اثرات افزایشی تیمارهای مکانیکی و شیمیایی برجوانه زنی بذر گونه ای تاتوره (*Datura stramonium* L.)

شبنم قدمیاری[۱و۲]، جواد مظفری*[۱]، لیلا موسوی[۱و۳]، نعمت سخندان بشیر[۲]، فرشاد رخشنده رو[۳]

[۱] کرج، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش ژنتیک و بانک ژن گیاهی ملی ایران

[۲] تبریز، دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه گیاه پزشکی

[۳] تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه بیماری های گیاهی

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۴/۱۶

چکیده

کشت، تکثیر و حفاظت برخی از گیاهان مخصوصاً گونه های وحشی به علت داشتن خواب بذر و یا نیازهای ویژه برای جوانه زنی معمولاً با مشکلاتی همراه است. تاتوره (علف جیمسون) (*Datura stramonium* L.) به عنوان یک گیاه مهم در تحقیقات ویروس شناسی گیاهی، دارای چنین مشکلی است. در مطالعه حاضر با هدف دستیابی به تیمار مناسب برای از بین بردن خواب بذر و افزایش جوانه زنی گیاه تاتوره، غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم و تیمار مکانیکی به صورت آزمایش فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گردید. پنج روز بعد از اعمال تیمار ها تعداد بذور جوانه زده و طول ریشه چه و ساقه چه اندازه گیری شد. تیمار مکانیکی خراش دادن پوسته بذر نقش تعیین کننده ای در تأثیر تیمار های شیمیایی داشت به طوری که در بذور خراش داده نشده تاتوره در هیچ یک از غلظتهای جیبرلین و نیترات پتاسیم جوانه زنی اتفاق نیفتاد ولی در بذور خراش داده شده، تیمار شیمیایی توسط نیترات پتاسیم و جیبرلین جوانه زنی را به طور معنی داری افزایش داد. بیشترین درصد جوانه زنی در استفاده جداگانه از جیبرلین و نیترات پتاسیم به ترتیب ۴۰ و ۲۰ درصد مشاهده گردید، در حالی که استفاده همزمان این دو ماده باعث افزایش بیشتر جوانه زنی بذور نسبت به حالت استفاده جداگانه شد. بیشترین درصد جوانه زنی (۶۳ درصد) در غلظتهای ppm ۱۰۰ جیبرلین به همراه ppm ۵۰۰ نیترات پتاسیم رخ داد. افزایش غلظت این مواد بیشتر از سطح مقادیر یاد شده باعث کاهش معنی دار جوانه زنی بذور تاتوره گردید ولی تأثیر معنی داری بر طول ریشه چه و ساقه چه نداشت. طبق نتایج این مطالعه بهترین روش برای شکستن خواب بذر تاتوره، تیمار مکانیکی (خراش دادن) به همراه استفاده توأم از جیبرلین و نیترات پتاسیم با غلظتهای بین ۱۰۰ تا ppm ۵۰۰ تشخیص داده شد.

واژه های کلیدی: جیبرلین، نیترات پتاسیم، تاتوره، خواب بذر، خراش دهی

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۶۱-۲۷۰۱۲۶۰، پست الکترونیکی : jmozafar@yahoo.com

مقدمه

جوانه زنی بذور علاوه بر شرایط محیطی مانند رطوبت، دما و اکسیژن تحت تأثیر عوامل داخلی مانند خواب و سختی پوسته بذر می باشد (۱۴). به همین دلیل تعیین دقیق زمان رویش گیاهان در طبیعت مشکل است (۱۵). خواب بذر در حقیقت یک نوع سازگاری طبیعی به شرایط محیط می باشد که باعث می گردد گیاهان در شرایط طبیعی در زمانهای مختلف ظاهر شده و در نتیجه شانس بیشتری برای ادامه نسل داشته باشند (۱۲). علاوه بر آن خواب بذر و عدم جوانه زنی آنها باعث ایجاد مشکلاتی در تحقیقات علوم گیاهی، تکثیر و حفاظت گیاهان می گردد. تا کنون

Archive of SID
www.SID.ir

تحقیقات متعددی در مورد از بین بردن خواب بذور گیاهان، استفاده از تیمارهای مختلف شامل هورمونهای گیاهی، اسید سولفوریک، متانول، نیترات پتاسیم، آب جوش، سرما دهی و آب شویی انجام گرفته است (۲۵، ۳۱ و ۳۵). اما گونه های مختلف گیاهی واکنشهای متفاوتی به این تیمار ها نشان می دهند. گاهی نیز اعمال این تیمارها نیازمند مواد و وسایل خاصی بوده و یا بسیار مشکل و وقت گیر می باشد. بنابراین دستیابی به روشهای سریع و آسان برای از بین بردن سریع خواب بذر گونه های گیاهی از جمله تاتوره و تولید گیاهچه های سالم و قوی ضروری به نظر می رسد.

