جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دهم ـ شماره دوم ـ تابستان ۱۳۸۲
www.magiran.com/jasnr

بررسی اثر برخی ترکیبات شیمیایی بر رفع خفتگی و القای جوانه زنی در دانهٔ زیرهٔ سیاه

[*Bunium Persicum* (Boiss.) Fedtsch.]

مظفر شریفی، معصومه پوراسماعیل

گروه پژوهشی میکروبیولوژی کاربردی، جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۰/۱۲/۲۷ ؛ تاریخ پذیرش : ۸۱/۸/۵

چکیده

زیره سیاه یکی از اعضای خانوادهٔ چتریان می‌باشد و در برخی نواحی ایران بصورت خودرو وجود دارد. دانه زیره سیاه به علت خفتگی به سختی جوانه می‌زند و به همین دلیل در ایران رویش آن به برخی رویشگاههای طبیعی خاص محدود شده و زراعت نمی‌شود. برخی عوامل شیمیایی و فیزیکی می‌توانند موجب رفع خفتگی دانه گیاهان و القای جوانه‌زنی در آنها شوند. هدف از این پژوهش یافتن تیمارهای مناسب برای برطرف نمودن خفتگی بذر زیره سیاه بوده و چندین روش برای شکست خفتگی در دانه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. برای تعیین اثر تیمارهای مختلف هورمونی و شیمیایی در برطرف‌نمودن خفتگی بذر زیره سیاه از غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم، پلی‌اتیلن گلیکول، تیواوره، جیبرلین، کینتین، بنزیل آدنین به تنهایی و یا همراه با نمک سدیم اتیلن‌دی‌آمین تترااستیک اسید، جیبرلین همراه با بنزیل آدنین و بنزیل‌آدنین همراه با پلی‌اتیلن گلیکول استفاده شد. برای تعیین اثر نور و دما بر جوانه زنی بذر زیره نیز دسته‌ای از بذرها در تاریکی و دماهای ۱۵ و ۲۰ درجه سانتی گراد و دسته‌ای دیگر در فتوپریود ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ ساعت تاریکی و دماهای مذکور قرار داده شدند. با توجه به بررسیهای انجام شده مشخص شد که بین میزان جوانه زنی در نور و تاریکی اختلاف معنی داری وجود ندارد و جوانه زنی در دماهای پایین تر (۱۵°C) بهتر صورت می‌پذیرد و در این شرایط (دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد و تاریکی) بنزیل آدنین 10^{-5} مولار همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم در لیتر، بنزیل‌آدنین 10^{-5} مولار همراه با پلی‌اتیلن‌گلیکول ۳ درصد، بنزیل‌آدنین 10^{-5} مولار، بنزیل‌آدنین 10^{-5} مولار همراه با نمک سدیم اتیلن دی‌آمین تترااستیک اسید و کینتین 10^{-5} مولار بطور چشمگیری موجب کاهش خفتگی بذر زیره سیاه شدند بطوری که بذرهای زیره سیاه در حضور تیمار بنزیل آدنین 10^{-5} مولار همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین درصد جوانه‌زنی (۹۶/۸۷٪) را داشتند و در تیمارهای دیگر بترتیب ۸۹/۰۶ ، ۷۶/۵۶ ، ۶۴/۰۶ و ۵۷/۸٪ بذرها جوانه زدند. تیمارهای جیبرلین ۱۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر، کینتین 10^{-4} مولار و بنزیل آدنین 10^{-4} مولار تا حدی جوانه‌زنی بذر زیره را تحریک نمودند و غلظتهای استفاده شدهٔ نیترات پتاسیم، پلی‌اتیلن گلیکول، سدیم اتیلن دی آمین تترااستیک اسید و تیواوره به تنهایی در رفع خفتگی بذر زیره سیاه تأثیری نداشتند.

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

واژه‌های کلیدی: زیره سیاه، خفتگی دانه، بنزیل آدنین، جوانه‌زنی

مقدمه

زیره سیاه (*Bunium persicum*) یکی از اعضای خانواده چتریان می‌باشد و در ایران در نواحی آذربایجان بویژه ارومیه، اطراف تهران، الوند، خمین، اراک، کردستان، ارتفاعات البرز، حوالی کرج، بلوچستان، ارتفاعات غرب، کرمان و مشهد بصورت خودرو وجود دارد(۱). بذر زیره سیاه دارای مقادیر قابل توجهی اسانس است و اسانس آن در صنایع دارویی به عنوان ضدنفخ و بادشکن و در صنایع غذایی نیز به عنوان افزودنی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱٦).از آنجا که بذر زیره سیاه دارای مرحلهٔ خفتگی است، در شرایط عمومی مناسب برای جوانه‌زنی قادر به جوانه‌زنی نیست و به این علت در ایران زراعت نمی‌شود و پراکنش آن به رویشگاههای طبیعی محدود است.

