر: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر شاخص طولی بنیه بذر نشان داد که بیش‌ترین شاخص طولی بنیه بذر در تیمار (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز (۲٤٥/۲٦) و کم‌ترین شاخص طولی بنیه بذر در تیمارهای شاهد، تیمار ۸۰ WS به‌مدت ۳ روز، تیمار (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (۰/۵) مشاهده شد (شکل ٤).



شکل٤- اثر تیمارهای شکست خواب بر شاخص طولی بنیه بذر

شاهد (آب مقطر)، ۲-۶۵ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- ٦٥W به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

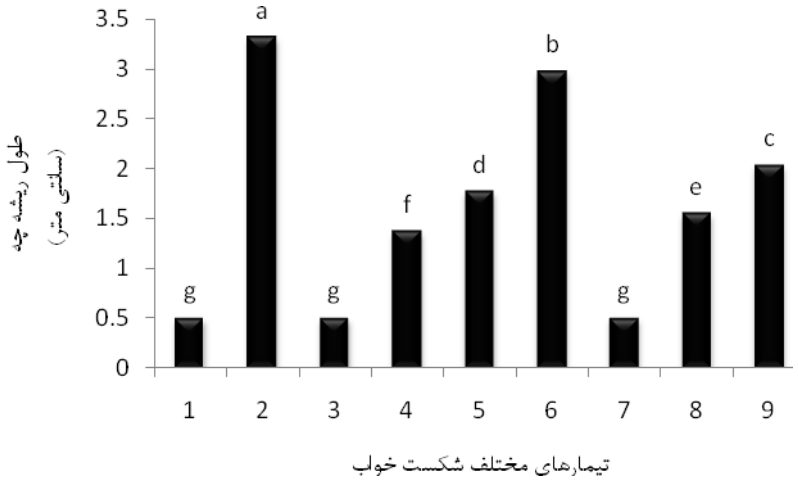
متوسط زمان جوانه‌زنی: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذر نشان داد که بیش‌ترین متوسط زمان جوانه‌زنی در تیمار (٦٥ WS)+(٥ CS) به‌مدت ٣ روز (٣/٨٢ روز) و کم‌ترین متوسط زمان جوانه‌زنی در تیمار شاهد (٠/٤٩ روز) مشاهده شد که از لحاظ آماری با تیمارهای ٨٠ WS به مدت ٣ روز و تیمار (٨٠ WS)+ (٥ CS) به‌مدت ٣ روز اختلاف معنی‌داری نداشت (شکل ٥).



شکل٥: اثر تیمارهای شکست خواب بر متوسط زمان جوانه‌زنی

شاهد (آب مقطر)، ٢-٦٥ WS به مدت ٣ روز ، ٣-٨٠ WS به مدت ٣ روز ٤- W٦٥ به مدت ٣ روز، ٥- ٨٠ W به مدت ٣ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ٣ روز، ٧- (٨٠ WS)+ (٥ CS) به مدت ٣ روز، ٨- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ٣ روز، ٩- (٨٠ W)+ (٥ CS).

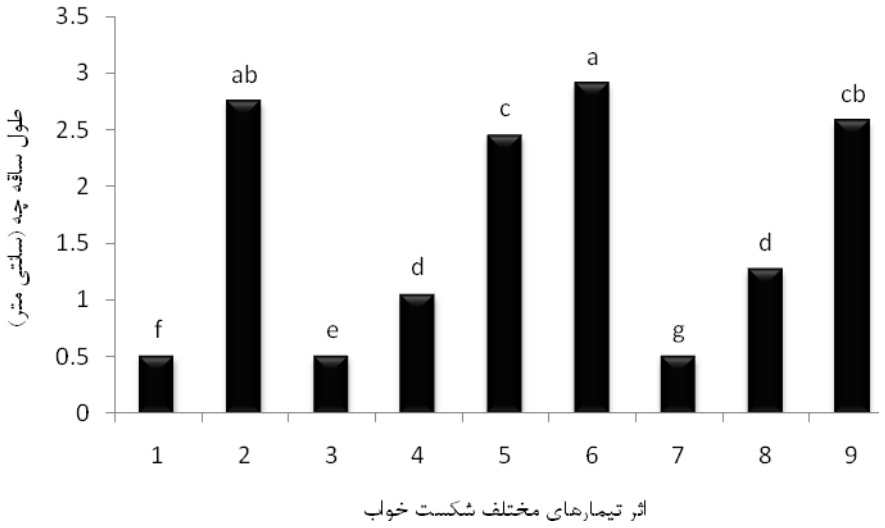
طول ریشه‌چه: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای شکست خواب بر طول ریشه‌چه نشان داد که بیش‌ترین طول ریشه‌چه در تیمار ٦٥ WS به مدت ٣ روز (٣/٣٢ سانتی‌متر) مشاهده شد کم‌ترین طول ریشه‌چه در تیمارهای شاهد، تیمار ٨٠ WS به مدت ٣ روز و تیمار (٨٠ WS)+ (٥ CS) به مدت ٣ روز (٠/٥ سانتی‌متر) مشاهده شد (شکل ٦).



