Iranian Journal of Weed Science
Vol 13, No 1, 2017 (89-96)
DOI: 10.22092/ijws.2017.1301.07

مجله دانش علف‌های‌هرز
دورهٔ ۱۳، شمارهٔ ۱، ۱۳۹۶ (ص ۹۶-۸۹)

بررسی عوامل و شرایط مختلف محیطی موثر در شکستن خواب و جوانه‌زنی بذر علف‌هرز گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.)

صبا یزدانی‌پور[۱و۲]، حسن علیزاده[۲*]، ایرج نصرتی[۳] و صحبت بهرامی‌نژاد[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته شناسائی و مبارزه با علفهای هرز ۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۳- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه رازی

(تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۱۳- تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۶)

چکیده

گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.) علف‌هرز یک ساله پاییزه از تیره کاسنی است، که در مزارع غلات پاییزه کشور در حال گسترش است. به منظور بررسی سطوح مختلف پتانسیل اسمزی، شوری، pH، نیترات پتاسیم، جیبرلین و عمق دفن در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط روشنایی ، آزمایشی در سال ۱۳۹۴ در آزمایشگاه علوم علف‌های‌هرز گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی دانشگاه تهران انجام شد. آزمایش در سطوح مختلف پتانسیل اسمزی، شوری، pH، نیترات پتاسیم، جیبرلین و عمق دفن در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط روشنایی بررسی شد. نتایج بدست آمده نشان داد که گل گندم مقاومت خوبی به تنش خشکی تا حدود ۰/۷۶- مگاپاسکال را داشته، ولی به شوری خاک حساس است. بهترین خاک از نظر قلیایی و اسیدیته، خاک خنثی می‌باشد. بذور گل گندم به تیمارهای نیترات پتاسیم و جیبرلین به خوبی واکنش دادند و درصد جوانه‌زنی با افزایش این تیمارها افزایش یافت. بذور این علف‌هرز در عمق کم و نهایتا تا سه سانتی‌متری بخوبی سبز می‌شود. بیشترین درصد جوانه‌زنی در سطح خاک اتفاق می‌افتد، بنابراین با شخم عمیق می‌توان از سبز شدن آنها جلوگیری کرد، زیرا بذر آن ریز بوده، و ذخیره غذایی اندکی داشته و قادر نیست از اعماق سبز شود.

واژه‌های کلیدی: پتانسیل اسمزی، جیبرلین، شوری، عمق دفن، نیترات پتاسیم، pH.

Evaluation the effects of different factors on the seed germination and dormancy-breaking of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.)

Saba Yazdanipour[1,2], Hassan Alizade[2], Iraj Nosratti[3] and Sohbat Bahraminejad[3]

1, 2. MSc. student of Weed Science 2-University College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran
3. Agronomy and Plant Breeding Dept., Razi University, Iran

(Received: June. 3, 2016 - Accepted: Dec. 28, 2017)

ABSTRACT

Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) is an annual winter weed in Asteraceae. It is expanding in winter cereal fields of Iran. During 2015, an experiment was conducted in the Weed Science Laboratory, Department of Agronomy & Plant breeding in the College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran. Different levels of osmotic potential, salinity, PH, KNO3, GA3 and burial depths at 20˚C were evaluated. Results showed that *C. balsamita* has a good tolerance to drought stress (-0.76 MPa), but it is sensitive to soil salinity. The best pH is neutral for germination. *C. balsamita* seeds reacted to KNO3 and GA3 treatment well. By increasing KNO3 and GA3, germination percentage raised. This weed grows in shallow depths (3 cm). Most germination occurs at the soil surface. Deep plowing is, therefore, recommended to prevent seed germination.

Key words: GA3, KNO3, pH, Osmotic potential, Salinity.

* Corresponding author E-mail: malizade@ut.ac.ir

www.SID.ir

مقدمه

گل‌گندم مرهمی با نام علمی(*Centaurea balsamita* Lam.) از جنس Centaurea، از تیره Asteraceae، علف‌هرز یکساله است. در ایران ۷٤ گونه از این جنس معرفی شده که ۳۷ گونه آن انحصاری ایران است. پراکندگی این گونه را در شمال، شمال غرب، غرب، مرکز و شرق ایران گزارش کرده است (Mozafariyan, 1996). این گیاه دارای ساقه منشعب، برگ‌هایی به رنگ سبز مایل به سفید و دارای کرک‌های پنبه‌ای فراوان است. گل‌های این گیاه به فرم گل آذین کلاپرک و به رنگ زرد و منحصرا متشکل از گلچه‌های لوله‌ای است (Mozafariyan, 1996). این جنس از این گیاه به عنوان علف‌هرز مهاجم به مزارع دیم گندم و غلات پاییزه در مزارع کرمانشاه مطرح شده است. این علف‌هرز علاوه بر مزارع، در مراتع، مزارع آیش و حاشیه جاده‌ها نیز به وفور یافت می‌شود (Mobin, 2006). وجود خارهای فراوان در حاشیه برگ‌ها و میوه‌های گل گندم، وجین دستی یا برداشت با دست در مزارع آلوده به آن را مشکل ساز کرده است.