تاتوره با نام علمی *Datura stramonium* L. متعلق به تیره سیب زمینی (Solanaceae) می باشد. اغلب از این گیاه به عنوان یک علف هرز خطرناک در مزارع پنبه و سویا یاد می گردد (۲۳ و ۳۲) که هم اکنون نیز در مورد بیولوژی و شیوه های کنترل آن تحقیقات زیادی صورت می گیرد. تاتوره همچنین یکی از گیاهان دارویی مهم به شمار می رود که از برگها و دانه های آن برای ساختن مسکنها در صنایع دارو سازی استفاده می گردد (۱). علاوه بر آن تاتوره در تحقیقات بیماری شناسی گیاهی کاربرد های زیادی دارد که از عصاره آن برای کنترل نماتد مرکبات (*Tylenchulus semipenetrans*) (۳۳) و نماتد سیست (*Meloidogyne spp.*) (۱۰ و ۲۱) و کنترل زنگ گندم (*Puccinia recondita*) (۱۳) استفاده گردیده است. در تحقیقات ویروس شناسی گیاهی نیز از آن به عنوان یک گیاه محک مهم برای تشخیص ویروس استفاده می شود. یکی از مهم ترین مشکلات در استفاده از این گیاه برای مصارف مختلف و تکثیر و تولید آن عدم جوانه زنی بذور تاتوره به علت وجود پدیده خواب (Dormancy) در آنها است.

عمو آقایی (۱۳۸۶) نشان داد که افزودن جیبرلین تأثیر مثبتی بر درصد جوانه زنی بذور در گیاه کما (*Ferula ovina* Boiss) داشته است(۳). شمس اسفند آبادی و همکاران (۱۳۸۴) نیز نتایج مشابهی در مورد اثر استفاده از نیترات پتاسیم روی خواب بذر گیاه ریش دار (*Stripa barbata* Desf.) ارائه نمودند (۲). در تحقیق دیگری استفاده از نیترات پتاسیم و جیبرلین باعث افزایش جوانه زنی بذور آویشن دنایی (*Thymus daenensis*) گردید (۶).

البته استفاده از ترکیباتی همانند جیبرلین و نیترات پتاسیم همیشه نتایج مثبتی در برطرف کردن خواب و افزایش جوانه زنی بذور گیاهان نداشته است و برخی از روشهای دیگر همانند خراش دادن تأثیر بیشتری بر آن داشته است. نتایج تحقیقی روی تأثیر جیبرلین بر خواب بذور گیاه روناس (*Rubia tinctorum*) نشان داده است که استفاده از جیبرلین تأثیری در برطرف کردن خواب بذور روناس ندارد ولی باعث افزایش طول ریشه چه و ساقه چه در بذور جوانه زده می شود در مقابل خراش دهی باعث افزایش میزان جوانه زنی بذور روناس (۸۳ درصد) گردید(۵). مشابه این نتایج نیز توسط قاسمی پیربلوطی و همکاران (۱۳۸۶) روی بذر گیاه زوفا (*Hyssopus officinalis*) و کرفس معطر (*Klosia odoratascima*) و محمود زاده و همکاران (۱۳۸۲) روی بذر گیاه یونجه زرد (*Melilotus officinalis* L.) گزارش گردید (۶ و ۷). درمقابل تاثیر مثبت تیمار خراش دهی در برطرف کردن خواب بذور گیاهان ذکر شده نیز ارائه گردید.

در مورد گیاه تاتوره نتایج تحقیقات نشان داده است که خواب بذور گونه های stramonium (۱۸) و ferox (۱۹) گیاه تاتوره حساسیت بالایی نسبت به نور دارد و به همین دلیل پوشش گیاه و عملیات زراعی می تواند روی آن موثر باشد. نتایج یک تحقیق نشان داد هر چند نفوذ نور به داخل خاک در عمق چهار سانتیمتر به ۰/۰۱درصد کاهش می یابد ولی همین مقدار کم می تواند باعث تحریک جوانه زنی بذر تاتوره گردید (۱۷). با توجه به این یافته ها می توان گفت یکی از دلائل مهم وجود خواب در بذور

Archive of SID
www.SID.ir

سالم تاتوره (بذور خراش داده نشده)، شرایط تاریکی و نبود نور است و حتی چنانچه این بذور در تاریکی به مدت ۲۴ ماه در شرایط خشک نگهداری شوند نیز خواب آنها برطرف نخواهد شد (۲۰). شرایط محیطی نامناسب برای گیاه مادری در زمان تولید بذر نیز باعث تغییر در میزان خواب بذر می شود. نتایج تحقیقی نشان داده که کاهش تشعشع نور و ایجاد تنش خشکی در طی دوران رسیدگی دانه در گونه ferox گیاه تاتوره باعث کاهش میزان خواب دانه های تولید شده گردید که علت این امر مربوط به کاهش غلظت هورمونهای بازدارنده جوانه زنی در بذور تاتوره عنوان گردیده است (۲۹).

وجود پوسته سخت یکی دیگر از علل خواب بذر در گونه های *stramonium* و *ferox* جنس تاتوره در تیره سیب زمینی عنوان شده است که باعث جلوگیری از جذب آب توسط پوسته حتی در مراحل نهایی خروج جوانه و ریشه چه می گردد (۲۷، ۳۴). از طرفی دیگر کمبود اکسیژن کافی در درون بذر به دلیل عدم نفوذ و پخشیدگی اکسیژن و کاهش نفوذ آن به درون بذر، باعث ایجاد خواب می گردد (۲۰). نتایج آزمایشی نشان داده اگر بذر تاتوره به مدت ۲ تا ۳ هفته در شرایط بخار آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار گیرد خواب بذر برطرف شده و حتی در شرایط تاریکی نیز جوانه می زند (۲۰).