شکل ٦: اثر تیمارهای مختلف شکست خواب بر طول ریشه‌چه

شاهد (آب مقطر)، ٢-٦٥ WS به مدت ٣ روز ، ٣-٨٠ WS به مدت ٣ روز ٤- W٦٥ به مدت ٣ روز، ٥- ٨٠ W به مدت ٣ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ٣ روز، ٧- (٨٠ WS)+ (٥ CS) به مدت ٣ روز، ٨- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ٣ روز، ٩- (٨٠ W)+ (٥ CS).

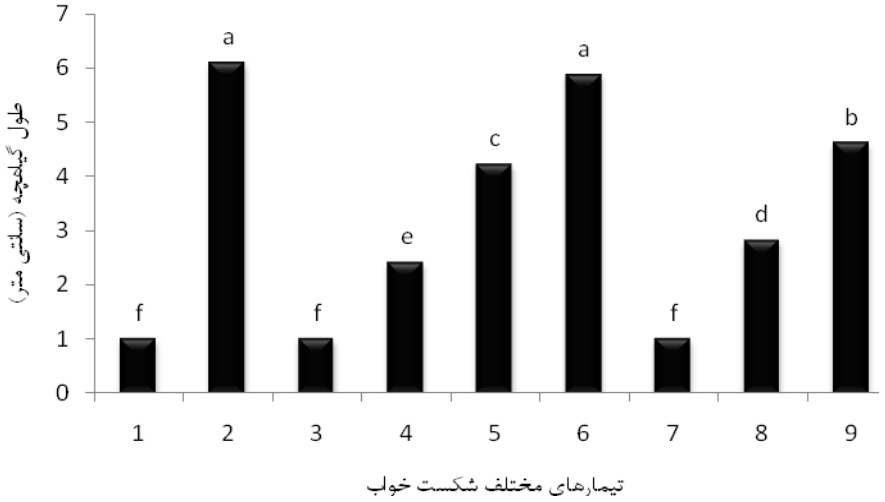
طول ساقه‌چه: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای شکست خواب بر طول ساقه چه نشان داد که بیش‌ترین طول ساقه چه در تیمار (٦٥ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (۲/۹۱ سانتی‌متر) مشاهده شد که البته ازلحاظ آماری با تیمار ٦٥ WS به مدت ۳ روز اختلاف معنی‌داری نداشت. کم‌ترین طول ساقه چه در تیمار شاهد مشاهده شد (شکل ۷).



شکل ۷: اثر تیمارهای شکست خواب بر طول ساقه چه

شاهد (آب مقطر)، ۲-٦٥ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- W٦٥ به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

طول گیاهچه: بررسی مقایسه میانگین اثر تیمارهای شکست خواب بر طول گیاهچه نشان داد که بیش‌ترین طول گیاهچه در تیمار (٦٥ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (٦/١٠ سانتی‌متر) مشاهده شد که البته ازلحاظ آماری با تیمار ٦٥ WS به مدت ۳ روز اختلاف معنی‌داری نداشت. کم‌ترین طول گیاهچه نیز در تیمارهای شاهد، تیمار ۸۰ WS به مدت ۳ روز، تیمار (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز (۱ سانتی‌متر) مشاهده شد (شکل ۸).



شکل ۸: اثر تیمارهای شکست خواب بر طول گیاهچه

شاهد (آب مقطر)، ۲-٦٥ WS به مدت ۳ روز ، ۳-۸۰ WS به مدت ۳ روز ٤- W٦٥ به مدت ۳ روز، ٥- ۸۰ W به مدت ۳ روز، ٦- (٦٥ WS)+(٥ CS) به مدت ۳ روز، ۷- (۸۰ WS)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۸- (٦٥ W)+ (٥ CS) به مدت ۳ روز، ۹- (۸۰ W)+ (٥ CS).