جوانه‌زنی یک عامل کلیدی در تعیین موفقیت علف‌هرز است و به وسیله چندین عامل محیطی از قبیل نور، دما، شوری خاک، PH و رطوبت تنظیم می‌شود (Chachalis & Ready, 2000; Taylorson, 1987). همچنین عمق دفن بذر، جوانه‌زنی و سبز شدن گیاهچه را از طریق رطوبت قابل دسترس، دما و نور تحت تاثیر قرار می‌دهد (Chauhan & Johnson, 2008a). استقرار گیاهچه مرحله‌ای حساس در چرخه زندگی گیاهان است و جوانه‌زنی که اولین مرحله در این چرخه می‌باشد نقش تعیین کننده‌ای در استقرار گیاهچه دارد (Chauhan & Johnson, 2008b). علی‌رغم خسارت بالای این علف‌هرز در مزارع و توان بالای تهاجمی آن، اطلاعات مدون علمی راجع به اکولوژی و بیولوژی این جنس از گیاه در دسترس نیست. شناخت اکولوژی جوانه‌زنی و سبزشدن علف‌هرز گل گندم مرهمی نقش به سزائی در مدیریت و کنترل درازمدت آن خواهد داشت. لذا این مطالعه با هدف تعیین اثر سطوح مختلف تنش شوری، پتانسیل اسمزی، pH، نیترات پتاسیم، و هورمون جیبرلین بر جوانه‌زنی و عمق دفن بذر بر سبز شدن گیاهچه گل گندم انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اکولوژی جوانه‌زنی بذر و سبز شدن گیاهچه علف‌هرز گل گندم، آزمایش‌هایی در آزمایشگاه علوم علف‌های‌هرز گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس کشاورزی دانشگاه تهران اجرا گردید. بذور از روی بوته‌های گونه‌ی مذکور در تیرماه سال ۱۳۹٤ از حاشیه مزارع تحقیقاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه رازی واقع در کرمانشاه جمع‌آوری و جهت جداسازی بذور از بوته به آزمایشگاه منتقل شدند و پس از استخراج بذور در دمای معمول آزمایشگاه تا زمان اجرای آزمایش در بانک بذر نگهداری گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب کاملا" تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای مورد بررسی در این آزمایش شامل، شوری در سطوح (۰، ۲۰، ٤۰، ۸۰، ۱۲۰، ۱٦۰، ۲۰۰، ۲٤۰، ۲۸۰، ۳۲۰، ۳٦۰، ٤۰۰، ۸۰۰ میلی مولار)، پتانسیل اسمزی (۱/۵، ۱/٤-، ۱/۳-، ۱/۲-، ۱/۱-، ۱-، ۰/۹-، ۰/۸-، ۰/۷-، ۰/٦-، ۰/۵-، ۰/٤-، ۰/۳-، ۰/۲-، ۰/۱- مگاپاسکال)، عمق دفن (۰، ۱، ۲، ۳، ٤، ۵، ٦، ۷، ۸، ۹، ۱۰ سانتی‌متر)، نیترات پتاسیم (۰، ۰/۱، ۰/۰۱، ۰، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۰۱ مولار)، جیبرلین (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ (ppm))، اسیدیته (HCL و NaOH) (٤، ۵، ٦، ۷، ۸، ۹، ۱۰) بودند. بذور در محلول یک درصد هیپوکلرید سدیم (سفید کننده تجاری۲۰ درصد حجمی) به مدت یک دقیقه قرار داده شد و سپس با آب مقطر دو بار شسته شدند.