وجود مواد ممانعت کننده از جوانه زنی در درون بذر نیز یکی دیگر از عوامل اصلی ایجاد خواب می باشند (۲۸ و ۲۹). نتایج آزمایشی نشان داد حداکثر تعداد جوانه زنی در بذور سالم تاتوره (گونه فروکس) در غلظت ppm ۵۰۰ جیبرلین به مقدار ۲۰ درصد ایجاد شد ولی در بذور خراش داده شده از غلظت ۱۰۰ تا ppm ۵۰۰ نزدیک بیش از ۹۵ درصد جوانه زنی مشاهده شد (۳۰). در آزمایشی دیگر استفاده از جیبرلین باعث برطرف شدن خواب بذر تاتوره (گونه ferox) شد که این تاثیر مشابه اثر نور قرمز بر جوانه زنی بذر تاتوره بوده است(۳۴). نتایج آزمایشی محمود زاده و همکاران (۱۳۸۴) روی تاتوره نشان دهنده تاثیر مثبت جیبرلین در برطرف کردن خواب تاتوره بود ولی ترکیبات دیگر مانند نیترات پتاسیم، سدیم آزاید، اسید سولفوریک و آب جوش تاثیری بر جوانه زنی بذور تاتوره نداشتند و در برخی موارد باعث بازدارندگی نیز گردیدند (۸). در این تحقیق نیز دلیل خواب بذور تاتوره به پوسته غیر قابل نفوذ آن نسبت داده شد.

در هر حال با توجه به دسترسی آسان به نیترات پتاسیم و هورمون جیبرلین و امکان خراش دهی بذور در آزمایشگاه، این آزمایش با هدف بررسی تأثیر استفاده همزمان این تیمارها بر رفع خواب مانند افزایش جوانه زنی بذر تاتوره برای ارائه روشی آسان در تولید گیاهان تاتوره در شرایط گلخانه ای انجام گردید.

مواد و روشها

بذور تاتوره (*Datura stramonium* L.) از مزارع اطراف شهرستان کرج جمع آوری گردید و به طور یکنواخت مخلوط شد. سپس نمونه های تصادفی از این مخلوط یکنواخت به آزمایشگاه بانک ژن گیاهی برای اجرای این پژوهش انتقال یافت. برای جلوگیری از ایجاد آلودگی در طی آزمایش، بذور با محلول سدیم هیپوکلریت ۲ در هزار به مدت ۱۵ دقیقه ضد عفونی شده و چندین بار با آب روان شستشو گردید (۳۱). تعداد ۳۰ عدد بذر خراش داده شده و ۳۰ عدد بذر سالم تاتوره درون هر یک از محلولهای جیبرلین و نیترات پتاسیم به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شده و بعد از شستشو با آب مقطر در درون ظروف پتری بر روی کاغذ واتمن چیده شد. سپس ظروف پتری حاوی بذور در داخل انکوباتور در شرایط دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و ۱۲ ساعت نور و ۱۲ ساعت تاریکی قرار داده شدند (۲۶).

این بررسی اثرات پنج غلظت جیبرلین صفر، ۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ppm ۲۰۰۰ و پنج غلظت نیترات پتاسیم صفر،

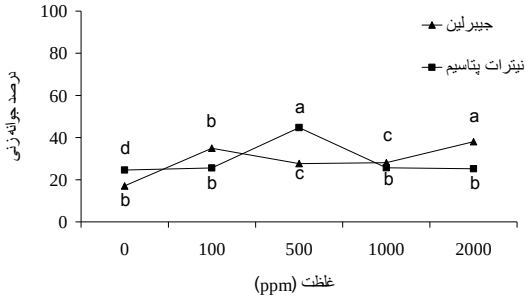
Archive of SID
www.SID.ir

۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ ppm در دو سطح بذور خراش داده شده و سالم بود که به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. با توجه به اینکه بذور سالم تاتوره در هیچ یک از غلظتهای جیبرلین و نیترات پتاسیم جوانه زنی نداشت، در محاسبات آماری نتایج آزمایش فاکتوریل با در نظر گرفتن دو فاکتور جیبرلین و نیترات پتاسیم در حالت بذر خراش داده شده انجام شد. در پنجمین روز پس از اعمال تیمار ها، تعداد بذور جوانه زده، درصد جوانه زنی بذور، طول ریشه چه و ساقه یادداشت برداری گردید. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده ها با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام گرفت.