نتیجه‌گیری نهایی

خواب وقفه‌ای موقت در نمو و جوانه‌زنی بذر است که در این وضعیت حتی با وجود مهیا بودن شرایط برای جوانه‌زنی، بذر برای مدتی در حالت استراحت باقی می‌ماند (Garcia-Gusano, 2004). با بررسی نتایج به‌دست‌آمده از تیمارهای اعمال‌شده مشخص گردید که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی بذور در این پژوهش در تیمار بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز مشاهده شد. سپس تیمار چینه سرمایی با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و سپس بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز با فراهمی گرمای لازم تا حدودی توانست مقاومت پوسته بذر کهورک را در برابر جذب آب و مواد لازم برای جوانه‌زنی کاهش دهد. بذور تحت تیمار بن ماری با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز و تیمار چینه سرمایی با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و سپس بن ماری ۸۰ سانتی‌گراد به مدت ۳ روزبه دلیل اثر گرمای بالا بر آنزیم‌ها و پروتئین‌های ضروری برای جوانه‌زنی و رشد بذر، نه‌تنها جوانه نزدند بلکه به دلیل تراوش مواد از بذر، بذور کپک زدند. بذرهایی که تحت هیچ‌گونه تیماری نبودند (تیمار شاهد)، به دلیل پوسته سخت جوانه نزدند. طول گیاهچه معیاری از بنیه گیاهچه محسوب می‌شود و در بسیاری از گونه‌های گیاهان همبستگی بین طول گیاهچه و بنیه آن مشخص‌شده است. بنابراین از آن به‌عنوان معیاری برای ارزیابی اثر پیش تیمار بر رشد گیاهچه و بنیه استفاده می‌شود (Fathi Amir Khiz, 2012). در این پژوهش بیش‌ترین طول گیاهچه و در نتیجه بیشترین شاخص طولی بنیه بذر با اعمال تیمار بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز به دست آمد که البته ازلحاظ آماری با تیمار چینه سرمایی با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و سپس بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز اختلاف معنی‌داری نداشت. بخت آور و امیدی (Bakhtavar and Omidi, 2014) گزارش کردند که تیمار آب داغ (با دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت یک دقیقه) نیز بر جوانه‌زنی بذر کهورک تأثیرات مثبت هرچند کم نسبت به شاهد داشت. مطالعات نشان داده است که جوشاندن بذور کهورک در دمای ۹۵ و ۹۸ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج و ده دقیقه تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان نداد (Mojab et al., 2015). بر اساس این نتایج می‌توان دریافت که پوسته سخت این علف هرز به‌عنوان یک مانع در برابر نفوذ آب یا گازها عمل کرده و یا ممکن است به‌عنوان یک سد مکانیکی مانع رشد ریشه‌چه و در نتیجه ساقه چه شوند که با گزارش ایل تایب (El-Tayeb, 2005) مطابقت داشت. بذور تحت تیمار آون ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز و بعدازآن، تیمار چینه سرمایی با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز و سپس آون ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز، در مدت زمان بیش‌تری جوانه زدند با توجه به آن، می‌توان نتیجه گرفت که دمای ٦٥ سانتی‌گراد آون، نتوانست حرارت لازم برای شکست خواب بذور کهورک فراهم کند. در حالی‌که بذور با اعمال تیمار بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ روز در مدت زمان کوتاه‌تری جوانه زدند. سرمادهی مرطوب روشی کاربردی برای تسهیل جوانه‌زنی بذرهای در حال خواب می‌باشد (Bello, 1998). مکانیسم واقعی رفع خفتگی در اثر سرما هنوز شناخته نشده است. بعضی از دانشمندان تغییر شکل‌هایی را در تجهیزات آنزیمی، یا در متابولیسم نوکلئیک اسیدها و یا در ساختار کلوئیدی با افزایش آب دوستی و غیره روی می‌دهند، را عامل این امر دانسته‌اند (Heller, 1991). سرمادهی مرطوب تولید برخی مواد محرک رشد مانند جیبرلین را افزایش می‌دهد، به علاوه دمای پایین ممکن است از طریق تاثیر بر نفوذپذیری غشا سبب رسیدن جیبرلین به مواضع هدف در بذر گردد، افزایش سطح آنزیم‌های کاتالاز، فسفاتاز، آلکالین لیپاز و پراکسیداز در بذرهای سرما دیده زرسکا- مسیجوسکانال و لیواک (Zarska-Maciejewskanal and Lewak, 1976)، تشکیل اسیدهای آمینه ضروری و شکسته شدن قندها شده و تولید نشاسته بذر به مواد قابل استفاده جنین از جمله