بذور گل‌گندم در هر تکرار به تعداد ۲۵ عدد در درون پتری‌دیش‌های هشت سانتی‌متر چیده شد و پس از اضافه نمودن میزان شش سی‌سی از هر کدام از تیمارهای مورد بررسی، در داخل ژرمیناتور در دما ۲۰ درجه سانتی‌گراد (روشنایی) قرار داده شدند (Yazdanipour *et al.*, 2016). یادداشت برداری از جوانه‌زنی، هر ۲٤ ساعت یک بار انجام گردید. بذوری که کولئوپتیل آن‌ها، دو میلی‌متر یا بیشتر رشد

Archive of SID

www.SID.ir

کرده بودند به‌عنوان بذور جوانه‌زده محسوب شدند (Gonzlez-Benito *et al.*, 2004). هنگامی‌که تعداد بذور جوانه‌زده در سه شمارش متوالی یکسان شد (حدودا ۱٤ روز) شمارش پایان یافت. مقادیر جوانه‌زنی در غلظت‌های مختلف شوری و پتانسیل اسمزی با استفاده از یک مدل لجستیک سه پارامتری (Chauhan *et al.*, 2006a) توسط نرم افزار Sigma Plot 11.0 برازش داده شدند (مدل مذکور در معادله ۱). اطلاعات مربوط به درصد سبز شدن گیاهچه از اعماق مختلف خاک با استفاده از یک مدل سیگموئیدی کاهشی (Chauhan & Johnson, 2008a) توسط نرم افزار Sigma Plot 11.0 برازش داده شدند (مدل مذکور در معادله ۲). در پایان هر دوره زمانی، تست تترازولیوم جهت بررسی زنده مانی و خواب بذور جوانه نزده بر اساس دستورالعمل ISTA انجام شد. اثر عمق دفن (کاشت) بذر بر درصد نهایی سبز شدن بذر گل گندم در یک آزمایش گلدانی در قالب کامل تصادفی در سه تکرار در اتاقک رشد با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد تعیین گردید. تعداد ۲۰ عدد بذر جوانه دار (به منظور بررسی بنیه بذر در سبز شدن) در هر گلدان در اعماق مختلف صفر (قرار گیری بذر در سطح خاک با پوشش کاغذ صافی)، یک تا ۱۰ سانتی‌متری کاشته شد و رطوبت گلدان‌ها با آبیاری حفظ شد. گلدان‌ها به طور روزانه مورد بازدید قرار گرفته و هر روز گیاهان سبز شده مورد بازدید قرار گرفت. در پایان ۱٤ روز به بازیابی مجدد بذوری مدفون از عمق ۱۰-٤ سانتی‌متری پرداخته شد.

معادله ۱ $G(\%) = Gmax/\{1 + (x/x50)^{Grate}\}$

در این معادله G درصد جوانه‌زنی در غلظت‌های مختلف شوری یا پتانسیل اسمزی X، Gmax حداکثر درصد جوانه‌زنی، X_{50} غلظت کلرورسدیم و یا پتانسیل اسمزی لازم جهت ۵۰ درصد بازدارندگی حداکثر جوانه‌زنی و G_{rate} نشانگر شیب مدل می‌باشد.

معادله ۲ : $E(\%) = Emax/(\exp(-(x-x50)/ Erate))$

در این مدل E درصد سبز شدن گیاهچه از عمق کاشت X، E_{max} حداکثر درصد سبز شدن گیاهچه، x_{50} نشان دهنده عمق کاشتی است که باعث کاهش ۵۰ درصد در سبز شدن می‌گردد و E_{rate} شیب مدل را نشان می‌دهد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT–C و SAS (ver.9.1) و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار(LSD) در سطح احتمال یک درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تاثیر پتانسیل اسمزی روی جوانه‌زنی