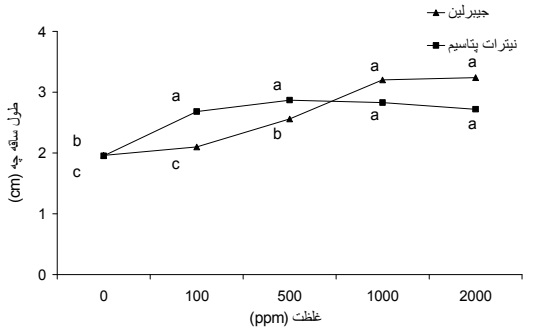
نتایج

اثرات اصلی دو فاکتور تیمار شیمیایی شامل غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم و اثر متقابل این دو بر روی جوانه زنی، طول ساقه چه و طول ریشه چه بذور تاتوره خراش داده شده معنی دار بود. در حالی که نیترات پتاسیم بر ضریب آلومتری (نسبت ساقه چه به ریشه چه) اثر معنی داری نداشت ولی اثر جیبرلین بر روی این صفت معنی دار بود (جدول ۱).

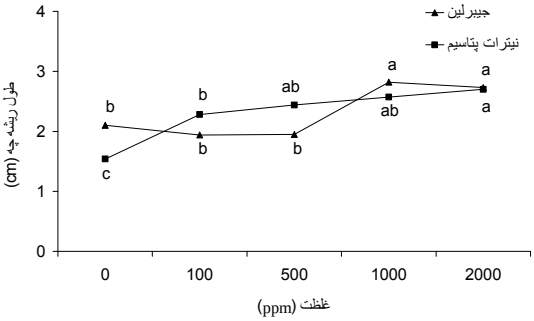
در بین غلظتهای مختلف جیبرلین بیشترین درصد جوانه زنی تاتوره به میزان ۳۸ درصد در غلظت ۲۰۰۰ ppm به دست آمد و کمترین جوانه زنی در تیمار شاهد مشاهده شد (شکل ۱).



شکل ۱- درصد جوانه زنی بذور تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم



شکل ۲- تغییرات طول ساقه چه تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم



شکل ۳- مقایسه میانگین طول ریشه چه تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم

بیشترین طول ساقه چه و ریشه چه در غلظتهای ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ ppm جیبرلین به ترتیب حدود ۳/۲ و ۲/۷ سانتیمتر به دست آمد و کمترین طول ساقه چه در تیمار صفر و ۱۰۰ ppm جیبرلین در حدود ۲ سانتیمتر و کمترین طول ریشه چه در تیمار ۰، ۱۰۰ و ۵۰۰ ppm در حدود ۲ سانتیمتر اندازه گیری گردید. نسبت طول ساقه چه به ریشه چه در تمامی غلظتهای جیبرلین به جز غلظت صفر برابر بود (جدول ۲).

در بین غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم، غلظت ۵۰۰ ppm باعث جوانه زنی بیش از ۴۴ درصد در بذر تاتوره گردید و میزان جوانه زنی در بقیه غلظتها بین ۲۴ تا ۲۶ درصد بود (شکل ۱). تغییرات طول ساقه چه بین تمامی غلظتهای نیترات پتاسیم به جز غلظت صفر از لحاظ آماری یکسان بود. بیشترین طول ریشه چه در بین غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم در غلظتهای ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ و کمترین آن در غلظت صفر به دست آمد (شکل ۳). نسبت طول

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در بذر تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم

منابع تغییر	درجه آزادی	جوانه زنی	طول ساقه چه	طول ریشه چه	ضریب آلومتری
جیبرلین	۴	۹۸۵ **	۵/۵ **	۲/۸ **	۰/۱۷۷ **
نیترات پتاسیم	۴	۱۱۴۵ **	۲/۱ **	۳/۱۴ **	۰/۰۱۴۶ ns
جیبرلین* نیترات پتاسیم	۱۶	۴۲۹ **	۱/۱ **	۱/۴۸ **	۰/۰۷ **
اشتباه آزمایشی	۵۰	۱۸/۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۰۲۳۷
ضریب تغییرات	-	۱۴	۱۵	۱۶/۷	۱۲