تغییراتی هستند که در بذرهای سرما دیده روی می‌دهند (Sasani et al., 2007). بذر اکثر گونه‌های انواده چتریان انواع مختلفی از خواب مورفوفیزیولوژیکی را نشان می‌دهند که سرمادهی مرطوب در غلبه بر آن موثر می‌باشد (Rahnama-Ghahfarokhi and Tavakkol-Afshari, 2007). به نحوی که اختلاف نفوذپذیری پوسته بذر ممکن است به دلیل یونیزه شدن گروه‌های اسیدی و بازی چربی‌های غشا باشد (Cadman, 2006). می‌توان نتیجه گرفت که بذر کهورک دارای پوسته بسیار ضخیمی بوده (دارای خواب فیزیکی و فیزیولوژیکی) و این پوسته مانع جوانه‌زنی می باشد و هر تیماری که به برداشتن این پوسته کمک نماید، می‌تواند در افزایش درصد جوانه‌زنی بذر این گیاه موثر باشد. در این پژوهش مشاهده شد که تیمار بن ماری ٦٥ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۳ روزبهترین اثر گذاری را بر شکست خواب بذر و درصد جوانه‌زنی بذر کهورک داشت.

Reference

Ahmadi, KH., Karimi, T., Shojaeeyan, A., and Shojaeeyan, A. 2016. The effect of time of mechanical scarification on seed dormancy breaking Prosopis species (*Prosopis fracta* L.). Journal of Seed Research, 5(4): 71-80.

Alebrahim, M.T., Kazerooni, E., Khaje Hosseini, M., and Majd, R. 2010. The effect of sulfuric acid sodium hydroxide on breaking seed dormancy in Mesquite. The 3rd Iranian Weed Science Congress, (In Persian).

Al-Qura'n, S. 2008. Taxonomical and pharmacological survey of therapeutic plants in Jordan. J. Nat. Pro.1(1): 10-26.

AL-Sherif, E.A. 2007. Effect of scarifycation, salinity and preheating on seed germination of *Prosopis farcta* (Banks and Soland) Macbr.- Ame-Euras. J. Agric. Environ. Sci. 2: 227-230. (In Persian).

Bakhtavar, Z., and Omidi, H. 2014. Effect of hot water treatments and mechanical abrasion on germination of medicinal plant Prosopis (*Prosopis fracta*). Seed and plant improvement institute Karaj, Iran. August 24-26, 2014. (In Persian).

Bello, I.A., Hatteiman, H., and Valentini Owen, M.D.K. 1998. Effects of stratification , temperature and oxygen on woolly cupgrass (*Eriochloa villosa*) seed dormancy. Weed Sci. 46: 526-529.

Bradford, K.J. 1990. A water relations analysis of seed germination rates. Plant Physiol. 94: 840–849.

Cadman, C.S.C., Toorop, P.E., Hilhorst, H.W.M., and Finch-Savage, W.E. 2006. Gene expression profiles of Arabidopsis Cvi seed during cycling through dormant and non-dormant states indicate a common underlying dormancy control mechanism. Plant J. 46: 805-822.

El-Tayeb, M.A. 2005. Response of barley Grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid.Plant Growth Regulation, 45: 215-225.

Fathi Amirkhiz, K., Omidi, H., Heshmati, S., and Jafarzadeh, L. 2012. Effect of accelerator on a vigor and germination of black cumin (*Nigella sativa* L.) under Salinity stress. Iranian Journal of Field Crops Research, 10: 299-3100.

Garcia-Gusano, M., Mart ınez-Gomez, P., and Dicenta, F. 2004. Breaking seed dormancy in almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb). Hort. Sci. 99: 363–370.

Ghaffarri, R. Meighani, F. Salimi, H. 2015. Germination ecophysiolology of mesquite weed (*Prosopis farcta* L.). Nova Biologica Reperta, 1: 23-33. (In Persian).

Heller, R., 1991. 2 Gyahy.jld physiology, growth and development of plants. Translation: Mahlagha Ghorbanli. Center of Tehran University. p 267.

International Seed Testing Association. 1993. International rules for seed testing. Seed Sci. Technol. 21: 160-186.

Ikic, I., Maricevic, M., Tomasovic, S., Gunjaca, J., Sarcevic, Z., and Arcevic, H. 2012. The effect of germination temperature on seed dormancy in creation-grown winter wheats. Euphytica, 188(1): 25-34.