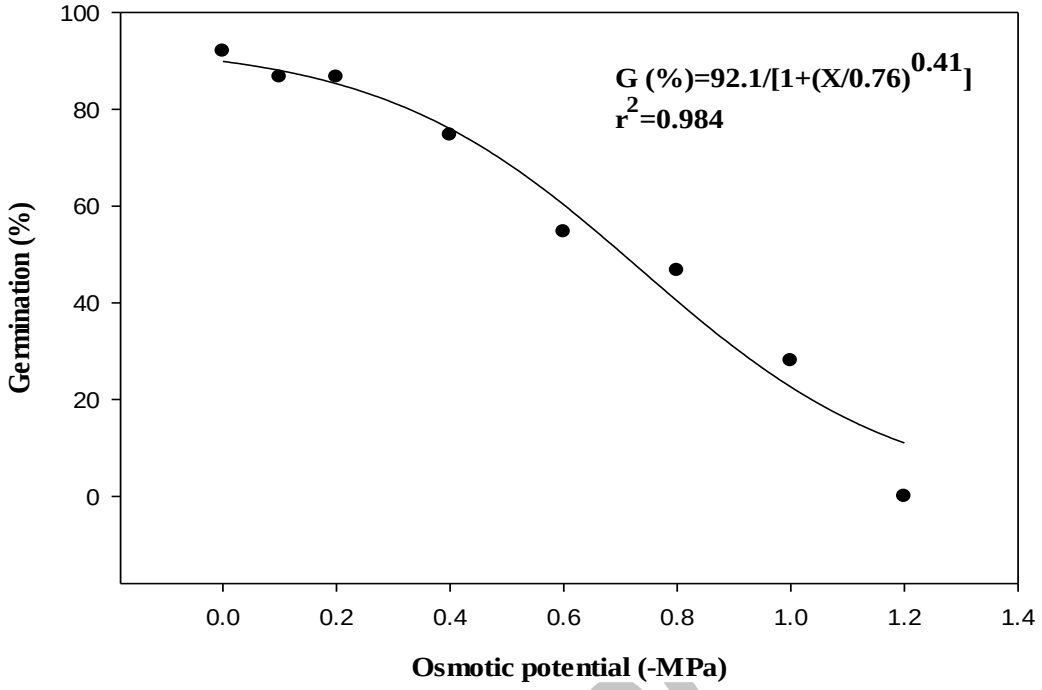
مدل لجستیک سه پارامتری به کار رفته ($G(\%) = 92.1 / [1 + (x/ 0.76)^{0.41}]$) اطلاعات جوانه‌زنی این علف‌هرز را که در پتانسیل‌های مختلف اسمزی به دست آمده بود به خوبی برازش نمود (شکل ۱). جوانه‌زنی در پتانسیل اسمزی صفر۹٦ درصد بود و حتی در پتانسیل اسمزی ۰/٤- مگا پاسکال در حدود ۷۸ درصد جوانه‌زنی داشت. کاهش بیشتر پتانسیل اسمزی موجب کاهش قابلیت جوانه‌زنی گل گندم گردید، به طوری که در پتانسیل اسمزی ۱- مگاپاسکال به ۳۰ درصد کاهش یافت. مدل برازش شده، کاهش ۵۰ درصدی حداکثر جوانه‌زنی در پتانسیل اسمزی ۰/۷٦- مگاپاسکال اتفاق افتاد. نتایج این تحقیق حاکی از سطح بالایی از مقاومت به خشکی در این گونه علف‌هرز است، لذا می‌توان انتظار داشت که گل گندم در اوایل پاییز از حداقل رطوبت موجود در خاک جهت جوانه‌زنی استفاده نموده سریعا در گیاهان زراعی به خصوص در دیمزارها که اغلب با مشکل خشکی مواجه هستند غالب شود. استقرار سریع‌تر گیاهچه‌های این علف‌هرز در شرایط دیم، این گونه علف‌هرز را به یک رقیب جدی جهت جذب آب و نور نسبت به گیاه زراعی تبدیل خواهد کرد.

تاثیر عمق دفن بر روی سبز شدن گیاهچه

مدل سیگموئیدی سه پارامتری به کار برده شده اطلاعات سبز شدن این علف‌هرز را که در اعماق مختلف خاک بدست

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- اثر پتانسیل اسمزی بر جوانه‌زنی بذور گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.) تیمار شده در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد؛ خط رسم شده نمایانگر مدل لجستیک سه پارامتری برازش داده شده به اطلاعات است.

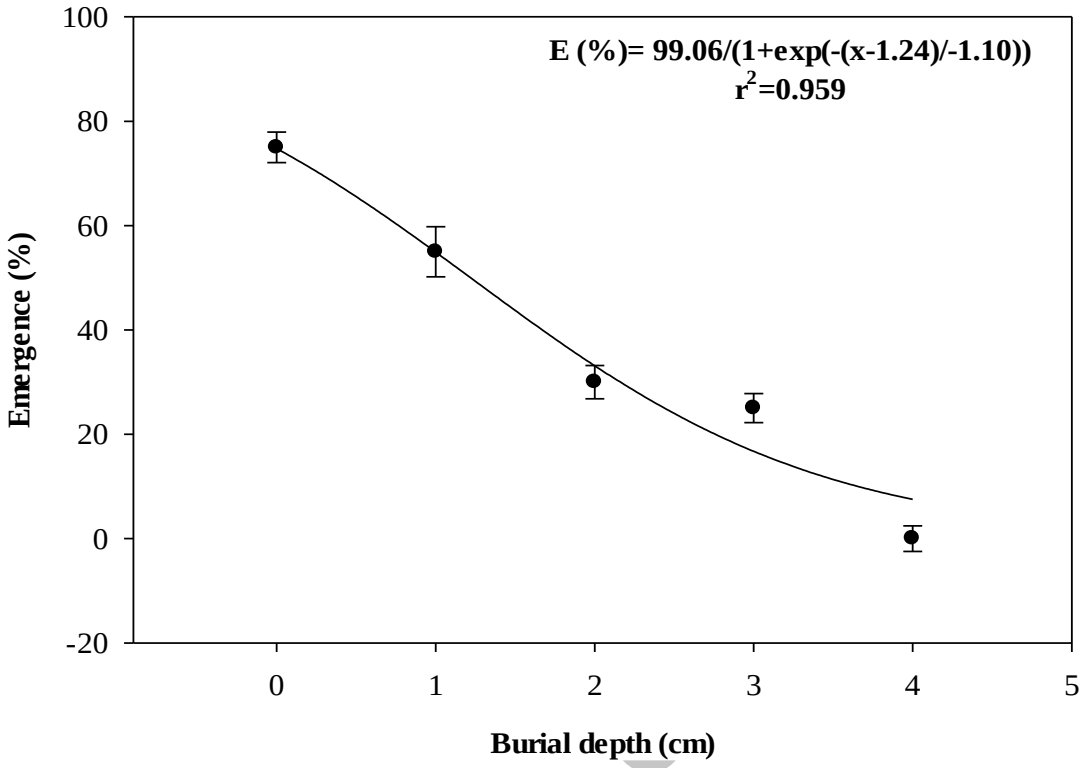
Figure 1- Effect of osmotic potential on germination of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) seeds at 20C; line represents the functional three-parameter logistic model fitted to the data.