بررسیها نشان داده است که بسیاری از گیاهان خانواده چتریان دانه‌هایی با مقادیر فراوان آندوسپرم و جنین‌های کوچک تولید می‌کنند(۳). درصد جوانه‌زنی بذر در بسیاری از گیاهان این خانواده پایین است و استانداردهای جوانه‌زنی برای آنها پایین‌تر از سایر گیاهان می باشد. فقدان جنین در دانه، وجود جنینهای ناقص و وجود جنین خفته در دانه از مهمترین عوامل خفتگی و کاهش جوانه‌زنی در این گروه از گیاهان ذکر شده است(۱٤). مکانیسم خفتگی بذر در گیاهان مختلف متفاوت است و روشهای متفاوتی برای رفع خفتگی و القای جوانه‌زنی دانه مورد استفاده قرار گرفته که این روشها براساس نوع خفتگی و در گیاهان مختلف، متفاوت می‌باشند(٦). مشخص شده است که تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی مانند اسید جیبرلیک[1]، اسید آبسیزیک[2]، کینتین[3] و اتیلن[4] خفتگی دانه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند(۷). در میان تنظیم کننده های رشدسیتوکینینها و جیبرلینها عوامل تحریک کننده و اسید آبسیزیک از عوامل بازدارنده جوانه‌زنی شناخته شده است (۱۷) و پذیرفته شده است که حضور یا عدم حضور یکی از این سه دسته هورمون در غلظت فعال تعیین کننده جوانه زنی و یا عدم جوانه زنی می‌باشد(۸)

منابع متعددی به اثر سیتوکینینها در برطرف نمودن خفتگی اشاره داشته‌اند (۲، ۱۰، ۱۱ و ۱۲). افزایش فعالیت α- آمیلاز و شکست مولکول نشاسته (۹ و ۱۹) و یا نفوذپذیری غشا و انتقال مواد از غشا (۵و۱۷) دلایل احتمالی اثر سیتوکینینها بر روی جوانه زنی ذکر شده اند، اثر تشویق کننده تیمارهای جیبرلین نیز اغلب تحرک مواد ذخیره‌ای و ضعیف ساختن مقاومت مکانیکی سلولهای اندوسپرم ذکر شده است (۱۸).

نقش ترکیبات اسمزی نظیر پلی اتیلن گلیکول[5] نیز در برطرف نمودن خفتگی بذور برخی گیاهان مشخص شده است (۱۵). گزارش شده است که مخلوط جیبرلین و اتفون[6] موجب تحریک جوانه‌زنی بذر کرفس شده و پیش تیمار اسمزی بذرها توسط پلی‌اتیلن گلیکول موجب افزایش اثر این مواد در تحریک جوانه‌زنی می‌شود(٤). نقش ترکیبات نیتروژنی مانند نیترات پتاسیم و جیبرلین در رفع خفتگی دانهٔ *Shoenia filifolia* نیز نشان داده شده

1-Gilbberellic acid (GA_3)

2-Abscisic acid (ABA)
3-Kinetin (KI)
4-Ethylene
5-Polyethylen glycol (PEG)
6-Ethephon

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

است (۱۳). نقش نیترات، تیـواوره[1] و فوزیکوکسین[2] در رفع خفتگی دانهٔ گیاه *Sporobolus arabicus* نیز گزارش شده است (۷).

در این بررسی با توجه به خفتگی بذر زیـره سیاه به منظور بررسی تأثیر تیمارهای شیمیایی و هورمونی مختلف در برطرف کردن خفتگی زیـره سیاه و پیدانمودن تیمار مناسب برای القای جوانه‌زنی دانهٔ آن غلظت‌های مختلفی از نیترات پتاسیم، پلی‌اتیلن گلیکول، اسیدجیبرلیک، کینتین، بنزیل آدنین، سدیم اتیلن دی آمین تترااستیک اسید و تیواوره به تنهایی و بصورت ترکیبی برای رفع خفتگی بذر زیره سیاه و القای جوانه‌زنی در آن مورد استفاده قرار گرفت. هدف از این بررسی پیدا نمودن تیمار مناسب برای برطرف کردن خفتگی بذر زیره سیاه و کمک به زراعت این گیاه ارزشمند دارویی بوده است.

مواد و روشها

آماده‌سازی نمونه: بذر زیره سیاه از کوههای اطراف کرمان در خرداد ماه سال ۱۳۸۰ جمع‌آوری شد. ابتدا بذرهایی که از نظر ظاهر سالم وهم اندازه بودند در زیر لوپ جدا شدند. بذرها با محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۲٪ به مدت ۲۰ دقیقه برای جلوگیری از آلودگی ضدعفونی و سپس چندبار با آب مقطر شستشو داده شدند. برای اطمینان از وجود توان رویش در بذرها از آزمون تترازولیوم استفاده شد(٦).