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم

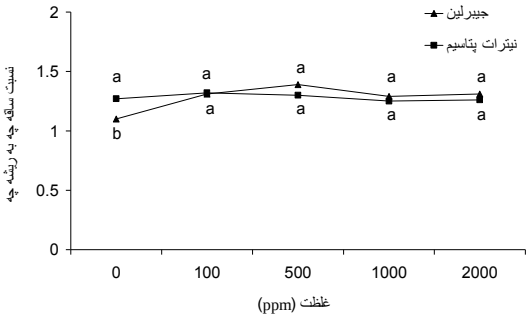
جیبرلین (ppm)	نیترات پتاسیم (ppm)	جوانه زنی (٪)	طول ساقه‌چه (cm)	طول ریشه‌چه (cm)	ضریب آلومتری
	صفر	۰ l	۰ i	۰ f	۰ e
	۱۰۰	۹/۳ k	۳ bcd	۲/۵ bc	۱/۲ abc
صفر	۵۰۰	۲۰ i	۲/۵ def	۲/۷ abc	۰/۹۶ cd
	۱۰۰۰	۱۶ j	۲/۳ efg	۲/۸ abc	۰/۸۵ d
	۲۰۰۰	۱۷ j	۲ gh	۲/۵۳ abc	۰/۸۳ d
	صفر	۲۶ g	۱/۵ h	۱ e	۱/۹۲ ab
	۱۰۰	۵۰ c	۲/۵۳ cde	۳/۰۶ ab	۰/۸۴ d
۱۰۰	۵۰۰	۶۳ a	۲ gh	۱/۵ de	۱/۴ abcd
	۱۰۰۰	۲۰ i	۲/۳ efg	۲/۱ cd	۱/۱۴ bcd
	۲۰۰۰	۱۶ j	۲/۰۶ fgh	۲/۰۳ cd	۱/۱۴ bcd
	صفر	۱۶ j	۱/۹۶ gh	۱ e	۲ a
	۱۰۰	۵۳/۶ b	۲ gh	۱/۲۳ e	۱/۷۱ abc
۵۰۰	۵۰۰	۴۰/۳ d	۲/۵ def	۲/۰۳ cd	۱/۲۶ abcd
	۱۰۰۰	۲۳ h	۲/۸۳ bcd	۳ ab	۰/۹۴ cd
	۲۰۰۰	۳۳/۳ f	۳/۵۳ ab	۲/۵ bc	۱/۴۱ abcd
	صفر	۴۰/۵ d	۳/۲ abc	۲/۷ abc	۱/۱۸ abcd
	۱۰۰	۴۳ d	۳/۳ abc	۲/۶ abc	۱/۲۷ abcd
۱۰۰۰	۵۰۰	۲۴ gh	۳/۵۳ ab	۳ ab	۱/۱۸ abcd
	۱۰۰۰	۳۲ f	۳/۲ abc	۲/۵ bc	۱/۳۲ abcd
	۲۰۰۰	۲۳/۷ gh	۳ bcd	۳/۳ a	۰/۹۲ cd
	صفر	۴۰/۶ d	۳/۱ abc	۳ ab	۱/۰۶ bcd
	۱۰۰	۲۲/۵ h	۲/۵۶ cde	۲/۰۳ cd	۱/۳۷ abcd
۲۰۰۰	۵۰۰	۲۶ g	۳/۸۳ a	۳ ab	۱/۳۳ abcd
	۱۰۰۰	۳۷/۳ e	۳/۵۳ ab	۳/۱۳ ab	۱/۱۵ abcd
	۲۰۰۰	۳۶ e	۳ bcd	۲/۵ bc	۱/۲۵ abcd

* اعداد حداقل دارای یک حرف مشترک از نظر آماری در یک گروه قرار دارند. مقایسه میانگین داده ها به روش دانکن در سطح ۰/۰۵ درصد انجام گرفته است.

Archive of SID

www.SID.ir

ساقه چه به ریشه چه یا ضریب آلومتری بین غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم از لحاظ آماری معنی دار نگردید (جدول ۱). استفاده از جیبرلین به همراه نیترات پتاسیم اثرات افزایشی معنی داری بر جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه و ضریب آلومتری تاتوره در مقایسه با اثرات هر یک از این دو ماده به تنهایی داشت (جدول ۱). بیشترین میزان جوانه زنی تاتوره در غلظت ۱۰۰ ppm جیبرلین و ۵۰۰ ppm نیترات پتاسیم (۶۳ درصد) و کمترین میزان آن در تیمار آب مقطر بدون استفاده از جیبرلین و نیترات پتاسیم (صفر) بود که جوانه زنی مشاهده نگردید (جدول ۲). اگرچه افزایش مقدار نیترات پتاسیم تا غلظت ۵۰۰ ppm به همراه جیبرلین باعث افزایش معنی دار جوانه زنی تاتوره گردیده ولی افزایش بیشتر از آن باعث کاهش جوانه زنی شد. افزایش غلظت جیبرلین نیز تا حدود ۵۰۰ ppm همراه با نیترات پتاسیم باعث افزایش جوانه زنی تاتوره گردید، در حالی که افزایش بیشتر آن موجب افزایش معنی داری در جوانه زنی تاتوره نشد.



شکل ۴- مقایسه میانگین نسبت ساقه چه به ریشه چه تاتوره تحت تأثیر غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم

بیشترین طول ساقه چه در غلظتهای بالاتر از ۵۰۰ ppm جیبرلین در تمامی غلظتهای نیترات پتاسیم مشاهده گردید که بین ۳/۱ تا ۳/۸ سانتی متر متغیر بود. کمترین طول ساقه چه در غلظتهای کمتر از ۵۰۰ ppm جیبرلین در تمامی غلظتهای نیترات پتاسیم به دست آمد (شکل ۲). بیشترین طول ریشه چه نیز در غلظتهای صفر و بالای ۵۰۰ ppm جیبرلین در تمامی غلظتهای نیترات پتاسیم به دست آمد که مقادیر بین ۲/۵ و ۳/۳ سانتی متر را شامل می شد (شکل ۳). بیشترین مقدار ضریب آلومتری یا نسبت ساقه چه به ریشه چه در غلظتهای ۱۰۰ ppm و بالاتر جیبرلین در تمامی غلظتهای نیترات پتاسیم به دست آمد که بین ۱/۱۵ تا ۱/۴ قرار داشت (شکل ۴). در طی این آزمایش بذور تاتوره خراش داده شده، یک روز بعد از تیمار شدن با غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم شروع به جوانه زنی نمودند ولی بذور تاتوره ای که پوسته آنها خراش داده نشده بودند در هیچ کدام از غلظتهای جیبرلین و نیترات پتاسیم تا پایان آزمایش جوانه نزدند و به این دلیل در محاسبات گنجانده نشدند.