آمده بود به خوبی برازش نمود (شکل ۲). گیاهچه‌های گل گندم توانستند از اعماق صفر تا سه سانتی‌متری سبز شوند و بیشترین میزان سبز شدن گیاهچه‌ها از عمق صفر (پوشاندن با کاغذ صافی برای حفظ رطوبت بذور در سطح خاک) تا سه سانتی‌متری بدست آمد که از ۷۸ تا ۳۰ درصد متغیر بود. با افزایش عمق دفن بذر میزان سبز شدن گیاهچه‌ها کاهش یافت بطوری که در عمق چهار سانتی‌متری هیچ گیاهچه‌ای سبز نشد.

مدل برازش شده، عمقی که برای کاهش ۵۰ درصدی حداکثر جوانه‌زنی نیاز بود ۱/۲٤ سانتی‌متری برآورد نمود. بازیابی مجدد بذوری که از عمق ۱۰-٤ سانتی‌متری دفن شده بودند نشان داد که هیچ کدام از بذور سالم باقی نمانده و از بین رفته بودند. این نکته نشان می‌دهد که بذور دفن شده در این عمق خاک دچار جوانه‌زنی مرگبار (Fatal germination) شده و نتوانسته‌اند به سطح خاک برسند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد در مزارعی که هیچ گونه عملیات خاک‌ورزی صورت نمی‌گیرد یا عملیات شخم به طور سطحی انجام می‌شود، بخش زیادی از بذور بعد از پراکندگی در سطح خاک یا در زیر بقایای گیاهی باقی می‌مانند که نهایتا باعث تسهیل در سبز شدن بذور می‌گردد. به نظر می‌رسد انجام عملیات خاک‌ورزی که بتواند بذور این علف‌هرز یکساله را که فاقد اندام رویشی هستند به عمق بیش از چهار سانتی‌متر منتقل کند خواهد توانست از سبز شدن گیاهچه‌های این علف‌هرز جلوگیری نماید. کاهش سبز شدن گیاهچه به دلیل افزایش عمق در چندین گونه علف‌هرز گزارش شده است (Benvenuti *et al*. 2001, Chauhan *et al*., 2006b). بذور درشت‌تر با ذخایر کربوهیدراتی کافی می‌توانند از اعماق بیشتر سبز شوند (Baskin, 1998). کاهش نوسانات دمایی با افزایش عمق دفن می‌تواند دلیل دیگری برای کاهش سبز شدن علف‌هرز از اعماق بیشتر باشد (Roberts & Totterdell, 1981).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲- اثر اعماق دفن بذور گل گندم مرهمی(*Centaurea balsamita* Lam.) بر روی سبزشدن گیاهچه در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد؛ بذور عمق صفر (سطح خاک) بدون پوشاندن با کاغذ صافی بر سطح خاک قرار داده شدند؛ خط رسم شده نمایانگر مدل سیگموئیدی برازش داده شده به اطلاعات است.

Figure 2- Effect of burial depths of Knapweed (Centaurea balsamita Lam.) seeds on seedling emergence in a growth chamber at 20 C, seeds placed on soil surface (0cm depth) were not covered by filter paper; line represents the sigmoidal decay-curve model fitted to the data.