آزمایشات مرحلهٔ اول: برای تعیین اثر تیمارهای مختلف هورمونی و شیمیایی بر میزان جوانه‌زنی، بذرها در معرض تیمارهای نیترات پتاسیم (۰، ۰/۲، ۰/٤و۰/٦٪)، پلی‌اتیلن گلیکول (۰و۳٪)، تیواوره (۰، ۰/۱، ۰/۵، ۱و ۵٪)، سدیم‌اتیلن‌دی‌آمین تترااستیک اسید (۰و 10^{-3}مولار)، جیبرلین (۰، ۱۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر)، کینتین (۰، 10^{-4}و10^{-5} مولار)، بنزیل آدنین (۰، 10^{-4}و 10^{-5} مولار) قرار داده شدند. برای بررسی اثر نور و دما دسته‌ای از بذرها در تاریکی و دماهای ۱۵ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد و دسته‌ای دیگر در فتوپریود ۸ ساعت روشنایی و ١٦ ساعت تاریکی و دماهای مذکور قرار داده شدند. در این آزمایش در هر تیمار بذرها در ٤ تکرار ۲۵ دانه‌ای بر روی کاغذ صافی و در پتری‌دیش‌های ۸ سانتی‌متری قرار داشتند و هر تکرار با ٤ میلی‌لیتر از تیمار مربوطه مرطوب شدند.

آزمایشات مرحلهٔ دوم: از آنجایی که در مرحلهٔ اول بهترین تیمار برای جوانه‌زنی بنزیل آدنین تشخیص داده شد در سری دوم از آزمایشات اثر همزمان جیبرلین ۱۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر، پلی‌اتیلن گلیکول ۳٪ یا نمک سدیم اتیلن‌دی‌آمین تترااستیک اسید 10^{-3} مولار با بنزیل آدنین 10^{-5} مولار روی میزان جوانه‌زنی بررسی شد، و از آنجایی که تفاوت معنی‌داری بین میزان جوانه‌زنی در نور و تاریکی بدست نیامد و جوانه‌زنی در دمای پایین بهتر صورت پذیرفت، آزمایشات این مرحله در تاریکی و دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد انجام شد.

در این آزمایش برای بررسی اثر همزمان بنزیل‌آدنین و جیبرلین بذرها در ظروف پتری که کاغذ صافی آن با ۲ میلی‌لیتر از یکی از محلولهای جیبرلین همراه با ۲ میلی‌لیتر از بنزیل آدنین مرطوب شده بود، قرار داده شدند و برای بررسی اثر همزمان بنزیل آدنین با پلی‌اتیلن گلیکول یا نمک سدیم‌اتیلن دی‌آمین تترااستیک اسید، ابتدا بذرها بمدت ۲ روز درون ۱۰ میلی‌لیتر از محلولهای پلی‌اتیلن گلیکول یا نمک سدیم‌اتیلن دی‌آمین تترااستیک اسید در روی شیکر قرار داده شدند و سپس به کاغذ صافی مرطوب شده با ٤ میلی‌لیتر بنزیل آدنین منتقل شدند. آزمایشات

1-Thiourea
2- Fusicoccin

مرحلهٔ دوم نیز در ٤ تکرار ۲۵ دانه‌ای روی کاغذ صافی و در پتری‌دیش‌های ۸ سانتی‌متری انجام گرفت. برای کاهش میزان تبخیر آب دور پتری‌ها با پارافیلم بسته شد، و برای ایجاد تاریکی، پتری‌ها توسط فویل آلومینیومی پوشانده شدند. کلیهٔ آزمایشات به مدت ٦ هفته دنبال شد و تعداد دانه‌های جوانه‌زده در هر هفته یادداشت گردید. اساس جوانه‌زنی خروج ریشهٔ اولیهٔ از بذرها بود. محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت و معنی‌دار بودن اثر تیمارها از طریق آنالیز واریانس یک عاملی و با استفاده از آزمون دانکن بررسی شد ($P<۰/۰۵$).

نتایج

آزمایشات مرحلهٔ اول : نتایج مربوط به میانگین درصد جوانه‌زنی زیره سیاه در شرایط نوری و دمایی مختلف و تحت‌تأثیر تیمارهای مختلف جوانه‌زنی در پایان هفته ششم در جدول (۱) مشخص شده است. همانگونه که در جدول (۱) مشخص است غلظتهای بکار برده شدهٔ پلی‌اتیلن گلیکول، تیواوره، سدیم اتیلن دی آمین تترااستیک اسید و نیترات پتاسیم در دو دمای ۱۵ و ۲۰ درجه‌سانتی‌گراد و تاریکی و روشنایی تیمارهای مناسبی برای تحریک جوانه‌زنی در زیره نبودند.