بحث

پوسته بذر تاتوره مانع محکمی در برابر نفوذ و تأثیر مواد خارجی به درون بذر و خروج مواد بازدارنده رشد از بذر می باشد. نتایج مطالعات مشابه در بذر گیاهانی مانند نمدار (*Tilia platyphyllos*) (۴، ۹)، روناس (*Rubia tinctorum*) (۵)، یونجه (*Medicago sativa* L.) و *Medicago truncatulla* L. (۱۰) نشان دهنده تأثیر مثبت تیمار خراش دهی بر شکستن خواب و جوانه زنی بوده است.

از سویی دیگر در تیمار شاهد هیچ جوانه زنی مشاهده نگردید ولی استفاده از تیمار جیبرلین و نیترات پتاسیم باعث جوانه زنی سریع بذور خراش داده شده آن گردید. با توجه به این نتایج احتمالاً علت عدم جوانه زنی بذر تاتوره تنها مربوط به پوسته سخت بذر نمی باشد بلکه عوامل باز دارنده درونی فیزیولوژیک نیز دارد که استفاده از تیمار های جیبرلین و نیترات پتاسیم آنها را رفع نموده و یا جوانه زنی را القاء می نماید. البته باید توجه نمود که برخی از بذور تاتوره با اعمال این تیمار ها نیز جوانه نزدند و در مطلوب-ترین حالت ۶۳ درصد جوانه زنی مشاهده شد. نتایج تحقیقات گذشته نشان داده است که ترکیبات نیترات و یا

Archive of SID
www.SID.ir

جیبرلین با تأثیر بر غشای سلولی، بر فرآیند های فیزیولوژیک دانه تأثیر می گذارند و دانه هایی که دارای منابع کافی جیبرلین و یا ترکیبات نیتروژن محلول باشند می توانند در شرایط مناسب به راحتی جوانه بزنند(۲۴، ۲۶). البته ترکیبات دیگر نیتروژن نیز در تحریک جوانه زنی بذور مؤثر هستند (۲۱).

نصیری (۱۳۸۵) گزارش نمود که علاوه بر تیمار خراش سطح بذر، بکارگیری هورمون جیبرلین پس از اعمال دو تیمار سرما دهی ۳ و ۶ ماهه نیز درصد جوانه زنی بذر نمدار را افزایش می دهد (۹). همچنین گیاهچه های حاصل از بذور تیمار شده با هورمون جیبرلین از رشد اولیه بیشتری برخوردار بودند. شمس اسفند آبادی و همکاران (۱۳۸۴) نیز گزارش نمودند که هورمون جیبرلین با غلظتهای مختلف در شکست خواب بذر و افزایش میزان درصد جوانه زنی بذر گیاه *Stripa barbata* Desf. مؤثر می باشد (۲). در مطالعه حاضر استفاده توأم این دو ماده بر بذور خراش داده شده نتایج بهتری به همراه داشته است که نشان دهنده اثر افزایشی این دو ماده بر همدیگر در تحریک جوانه زنی تاتوره می باشد. مطالعات پیشین نیز نشان داده است که جیبرلین به همراه نیترات پتاسیم اثر بیشتری بر شکستن خواب و جوانه زنی بذور در گیاه *Shoenia filifolia* (۲۶) و گیاه *Chamaecyparis nootkatensis* (۳۶) در مقایسه با استفاده از هر کدام از این ترکیبات به تنهایی داشته است. افزایش سریع طول ساقه و ریشه باعث تسریع در سبز شدن و استقرار بهتر گیاهچه ها می شود که این مسئله در آزمایشهای مربوط به تحقیقات علف هرز و به عنوان گیاهان دارویی و دیگر آزمایشها بسیار مهم است (۱۶). در بررسی حاضر استفاده از غلظتهای مختلف جیبرلین و نیترات پتاسیم طول ریشه چه و ساقه چه را در تاتوره های سبز شده به طور معنی داری تحت تأثیر قرار داده ولی روند معنی دار یکنواختی مشاهده نشده است.

مطابق نتایج این مطالعه، برای تحریک جوانه زنی تاتوره خراش دادن سطوح بذر پیش نیاز تأثیر تیمارهای شیمیایی جیبرلین و نیترات پتاسیم می باشد. استفاده همزمان جیبرلین و نیترات پتاسیم با غلظتهایی بین ۱۰۰ تا ppm ۵۰۰ روی بذور خراش داده شده تاتوره بهترین نتایج را در جوانه زنی و افزایش طول ساقه چه و ریشه چه گیاهچه های تاتوره داشت که این امر باعث تسریع در سبز شدن و استقرار سریع گیاهچه خواهد شد.

منابع

۱- امید بیگی، ر.، ۱۳۷۶. رهیافت های تولید و فراوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات طراحان نشر، ۴۳۰ص.