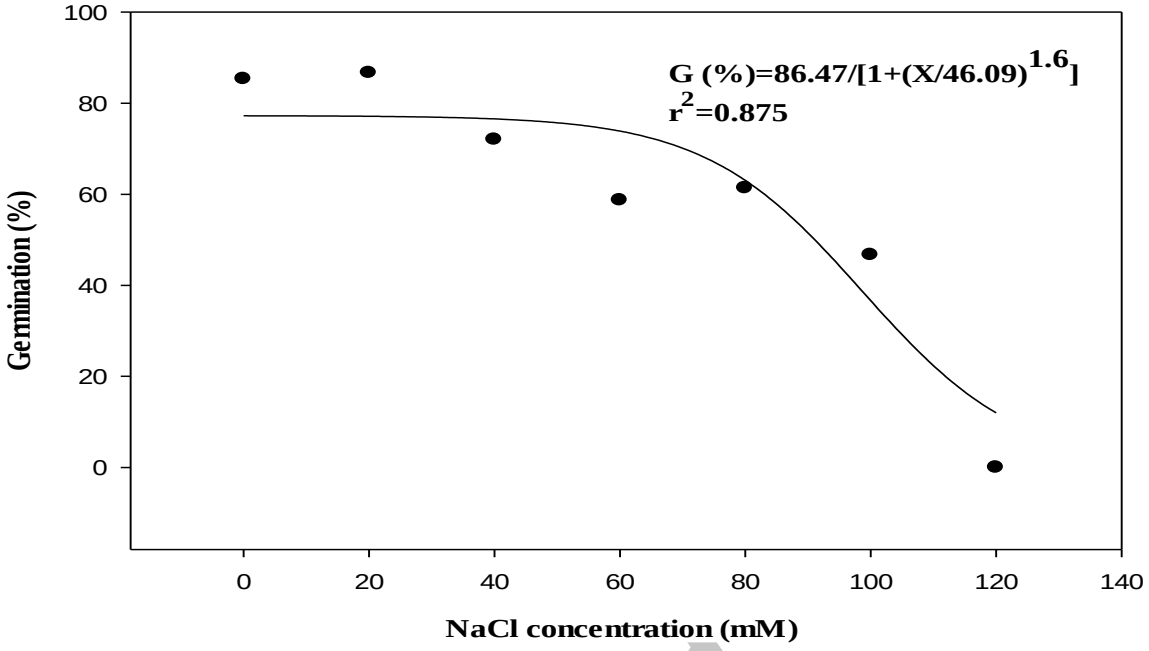
Archive

اثر تنش شوری روی جوانه‌زنی

شوری تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر جوانه‌زنی بذور گل گندم گذاشت. مدل لجستیک سه پارامتری به کار رفته اطلاعات جوانه‌زنی این علف‌هرز را که در غلظت‌های مختلف کلرید سدیم به دست آمده بود به خوبی برازش نمود (شکل ۳). جوانه زنی بذور گل گندم در غلظت صفر تا ۲۰ میلی مولار حدود ۹۰ درصد و در غلظت ٤٠ میلی مولار بیش از ۷۵ درصد و در غلظت٦٠ و ۸۰ میلی مولار حدودا ٦٠ درصد بود. با افزایش بیشتر شوری جوانه زنی شدیدا کاهش یافت، به طوری که در غلظت ۱۲۰ میلی مولار میزان جوانه زنی به صفر درصد رسید. مدل برازش شده، غلظتی از نمک کلرید سدیم را که برای کاهش ۵۰ درصدی حداکثر جوانه‌زنی نیاز بود ٤٦/۰۹ میلی مولار برآورد نمود. میزان جوانه زنی در غلظت‌های مختلف شوری به این اشاره دارد که علف‌هرز گل گندم در مرحله جوانه زنی به تنش شوری حساس است. کاهش جوانه‌زنی بذر ناشی از افزایش غلظت نمک طعام در گونه‌های مختلف علف‌هرز را گزارش کرده بودند (Chachalis & Reddy, 2000; Chauhan *et al.*, 2006).

با توجه به حساسیت گل گندم به شوری خاک در مرحله جوانه‌زنی بنابراین قادر به توسعه در مناطق شور نبوده و تهدید جدی برای مزارع گیاهان زراعی هالوفیت نخواهد بود.

www.SID.ir

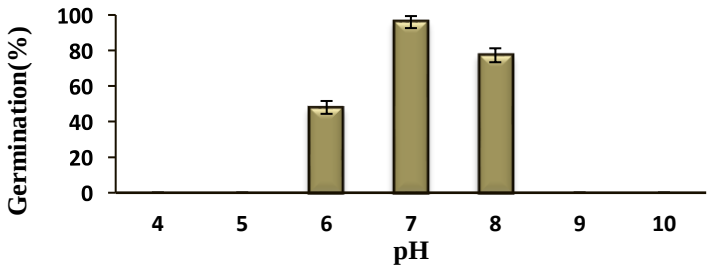


شکل ۳- اثر غلظت کلرور سدیم بر جوانه زنی بذور گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.) در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد؛ خط رسم شده نمایانگر مدل لجستیک سه پارامتری برازش داده شده به اطلاعات است.