غلظت‌های جیبرلین مورد استفاده تاحدی توانست خفتگی بذر زیره را بر طرف نماید. بطوریکه در تیمار جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم در لیتر در تاریکی و دمای ۲۰ درجه‌سانتی‌گراد پس از گذشت ٦ هفته میزان جوانه‌زنی به ۵±۱۳٪ رسید و تیمار جیبرلین ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر در دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد و فتوپریود ۸ ساعت روشنایی و ١٦ ساعت تاریکی بعد از ٦ هفته به ۱۵/٦٪ رسید.

کینتین $۱۰^{-٤}$ مولار در تمامی شرایط مورد آزمایش به میزان ناچیزی جوانه‌زنی را تحریک کرد اما غلظت $۱۰^{-۵}$ مولار آن در تاریکی و دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد بطور چشمگیری جوانه‌زنی را افزایش داد و جوانه‌زنی بذر زیره در حضور این تیمار و پس از گذشت ٦ هفته به ۳/۹ ±۵۷/۸٪ رسید. بنزیل‌آدنین $۱۰^{-٤}$ مولار تا حدی خفتگی بذر زیره را برطرف نمود ولیکن غلظت $۱۰^{-۵}$ مولار آن در تمامی شرایط مورد آزمایش موجب القای جوانه‌زنی شد و در تاریکی و دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد، بالاترین درصد جوانه‌زنی (۸/٦±۷٦/۵٦٪) در این تیمار صورت گرفت. مقایسه میانگین‌های درصد جوانه‌زنی نشان داد که در میان تیمارهای شیمیایی غلظت $۱۰^{-۵}$ مولار بنزیل آدنین و در میان تیمارهای روشنایی و تاریکی، تیمار تاریکی و در میان تیمارهای دمایی تیمار ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد بیشترین میانگین درصد جوانه‌زنی را داشتند. از اینرو دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد و تاریکی برای جوانه‌زنی بذر زیره مناسب تشخیص داده شد.

آزمایشات مرحلهٔ دوم: نتایج مربوط به سری دوم آزمایشات در جدول (۲) مشخص شده است. بررسیها نشان داد که پس از گذشت ٦ هفته میزان جوانه‌زنی در تیمار بنزیل آدنین $۱۰^{-۵}$ مولار همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم در لیتر به ۹/۷±۹٦/۸۷٪ رسید که در مقایسه با هر یک از تیمارهای آب مقطر، جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم در لیتر و بنزیل آدنین $۱۰^{-۵}$مولار به تنهایی، افزایش میزان جوانه‌زنی معنی‌دار بود. در تیمار بنزیل آدنین $۱۰^{-۵}$ مولار همراه با جیبرلین ۱۰۰میلی‌گرم در لیتر درصد جوانه زنی ۹/۷ ± ۲۱/۸۷٪ بدست آمد که در مقایسه با آب مقطر و تیمار جیبرلین ۱۰۰میلی‌گرم در لیتر افزایش میزان جوانه‌زنی چشمگیر بود، اما در مقایسه با تیمار بنزیل آدنین $۱۰^{-۵}$ مولار به تنهایی، درصد جوانه‌زنی کاهش یافت. همچنین میزان جوانه‌زنی در تیمار بنزیل آدنین $۱۰^{-۵}$ مولار همراه با پلی‌اتیلن گلیکول ۳ درصد پس از گذشت ٦ هفته به ۳/۹ ±۸۹/۰٦٪ رسید که در مقایسه با آب مقطر و

پلی‌اتیلن گلیکول ۳ درصد ، میزان جوانه‌زنی افزایش یافت، اما درصد جوانه زنی در این تیمار در مقایسه با تیمار بنزیل آدنین 10^{-5} مولار تفاوت چندانی نداشت. میزان جوانه‌زنی در بذرهایی که پیش تیمار سدیم اتیلن دی‌آمین تترااستیک‌اسید را تجربه کرده و در معرض بنزیل آدنین 10^{-5} مولار قرار داشتند به ۸/۲±۶۴/۰۶٪ رسید که در مقایسه با بذرهایی که در معرض آب مقطر و سدیم اتیلن دی‌آمین تترااستیک اسید قرار داشتند افزایش حاصله معنی‌دار بود، در حالیکه در مقایسه با بذرهایی که در معرض بنزیل آدنین 10^{-5} مولار به تنهایی قرار داشتند میزان جوانه‌زنی کاهش یافت.