۲- شمس اسفند آبادی، ر.، شریعتی، م. و مدرس هاشمی، س.م.، ۱۳۸۴. بررسی برخی تیمارهای شکستن خواب در پنج جمعیت بذری گونه استپی ریش دار (*Stripa barbata* Desf.). مجله زیست شناسی ایران. ۱۸(۱): ۴۸-۵۹.

۳- عمو آقایی، ر. ۱۳۸۶. تأثیر جیبرلین و سرمای مرطوب بر شکست خواب بذر کما (*Ferula ovina* Boiss.). مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۴۰(۲): ۲۵۷-۲۷۴.

۴- فرجی پور، ر.، حسینی، س.م. و عصاره، م.ح.، ۱۳۸۴. بررسی اثر تیمارهای مکانیکی و شیمیایی بر روی بذر نمدار (*Tilia platyphyllos*). فصلنامه پژوهش و سازندگی. ۶۶(۱): ۲۵-۳۰.

۵- فرهودی، ر.، ملکی زاده تفتی، م.، شریف زاده، ف. و نقدی آبادی، ح.، ۱۳۸۵. بررسی روش های شکست خواب و جوانه زنی بذر گیاه روناس (*Rubia tinctorum*). فصلنامه پژوهش و سازندگی. ۷۰(۱): ۲-۷.

۶- قاسمی پیر بلوطی، ع.، گلپرور، ا.ر.، ریاحی دهکردی، م. و نوید، ع.ر.، ۱۳۸۶. بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهارمحال و بختیاری. فصلنامه پژوهش و سازندگی. ۷۴(۲): ۱۸۵-۱۹۲.

۷- محمود زاده، ا.، نوجوان، م. و باقری، ز.، ۱۳۸۲. اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذور یونجه زرد (*Melilotus officinalis* L.). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۰(۱): ۵۵-۶۳.

Archive of SID
www.SID.ir

۸- محمود زاده، ا.، نوجوان م. و باقری، ز.، ۱۳۸۴. اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و جوانه زنی بذور تاتوره (*Datura stramonium* L.). مجله زیست شناسی ایران، ۱۸: ۳۴۱-۳۴۹.

۹- نصیری، م.، ۱۳۸۵. تعیین تیمار مطلوب جهت شکستن خواب و افزایش جوانه زنی بذر نمدار (*Tilia platyphyllus* Scop). فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱۴(۳): ۱۴۸-۱۵۴.

۱۰- نصیری، م.، مداح عارفی، ح. و عیسیوند، ح.ر.، ۱۳۸۴. بررسی جوانه زنی بذور برخی از گونه های موجود در بانک ژن منابع طبیعی. فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱۲(۲): ۱۶۳-۱۸۲.

11- Abid, M., 1996. Studies on the control of root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*) with botanical toxicants. Ph.D Dissertation, University of Karachi, Pakistan, 176p.

12- Allen, P.S. and Meyer, S.E., 2002. Ecology and ecological genetics of seed dormancy in downy brome. Weed Science, 50(3): 241-247.

13- Ayoub, M. and Ullah Niazi, A., 2001. Control of wheat rust by leaves extract of poisonous phanergamic plants. Journal of Biological Science, 1(6): 490-491.

14- Benech-Arnold, R.L. and Sanchez, R.A., 2004. Hand book of seed physiology application to agriculture. Food Products Press, Inc. New York. 501pp.

15- Benech-Arnold, R.L., Sanchez, R.A., Forcella, F., Kruk, B.C., and hersa, C.M., 2000. Environmental control of dormancy in weed seed banks in soil. Field Crops Research, 67(1): 105-122.

16- Bensch, C.N., M.J. Horak, and D. Peterson. (2003). Interference of redroot pigweed (*Amaranthus Retroflexus*), Palmer amaranth (*A. palmeri*), and common waterhemp (*A. rudis*) in soybean. Weed Science, 51(1): 37-43.

17- Benvenuti, S., 1995. Soil light penetration and dormancy of Jimsonweed (*Datura stramonium*) seeds. Weed Science, 43(3):389-393.

18- Benvenuti, S., and Macchia, M., 1998. Phytochrome-mediated germination control pf *datura stramonium* L. seeds after seed burial. Weed Research, 38(1): 199-205.

19- Botto, J.F., Sanchez, R.A. and Casal, J.J., 1998. Burial condition affect light responses of *Datura ferox* Seeds. Seed Science Research, 8(4): 423-429.

20- De Miguel, L.C., and Soriano, A., 1974. The breakage of dormancy in *Datura ferox* seeds as an effect of water absorption. Weed Research, 14(2): 265-270.

21- Giba, Z., Grubisic, D., Todorovic, S., Sajc, L., Stojakovic, D. and Konjevic, R., 1998. Effects of nitrate-oxide releasing compounds on phytochrome-controlled germination of Empress Tree seeds. Plant Growth Regulation, 26(2): 175-181.

22- Mateeva, A., and Ivanova, M., 2000. Alternative methods for control of root-knot nematode *Meloidogyne spp.* ISHS Acta Horticulturae, 39(2): 53-77.