Figure 3- Effect of sodium chloride concentration on germination of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) seeds at 20C; line represents the functional three parameter logistic model fitted to the data

اثر سطوح مختلف pH

نتایج مقایسه میانگین داده‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که بذر علف‌هرز گل گندم ، در سطوح مختلف pH، درصد جوانه‌زنی تفاوت معنی‌داری باهم داشتند. بدین معنی که حداکثر درصد جوانه‌زنی بذور در شرایط محیطی خنثی ۹٦ درصد بود و با رفتن به سمت شرایط اسیدی و قلیایی، درصد جوانه‌زنی کاهش یافت. همچنین کمترین درصد جوانه‌زنی در سطوح چهار و پنج (اسیدی) و نه و۱۰ (قلیایی) اتفاق افتاد که برابر با صفر می‌باشد (شکل ٤).



شکل ٤- تاثیر سطوح مختلف pH بر روی درصد جوانه زنی بذور گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.).

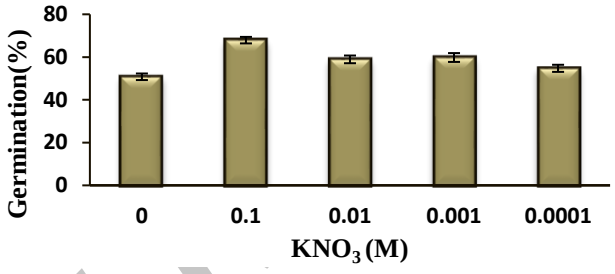
Figure 4. Effect of pH on germination of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) seeds.

Archive of
www.SID.ir

تاثیر سطوح مختلف نیترات پتاسیم

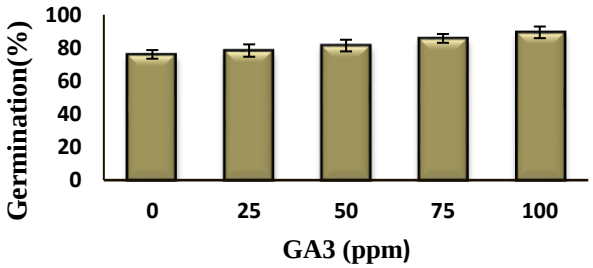
بذر علف‌هرز گل گندم ، در سطوح مختلف در صفت درصد جوانه‌زنی تفاوت معنی‌داری باهم داشتند. حداکثر درصد جوانه‌زنی بذور در غلظت ۰/۱ مولار نیترات پتاسیم ٦٨ درصد بود. همچنین کمترین درصد جوانه‌زنی در صفر مولار نیترات پتاسیم (شاهد) ۵۱ درصد اتفاق افتاد .بنابراین جوانه زنی بذور گل گندم تحت تاثیر نیترات پتاسیم قرار می‌گیرد (شکل ۵). مطالعات نشان داده شده است که نیترات پتاسیم یک درصد و تیوره یک درصد بهترین تیمار در جوانه‌زنی بذر *Hippophae salicifolia*است (Gupta *et al.* 2011,).

تاثیر سطوح مختلف جیبرلین: نتایج مقایسه میانگین داده‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که بذر علف‌هرز گل گندم مرهمی، در سطوح مختلف در صفت درصد جوانه‌زنی تفاوت معنی‌داری باهم داشتند. بدین معنی که حداکثر درصد جوانه‌زنی بذور در غلظت ۱۰۰ppm جیبرلین ۸۹ درصد بود. همچنین کمترین درصد جوانه‌زنی در صفر ppm جیبرلین (شاهد) ٧٦ درصد اتفاق افتاد. بنابراین جوانه‌زنی بذور گل گندم تحت تاثیر جیبرلین قرار می‌گیرد(شکل ٦). جیبرلین از مواد هورمونی محسوب می‌شود که به طور گسترده‌ای برای تحریک جوانه‌زنی و شکستن خواب بذور گیاهان مختلف استفاده می‌شود. گزارش‌های مختلف نشان می‌دهد که جوانه‌زنی بذور گونه‌های مختلف علف‌های‌هرزی که در معرض تیمار جیبرلین قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری بیش از گیاهان تیمار نشده بود(Karssen *et al.*; 1987).



شکل ۵- تاثیر سطوح مختلف نیترات پتاسیم بر روی درصد جوانه زنی بذور گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.)