همچنین بررسیهای ما نشان داد که بالاترین درصدجوانه‌زنی، در بذرهای تیمار شده با بنزیل آدنین 10^{-5} مولار همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم درلیتر و سپس در بذرهای تیمار شده با بنزیل آدنین 10^{-5} مولار همراه با پلی‌اتیلن گلیکول ۳ درصد وجود دارد. البته در این دو حالت، افزایش درصد جوانه‌زنی فقط در بذرهای تیمار شده با بنزیل آدنین همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم درلیتر در مقایسه با بذرهای تیمار شده با بنزیل آدنین 10^{-5} مولار به تنهایی، معنی‌دار بود .

جدول ۱- مقادیر مربوط به درصد جوانه‌زنی *Bunium persicum* در شرایط نوری و دمایی مختلف .

تیمار	درصد جوانه زنی (میانگین± انحراف معیار)			
	دمای ۱۵ درجه‌سانتی‌گراد		دمای ۲۰ درجه‌سانتی‌گراد	
	فتوپریود ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ساعت تاریکی	تاریکی	فتوپریود ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ساعت تاریکی	تاریکی
آب مقطر	۱/۵۶±۱/۵۶ c	۱/۵۶±۱/۵۶c	۰ b	۰ b
جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم‌درلیتر	۰ c	۴/۶۸±۳ c	۳/۵۵±۰/۱۵ b	۱۳±۵ ab
جیبرلین ۱۰۰ میلی‌گرم‌درلیتر	۱۵/۶ b	۳/۱۲۵±۳/۱۲۵c	۳/۸۵±۰/۵۵ b	۰ b
بنزیل آدنین 10^{-4} مولار	۲۱/۸±۵/۹ b	۱۲/۵±۴/۴ c	۶/۲۵ b	۰ b
بنزیل آدنین 10^{-5} مولار	۳۷/۵+۹/۴ a	۷۶/۵۶±۸/۶a	۲۸/۱+۳/۵ a	۱۸/۷۴±۳ a
کینتین 10^{-4} مولار	۶/۷۳+۰/۴۷۵ c	۷/۸±۳/۹ c	۱/۵۵+۱/۵۵ b	۶/۲۵±۳/۲۵ ab
کینتین 10^{-5} مولار	۰ c	۵۷/۸±۳/۹ b	۰ b	۴/۶۸±۱/۵۶ ab
پلی‌اتیلن گلیکول ۳٪	۰ c	۰ c	۰ b	۰ b
نیترات پتاسیم ۰/۲٪	۰ c	۰ c	۳/۱۲۵±۱/۱ b	۰ b
نیترات پتاسیم ۰/۴٪	۳/۱۲۵±۳/۱۲۵ c	۰ c	۰ b	۰ b
نیترات پتاسیم ۰/۶٪	۰ c	۰ c	۰ b	۰ b
سدیم اتیلن دی آمین تترااستیک اسید 10^{-3} مولار	۰ c	۰ c	۰ b	۰ b
تیسواره ۰/۱، ۰/۵، ۱ و ۵٪	۰ c	۰ c	۰ b	۰ b

* در هر ستون میانگین هایی که در یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۲- مقادیر مربوط به درصد جوانه‌زنی *Bunium persicum* در تیمارهای مختلف در تاریکی و دمای ۱۵°C.

تیمار	درصد جوانه زنی (میانگین± انحراف معیار)
بنزیل آدنین همراه با پلی‌اتیلن گلیکول	۸۹/۰۶±۳/۹ab
بنزیل آدنین همراه با نمک سدیم اتیلن دی‌آمین تراآستیک اسید	٦٤/۰٦±۸/۲c
بنزیل آدنین همراه با جیبرلین ۱۰ میلی‌گرم‌درلیتر	۹٦/۸۷±۹/۷a
بنزیل آدنین همراه با جیبرلین ۱۰۰ میلی‌گرم‌درلیتر	۲۱/۸۷±۹/۷d
بنزیل آدنین (10^{-5} مولار)	۷٦/٥٦±۸/٦bc

*میانگین‌هایی که در یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

بحث

در سری اول آزمایشات، بهترین تیمار برای جوانه‌زنی بذر زیره بنزیل آدنین با غلظت 10^{-5} مولار تشخیص داده شد. از طرفی کینتین نیز کم و بیش موجب رفع خفتگی بذر زیره سیاه شد. گزارشات متعددی مبنی بر اثر سیتوکینین‌ها در القای جوانه‌زنی وجود دارد (۲، ۱۰، ۱۱ و ۱۲). در بررسی اثر سیتوکینین‌ها روی برطرف نمودن خفتگی جوانه‌های جانبی گیاه رز مشخص شد که بنزیل آدنین باعث افزایش فعالیت α-آمیلاز می‌شود (۱۹) و این مطلب شکست مولکول نشاسته توسط سیتوکینین‌ها را تأیید می‌کند (۹). سیتوکینین‌ها ممکن است نفوذپذیری غشاء (۵) و انتقال مواد از غشاء را تحت تاثیر قرار دهند (۱۷). بنابراین به نظر می‌رسد که رفع خفتگی بذر توسط بنزیل آدنین و کینتین احتمالاً با افزایش نفوذپذیری غشاء و تبادلات مواد ذخیره‌ای مرتبط می‌باشد.