23- Oliver, L.R., Chandler, J.M. and Buchanan, G.A., 1991. Influence of geographic region on jimsonweed (*Datura stramonium*) interference in soybean (Glycine max) and cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Science, 39(6): 585-589.

24- Peishi, Z., Plummer, J.A., Turner, D.W. and Bell, D.T., 1999. Low-and high- temperature storage effects on viability and germination of seeds of three Australian *Asteraceae*. Australian Journal of Botany, 47(3): 265-275.

25- 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 Science and Technology, 31(1): 1-11.

26- Plummer, J.A., Rogers, A.D., Turner, D.W. and Bell, D.T., 2001. Light, nitrogenous compounds, smoke and GA_3 break dormancy and enhance germination in the Australian everlasting daisy, *Shoenia filifolia* subsp. Subulfola. Seed Science and Technology, 29(4): 321-330.

27- Reisman-Berman, O., Kigel, J. and Rubin, B., 1989. Short soaking in water inhibits germination of *Datura ferox* L. and *D. stramonium* L. seeds. Weed Science, 29(3): 357-363.

28- Reisman-Berman, O., Kigel, J. and Rubin, B., 1991. Dormancy patterns in buried seeds of *Datura ferox* and *D. stramonium.* Canadian Journal Botany, 69(1): 173- 179.

29- Sanchez, R., Eyherabide, G. and de Miguel, L., 1981. The influence of irradiance and water deficit during fruit development on seed dormancy in *Datura ferox* L. Weed Science, 21(1): 127-132.

Archive of SID
www.SID.ir

30- Sanchez, R.A., Soriano, A. and Slabnik, S., 1966. The interaction of the seed coat and giberllic acid in the germination of *Datura ferox* L., Canadian Journal of Botany, 45(1): 371-376.

31- Schelin, M., Tigabu, M., Eriksson, I., Sawadogo, L. and Oden, P.C., 2003. Effect of scarification, gibberellic acid and dry heat treatments on the germination of *Balanites aegyptiaca* seeds from the Sudanian savanna in Burkina Faso. Seed Science and Technology, 31(6): 605-617.

32- Scott, G.H., Askew, S.D., Wilcut, J.W. and Brownie, C., 2000. *Datura stramonium* interference and seed rain in *Gossypium hirsutum*. Weed Science, 48(6): 613-617.

33- Shakeel Ahmad, M., Mukhtar, T., and Ahmad, R., 2004. Some studies on the control of citrus nematode (*Tylenchulus semipenetrans*) by leaf extracts of three plants and their effects on plant growth variables. Asian Journal of Plant Science, 3(5): 544-548.

34- Soriano, A., Sánchez, R.A., and de Eilberg, B.A., 1994. Factors and processed in the germination of *datura ferox* L. Canadian Journal Botany, 42(4): 1189–1203.

35- Tigabu, M., and Oden, P.C., 2001. Effect of scarification, gibberellic acid and temperature on seed germination of two multipurpose *albizia* species from Ethiopia. Seed Science and Technology, 29(1): 11-20.

36- Xia, J.H., and Kermode, A.R., 2000. Dormancy of yellow sedar (*Chamaecyparis nootkatensis* Spach) seeds is effectively terminated by treatment with 1-propanol or nitrate combination with a warm water soak, gibberellin and moist chilling. Seed Science and Technology, 28(3): 227-240.

Synergistic effects of mechanical and chemical treatments on seed germination of Jimsonweed (*Datura stramonium* L.)

Ghadamyari Sh.[1,2], Mozafari J.[1], Sokhandan Bashir N.[2], Mosavi L.[1,3] and Rakhshandehroo F.[3]

[1]**Genetics and Nashnal Plant Gene-Bank Dept., Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, I.R. of IRAN**

[2]**Plant Pathology Dept., Faculty of Agriculture, Tabriz University, Tabriz, I.R. of IRAN**

[3]**Plant Pathology Dept., Science and Research Branch, Islamic Azad University,Tehran, I.R. of IRAN**

Abstract

Cultivation, regeneration and conservation of wild plant species are, generally, challenging, mostly due to their seed dormancy and specific germination requirements. Jimsonweed (*Datura stramonium* L.) an important medicinal plant which is also extensively used in plant virology research has a considerable seed germination problem. This study was conducted to develop a simple seed germination protocol for Jimsonweed. A factorial experiment arranged as completely randomized design (CRD) with three replications, assessing effects of seed scarification, gibberellin and potassium nitrate (at concentrations of 0, 100, 500, 1000 and 2000 ppm). Five days after treatment, percentage of seed germination, radicle and plumule length were measured, revealing the key role of mechanical seed scarification treatment as a prerequisite for germination of Jimsonweed seeds. The germination rate as well as radicle and plumule length of scarified seeds were drastically influenced by concentrations of gibberllin and potassium nitrate. No germination was observed in scarified seeds in the absence of gibberllin and potassium nitrate in water. Maximum percentage of seed germination (63%) was obtained when a chemical treatment of 100ppm gibberllin and 500 ppm potassium nitrate used together on scarified seeds.

Keywords: scarification, gibberllin, nitrate potassium, jimsonweed, seed dormancy

Archive of SID

www.SID.ir