Figure 5- Effect of KNO_3 on germination of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) seeds.



شکل ٦- تاثیر سطوح مختلف جیبرلین بر روی درصد جوانه زنی بذور گل گندم مرهمی (*Centaurea balsamita* Lam.)

Figure 6- Effect of GA on germination of Knapweed (*Centaurea balsamita* Lam.) seed.

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه خصوصیات جوانه زنی و خواب بذور به مکان جمع آوری شده ، رژیم دمایی منطقه جمع آوری و برخی دیگر از فاکتورهای محیطی بستگی دارد. از نتایج حاصل از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که بذور گل گندم مرهمی دارای بذور فتوپلاستیک است، دمای بالا و پایین در طی فصول مختلف باعث القا خواب، خواب فیزیولوژی غیر عمیق (وجود جنین نارس) می‌شود. کاهش خواب با گذشت زمان پس از برداشت مشاهده می‌شود. بذور گل گندم مرهمی دارای مقاومت به خشکی ، حساس به شوری، خاک خنثی مناسب برای آن است و خواب آن با مواد شیمیایی کاهش پیدا می‌کند.

منابع

Baskin, C.C., and Baskin, J.M. 1998. Seeds: Ecology, biogeography, and evaluation of dormancy and germination. San Diego, CA, Academic. 666p.

Benvenuti, S., Macchia, M. and Miele, S. 2001. Quantitative analysis of emergence of seedlings from buried weed seeds with increasing soil depth. Weed Sci. 49: 528–535.

Chachalis, D. and Reddy, K.N. 2000. Factors affecting *Campsis radicans* seed germination and seedling emergence. Weed Sci. 48: 212–216.

Chachalis, D., Korres, N. and Khah, E.M. 2008. Factors affecting seed germination and emergence of venice mallow (*Hibiscus trionum*). Weed Sci. 56: 509–515.

Chauhan, B.S. and Johnson, D.E. 2008a. Seed germination and seedling emergence of giant sensitive plant (*Mimosa invisa*). Weed Sci. 56: 244-248

Chauhan, B.S. and Johnson, D.E. 2008b. Seed germination and seedling emergence of Nalta Jute (*Corchorus olitorius*) and Redweed (*Melochia concatenate*): Important broadleaf weeds of the tropics. Weed Sci. 56: 814-819.

Chauhan, B.S., Gill, G. and Preston, C. 2006. Influence of environmental factors on seed germination and seedling emergence of Oriental mustard (*Sisymbrium orientale*) Weed Sci. 54: 1025-1031.

Chauhan, B.S., Gill, G. and Preston, C. 2006a. Factors affecting seed germination of annual sowthistle (*Sonchus oleraceus*) in southern Australia. Weed Sci. 54: 658–668.

Chauhan, B.S., Gill, G. and Preston, C. 2006b. African mustard (*Brassica tournefortii*) germination in southern Australia. Weed Sci. 54: 891–897.

Gonzlez-Benito, M.E., Albert, M.J., Iriondo, J.M., Varela, F. and Pérez-Garca, F. 2004; Seed germination of four thyme species after conservation at low temperatures at several moisture contents. Page: 247-254. ISTA. Online – International Seed Testing Association.

Gupta, S.M., Pandey, P., Grover, A., and Ahmed, Z. 2011. Breaking seed dormancy in *Hippophae salicifolia*, a high value medicinal plant. Physiol Mol Biol Plants, 17(4): 403–406.

Karssen, C., Groot, S. and Koornneef, M. 1987. Hormone mutants and seed dormancy in *Arabidopsis* and tomato. Pages 109–113 in Thomas H, Grierson D eds. Symposia of the Society for Experimental Biology, XXXII, Developmental Mutants in Higher Plants. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Mobin S. 2006. Culinary Iranian flora of vascular plants. Volumes 2-3. Tehran University Press, Pp 90-105 (In Persian).

Mozafariyan, V. 1996. Culture plants in Iran. Contemporary Culture Press. Center 671 Pp. (In Persian).

Roberts, E.H., and Totterdell, S. 1981. Seed dormancy in *Rumex* species in response to environmental factors. Plant Cell Eviron. 4: 97-106

Taylorson, R.B. 1987. Environmental and chemical manipulation of weed seed dormancy. Review of Weed Sci. 3: 135–154.

Yazdanipour, S., Alizade, H., Nosrati, I. and Bahraminejad, S. 2016. Evaluation the optimum temperatures for germination of *Centaurea balsamita* Lam. Second International and Fourteenth National Iranin Crop Science Congress. August 30 to September 1. University of Guilan, Rasht, Iran.

Archive of SID

www.SID.ir