از طرف دیگر جیبرلین نیز تا حدی موجب تحریک جوانه‌زنی بذر زیره سیاه شد. اثر تشویق کننده تیمارهای جیبرلین اغلب به تحرک دادن منابع ذخیره‌ای و ضعیف ساختن مقاومت مکانیکی سلولهای اندوسپرم اطراف رأس ریشهٔ اولیه مربوط می‌شود (۱۸)، علاوه بر این خفتگی فیزیولوژیکی در دانه‌های بعضی گیاهان به نسبت سطوح بازدارنده رشد اسیدآبسیزیک و تشویق کنندهٔ رشد جیبرلین بستگی دارد(٦). بنابراین احتمال می‌رود که نسبت بین سطح جیبرلین و اسیدآبسیزیک نیز در تحریک جوانه‌زنی بذر زیره سیاه دخالت دارد. بطور کلی پذیرفته شده است که جیبرلین‌ها، سیتوکینین‌ها و بازدارنده‌ها تنظیم کننده‌های رشد ضروری برای خفتگی یا جوانه زنی در دانه ها می‌باشند و حضور یا عدم حضور یکی از این سه دسته هورمون در غلظت فعال از نظر فیزیولوژیکی تعیین کننده جوانه زنی یا عدم جوانه‌زنی می‌باشد(۸). مشخص شده است که جیبرلین‌ها تشویق‌کننده اصلی جوانه‌زنی دانه‌ها هستند و نقش بازدارنده‌ها و سیتوکینین‌ها ثانویه و اساساً به‌ترتیب ممانعت کننده و تشویق کننده (آسان کننده) می‌باشد. سیتوکینین‌ها اگر چه مستقیماً جوانه‌زنی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، اما ظاهراً برای تکمیل القای جوانه‌زنی توسط جیبرلین لازم و موجب کاهش اثرات بازدارنده‌های جوانه‌زنی می‌شوند. در غیاب چنین بازدارنده‌هایی به حضور سیتوکینین‌ها برای جوانه‌زنی نیاز نیست و بنابراین نقش سیتوکینین‌ها غیرضروری می‌باشد (۸).

در سری دوم از آزمایشات مشخص شد که کاربرد بنزیل آدنین همراه با دیگر ترکیبات تحریک کننده جوانه‌زنی، جوانه‌زنی بذر زیره سیاه را بیشتر تحریک می‌کند. مشخص شده است که فعالیت سیتوکینین و جیبرلین در دانه‌ها به دنبال تیمارهای شکست خفتگی افزایش می‌یابد. آزمایشات متعدد نشان داده است که سیتوکینین‌ها اثرات تحریک‌کننده جیبرلین‌های بکار

برده شده را افزایش می‌دهند اما اسیدآبسیزیک اثر معکوس دارد(۱۷). این نتایج این فرضیهٔ را تأیید می‌کند که جیبرلین‌ها اولین تحریک‌کننده‌های جوانه‌زنی هستند اما سیستم برهم کنش سیتوکینین/بازدارنده یک مکانیسم کنترل برجسته فراهم می‌کند که تعیین می‌کند آیا جیبرلین‌ها مؤثر خواهند بود یا خیر؟(۸) روشی که این مکانیسم کنترل کننده فرآیندهای بیوشیمیایی پیش‌برنده جوانه‌زنی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد مشخص نیست. سیتوکینین‌ها ممکن است نفوذپذیری غشا را تحت تأثیر قرار دهند (۵) و بنابراین اجازه دهند که جیبرلین‌های درون‌زا به مکانهای فعالیت‌شان برسند و فرآیندهای بیوشیمیایی لازم برای جوانه‌زنی آغاز شود(۱۷).