Mojab, M., Hosseini, M., Zamani, G.R., and Kohansal, A. 2009. Evaluation of different dormancy breaking methods on germination and early growth traits of mesquite (*Prosopis* stephaniana). The 3rd Iranian Weed Science Congress, February, 2010. (In Persian).

Mojab, M., Hosseini, M., Zamani, Gh.R., Kohansal, A., and Abraham, A. 2015. Evaluation of Effect of different methods of breaking seed dormancy and germination of weed effects of drought and salinity characteristics Prosopis (*Prosopis stephaniana* Willd.). Stress Environ. Crop Sci. 8 (1): 101-108. (In Persian).

Nasiri, M. 2008. Investigation of suitable seed germination enhancement and breaking seed dormancy treatment of Montpellier maple (*Acer monospessulanum* L.). Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 16(1):94-105. (In Persian).

Omidi, H., Soroush Zadeh, A., Salehi, A., and Den ghazeli, P.H. 005. Evaluation of pre-treated with osmopriming on canola seed germination. Agric. Sci. and technol., 19 (2) (In Persian).

Phartial, S.S., Thapliyal, R.C., Nayal, J.S., and Joshi, G. 2003. Seed dormancy in Himalayan maple (*Acer caesium*) I: Effect of stratification and phyto-hormones. Seed Sci. Technol. 31(1): 1-11.

Rahnama-Ghahfarokhi, A., and Tavakkol-Afshari, R. 2007. Methods for Dormancy Breaking and Germination of Galbanum Seeds (*Ferula gummosa*). Asi. J. of Plant Sci. 6 (4): 611 -616. s

Sasani, S., Tavakkol-Afshari, R., Pustini, K., and Sharifzadeh, F. 2007. Evaluation of perichilling, hormonal treatments and storage duration effects on seed dormancy and germination induction in Black cumin. Iran. J. Agric. Sci. 2: 287-294. (In Persian).

Sarmadnia, G.H. 1996. Seed Technology (translated).Jahad Mashhad University Press. (In Persian).

Toky, O.P., Arya, S., and Bisht, R.P. 1992. Ecologicalperspective of *Prosopis cineraria* (L.) Duce in Aridand Semi-Arid India. R.W. Dutton & al., eds, pp. 301-309.

Wantabe, H., Kusagaya, Y., and Saigusa, M. 2002. Enviromental factors affecting germination of apple of Peru. Weed Sci. 50: 152- 156.

Zarska-Maciejewskanal, S., and Lewak, T. 1976. The role of lipases in the removal of dormancy in apple seeds. Planta, 132: 177-181.

Journal of Seed Research, Vol. 8, No. 3, Autumn 2018

Evaluation of effective methods in dormancy breaking of prosopis species (*Prosopis fracta* L.) seed

Karimi Jalili Vandy, T.[1]*
[1]M.Sc. of Seed Science and Technology, Faculty of Agriculture,
Shahed University, Tehran, Iran

Abstract

In order to identify the eco-physiological factors affecting on dormancy break and create optimal conditions germination of prosopis species seeds, an experiment was conducted in a completely randomized design with three replications. Treatments included: control (distilled water), WS 80 (warm stratification (Bain marie) at 80 ºC temperature for three days), WS 65 (warm stratification (Bain marie) at 65ºC temperature for three days), W65 (warm stratification (oven) at 65 ºC temperature for three days), W80 (warm stratification (Oven) at 80 ºC temperature for three days), (CS5)+ (WS65) (cold stratification at 5 ºC temperature for three days then warm stratification (Bain marie) at 65 ºC temperature for three days), (CS5)+ (WS80) (cold stratification at 5 ºC temperature for three days then warm stratification (Bain marie) at 80 ºC temperature for three days), (CS5)+ (W65) (cold stratification at 5 ºC temperature for three days then warm stratification (Oven) at 65 ºC temperature for three days), (CS5)+ (W80) (cold stratification at 5 ºC temperature for three days than warm stratification (oven) at 80 ºC temperature for three days). The results showed that the highest seed germination percentage (40.45) was observed in (CS5)+(WS65) for three days, and the lowest one in control (zero). The highest SV II index seed related to (CS5)+ (WS65), for three days (245.26). Also, (CS5)+ (WS65) treatment for three days increased break of seed dormancy and germination rate. In general, effective treatment for dormancy break of prosopis species, is recommended (WS65) treatment for three days.

***Keywords*:** Cold stratification, germination percentage, prosopis, vigor seed, warm stratification.

*Corresponding author; tahereh.karimi69@gmail.com