نتایج ما نشان داد که پیش تیمار دانه‌ها توسط پلی‌اتیلن گلیکول موجب افزایش اثر بنزیل آدنین در القای جوانه‌زنی می‌شود. مشخص شده است در طول تیمار با پلی‌اتیلن گلیکول یا محلولهای نمکی دانه‌ها برای شروع جوانه‌زنی به میزان کافی به آب آغشته می‌شوند اما در این شرایط ظهور ریشهٔ اولیه بوسیلهٔ پتانسیل اسمزی محلول بازداشته می‌شود (٤). پلی‌اتیلن گلیکول باعث تغییر در نسبتهای آب دانه می‌شود و استرس آب را ایجاد می‌کند وقتی که پلی‌اتیلن گلیکول برداشته می‌شود جذب آب سریع می‌شود (۱۵). در بعضی موارد دانه‌های تیمار شده با مواد اسمزی برخی از فرآیندهای جوانه‌زنی را انجام می‌دهند اما طویل شدن ریشهٔ اولیه (که به تکمیل جوانه‌زنی اشاره دارد) رخ نمی دهد. وقتی که این دانه‌ها به آب انتقال داده می‌شوند به سرعت و بصورت همزمان ظهور ریشهٔ اولیه را نشان می دهند (۱۳).غلظت بکار برده شده اتیلن دی امین تترااستیک اسید در غیاب بنزیل آدنین اثری در رفع خفتگی بذر زیره نداشت اما در حضور بنزیل آدنین جوانه‌زنی را تحریک نمود. این نتیجه با نتایج آزمایشات انجام شده بر روی کرفس همسویی دارد زیرا گزارش شده بود که اتیلن‌دی‌آمین تترااستیک اسید فقط در حضور جیبرلین‌های ٤ و۷ می‌توانند جوانه‌زنی را در کرفس تحریک کند(۱۷). مشخص شده است که اتیلن‌دی آمین‌تترااستیک اسید، نفوذپذیری غشای باکتریایی و بافت ذخیره ای ریشه چغندر را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۷) و احتمالاً به همین طریق نیز فرآیند جوانه‌زنی را تحت تأثیر قرار می دهد.

در بررسی خفتگی بذر کرفس نقش بازدارنده‌های جوانه‌زنی در خفتگی بذر این گیاه مشخص شد و نشان داده شد که سیتوکینین‌ها قادرند عمل بازدارنده اسیدآبسیزیک را برطرف نمایند، اما جیبرلین‌های ٤ و ۷ چنین اثری را ندارند (۱۷)، نتایج بدست آمده در این بررسی با نتایج بدست آمده بر روی کرفس همسویی دارد. بنابراین در مورد زیره شاید بتوان این فرضیه را پذیرفت که جوانه‌زنی دانه بوسیلهٔ کنترل جیبرلینی میانجیگری شده با سیتوکینین/بازدارنده آغاز می‌شود. همچنین در این بررسی مشخص شد که اثر همزمان پلی‌اتیلن گلیکول و بنزیل آدنین بهتر از بنزیل آدنین به تنهایی باعث تحریک جوانه‌زنی می‌شود. شاید دلیل این مسئله را بتوان اینگونه عنوان کرد که پلی‌اتیلن گلیکول پوسته را به آب نفوذپذیر می‌کند، بنابراین اولین مرحلهٔ جوانه‌زنی که آغشتگی به آب است راحت‌تر صورت می‌پذیرد، سپس با برطرف شدن اثر بازدارنده توسط بنزیل آدنین یا جیبرلین‌های درون‌زا به محل فعالیت خود رسیده و رشد جنین را سبب می‌شوند و یا بنزیل آدنین خود با تجزیه بافتهای ذخیره‌ای شرایط رشد جنین و در نتیجه جوانه‌زنی را فراهم می‌کند.

منابع

۱. قهرمان، احمد. ۱۳۷۲، فلور رنگی ایران، جلد دوم، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱٤۰۵ صفحه.

2.Aberlenc-Bertossi, F.1999. BA enhances the germination of oil palm somatic emberyos derived from emberyogenic suspension cultures. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 56: 53-57.

3.Baskin, C.C., E.W. Chester, and J.M. Baskin .1992. Deep Complex morphological dormancy in seeds of *Thaspium pinnatifidum.* Int J plant Sci. 153(4): 565-571.

4.Brocklehurst, P.A., W.E.F. Rankin, and T.H. Thomas.1982. Stimulation of celery seed germination and seedling growth with combined ethephon, gibberellin and polyethylen glycol seed treatments. Plant Growth Regulation. 1: 195-202.

5.Feng, K.A. 1993. Effects of kinetin on the permeability of *Allium cepa* cells. Plant Physiology.51:868-870.

6.Karam, N.S., and M.M. Al-Salem. 2001. Breaking dormancy in *Arbutus andrachne* L. seeds by stratification and gibberellic acid. Seed Science and Technology. 29: 51-56.

7.Khan, M.A. ,and I.A. Ungar. 2001. Effect of germination promoting compounds on the release of primary and salt-enforced seed dormancy in the halophyte *Sprobolus arabicus* Boiss. Seed Science and Technology. 29: 299-306.

8.Khan, A.A.1971. Cytokinins: Permissive role in seed germination.Sience.171:853-859.

9.Li, M.,and D.W.M. Leung. 2000. Starch accumulation is associated with adventitious root formation in hypocotyls cutting of *Pinus radiata.* Journal of Plant Growth Regulation. 19:423-428.

10.Naidu, C.V., and G. Rajendrudu. 2001. Influence of kinetin and nitrogenous salts on seed germination of red sanders *Pterocarpus santalinus*. Seed Science and Technology. 29: 669-672.

11.Overbeek, J.V., J.E. Loeffler, M. Iona, and R. Mason.1967. Dormin (Abscisin II), Inhibitor of plant DNA synthesis. Science. 156: 1497-1499.

12.Parks, C.A., and T.H. Boyle. 2002. Germination of *Liatris spicata* (L.) willd. Seed is enhanced by stratification, benzyladenine, or thiourea but not gibberellic acid. Horticultural Science. 37: 202-205.

13.Plummer, J.A., A.D. Rogers, D.W. Tumer, and D.T. Bell. 2001. Light, nitrogenous compounds, smoke and GA_3 break dormancy and enhance germination in the Australian everlasting daisy, *Shoenia filifolia* subsp. *Subulifolia.* Seed Science and Thecnology. 29: 321-330.

14.Robinson, R.W. 1954. Seed germination problems in the Umbelliferae. The Botanical Review. 20(9): 531-550.

15.Schmitz, N., J.H. Xia, and A.R. Kermode. 2001. Dormancy of yellow cedar seeds is terminated by gibberellic acid in combination with fluridone or with osmotic priming and moist chilling. Seed Science and Technology. 29: 331-346.

16.Thappa, R.K., S. Ghosh, and S.G. Agarwal .1991. Comparative studies on the major volatiles of kalazira of wild and cultivated sources. Food Chemistry. 41: 129-134.

17.Thomas, T.H., D. Palevitch, N.L. Biddington, and R.B. Austin.1975. Growth regulators and the phytochrome-mediated dormancy of celery seeds. physiologia plantarum. 35: 101-106.

18.Tigabu, M. ,and P.C. Oden. 2001. Effect of scarification, gibberelic acid and temperature on seed germination of two multipurpose Albizia species from Ethiopia. Seed Science and Technology. 29: 11-20.

19.Yakimova, E., V. Kapchina-Toteva, I. Groshkoff, and G. Ivanova. 2000. Effects of BA and CPPU on protease and α-amylase activity of invitro cultured explants of Rosa hybrida. L. Bulg. J. Plant. Physiol. 26(1-2): 9-47.

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vo2. 10(2), Summer 2003
www.magiran.com/jasnr

Effects of some chemical substances on dormancy breaking and induction of seed germination in *Bunium persicum* (Boiss.) Fedtsch

M. Sharifi and M. Pouresmael

Jahad-Daneshgahi of Tehran University Department of Applied Microbiology

Abstract

Bunium persicum is an umbelifer growing wild on mountains of IRAN. The species found only in some natural habitate and isn't cultivated because their seeds are dormant. Some physical and chemical agents affects germination of seeds and overcome seed dormancy in plants.The purpose of this research was to found suitable treatments for breaking dormancy in *Bunium persicum* seeds. Different concentrations of KNO_3, Polyethylen Glycol, Thiourea, NaEDTA, Gibberellic Acid (GA_3), Kinetin(KI), Benzyladenin(BA), NaEDTA +BA, BA+GA_3 and PEG+BA were used to release seed dormancy. In these experiments two light (Darkness and 8h light: 16h darkness) and temperature (15 and 20°C) conditions were used. There was no significant difference in germination in two light treatments but germination was occurred better in 15°C. In this condition (15°C and darkness) BA(10^{-5}M) + GA_3 (10 mgl^{-1}), BA(10^{-5}M) + PEG(%3), BA(10^{-5}M), BA(10^{-5}M) + NaEDTA(10^{-3}M), KI(10^{-5}M) substantialy decrease dormancy of *Bunium persicum* seeds. BA(10^{-5}M) +GA_3(10mgl^{-1}) treatment showed greatest germination percentage(%96.87) and in BA (10^{-5}M) + PEG(3%), BA(10^{-5}M), BA(10^{-5}M) + NaEDTA (10^{-3}M) and KI(10^{-5}M) treatments subsequently 89.06,76.56,64.06 and %57.8 of seeds were germinated. GA_3(10, 100mgl^{-1}), KI(10^{-4}M) and BA (10^{-4}M) treatment slightly promoted *Bunium persicum* seed germination but applied concentration of KNO_3, NaEDTA, Polyethylen Glycol and Thiorea were unable to break dormancy of the seeds.

Keywords: *Bunium persicum*; Dormancy; Seed germination; Benzyl Adenin