بررسی تاثیر سرمادهی بر شکستن خواب بذور زیره سیاه (Cuminum cyminum)

میلاد شریف روحانی [1*]، سعید جاهدی پور [2]، محمد سادات فریزنی [3]، کاوه حسن زاده راد [4]، سید امین فانی یزدی [5]، محمد رضا خدادادی [6]
1- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری مشهد.2- دانشجوی دکتری اگرواکولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس ارشد و پژوهشگر اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان رضوی. 3- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان و کارشناس سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری مشهد. 4- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد. 5- دانشجوی دکتری علوم خاک، دانشگاه فردوسی مشهد و مربی گروه علمی کشاورزی دانشگاه پیام نور. 6- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند.
Email : milad_rohani@yahoo.com

چکیده

وجود خواب برای گیاهان دارویی، یک صفت نامطلوب محسوب می‌شود که به نحوی باید آن را برطرف نمود. گیاه زیره سیاه علی‌الرغم دارا بودن خواص دارویی قابل توجه، دارای خواب بذر می‌باشد. به منظور بررسی اثر تیمارهای سرمادهی در رفع خواب بذور زیره سیاه، آزمایشی با 6 تیمار در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار به صورت آزمایشگاهی در آزمایشگاه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی گلبهار در سال 1391 انجام شد. تیمارهای استفاده شده در این آزمایش شامل تیمار شاهد، سرمادهی 2 هفته، 4 هفته، 6 هفته، 8 هفته و 10 هفته بود. صفاتی که مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار گرفته شد عبارت بودند از: درصد جوانه‌زنی، سرعت‌جوانه زنی، میانگین طول ریشه‌چه، میانگین طول ساقه‌چه، وزن تر ریشه‌چه، وزن تر ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و ضریب آلومتریک. نتایج نشان داد تمام تیمارهای به کار رفته در این آزمایش اثر مثبتی بر شکستن خواب داشتند و تیمار 6 هفته سرمادهی بالاترین میزان درصد جوانه‌زنی ، سرعت جوانه‌زنی ،وزن تر ریشه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه را موجب گردید. همچنین به نظر می‌رسد که بذور زیره سیاه جزء بذور سخت بوده و احتمالاً خواب آن از نوع القایی و مربوط به پوسته بذر است.

واژگان کلیدی: زیره سیاه، شکستن خواب، سرمادهی

مقدمه

در بذر گیاهان خودرو، خواب دراز مدت، به طور گسترده ای وجود دارد (عموآقایی، 1386). خواب بذر به عنوان یک شیوه‌ی اجتناب از تنش‌های محیطی، اهمیت زیادی در حفظ گونه‌های گیاهی دارد. وجود خواب در شرایط نامساعد محیطی برای گیاه سودمند است، زیرا بذر در این شرایط غیرفعال بوده و در نتیجه، بسیاری از تنش‌های محیطی و شرایط نامساعد اقلیمی را بهتر تحمل کرد و ضامن تداوم نسل و بقای گونه‌ای می‌شود (فینچ و لیوبنر، 2006). گاهی خواب بذر، یک وضعیت نامطلوب در نظر گرفته می‌شود، به ویژه اگر هدف، تولید یک گیاه با ارزش اقتصادی یا دارویی از طریق کشت و کار باشد. بنابراین پژوهشگران تلاش می‌نمایند تا با بررسی دلایل خواب در بذرها، به روشهای مناسبی برای شکستن خواب و افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی، دست یابند (رجبیان و همکاران، 1386). به طور معمول بذرها برای استراتیفیکاسیون در دماهای بین 3 و 10 درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرند. اما ممکن است دماهای خاص و طول مدتی که بذر در معرض تیمار با این دماها قرار می‌گیرد در گیاهان مختلف متفاوت باشد در برخی گونه‌ها استراتیفیکاسیون یک نیاز مطلق است در حالی که در برخی گیاهان تنها سبب تسریع جوانه‌زنی و افزایش سرعت رشد می‌شود.

بذوری که جهت جوانه زدن نیاز به درجه حرارت خاصی دارند، اغلب حاوی مواد بازدارنده و تحریک کننده می باشند. تعادل بین یک بازدارنده – تحریک کننده، خواب را کنترل می نماید و در اثر قرار دادن بذر در درجه حرارتهای پایین و در شرایطی که بذر آب جذب نماید، خواب را از بین می برد. نتایج تحقیقات بهات و همکاران (2005) حاکی از آن است که در گیاه مریم کوهی (swertia angustifolia) سرمادهی جوانه زنی را تا 96% افزایش داده و کاهش میانگین طول دوره‌ی جوانه زنی را به دنبال خواهد

داشت. گیاه زیره‌ی سیاه (بنیانپوروخوشخوی، 2003) گیاه charophyllum temulum (وندیلوک و همکاران، 2007) و آنغوره (رجبیان و همکاران، 1386) از خانواده چتریان، نسبت به تیمار چینه‌ی سرمایی واکنش مثبت نشان دادند. زیره سیاه با نام علمی Cuminum cyminum گیاهی دارویی از خانواده چتریان است. در طب سنتی، عموماً از این گیاه برای درمان ناراحتی های گوناگون استفاده می شود. از جمله: تقویت کننده و نیرودهنده ، درمان اختلالات گوارشی (ضد نفخ ، ضد اسپاسم و قولنج ، بادشکن و اشتها آور) ، ضد عفونی کننده و در دامپزشکی نیز برای رفع قولنج ، اسپاسم ها و بی اشتهایی و کم شدن شیر دام ها استفاده می شود. یکی از مشکلات کشت و تولید زیره سیاه خواب بذور این گیاه می باشد(پور یوسف و همکاران،1385). لذا برای رسیدن به یک عملکرد مناسب باید خواب بذررا رفع کرده و به کشت و زراعت آن پرداخت. بر این اساس، این تحقیق با هدف بررسی تاثیرسرما دهی بر روی شکست خواب و جوانه زنی بذورزیره سیاه(توده محلی مشهد) انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش با در نظر گرفتن1ژنوتیپ از بذور زیره سیاه(رقم مشهد) از تیمار سرما دهی در زمانهای مختلف در چهار تکرار به بررسی نحوه شکستن خواب پرداخته شد و با تیمار شاهد مورد مقایسه قرار گرفت. در این تحقیق تیمار پیش سرمای مرطوب به این صورت انجام گردید که تعداد 25 بذر پس از 24 ساعت خیساندن در آب مقطر در داخل پتری دیش که حاوی کاغذ صافی بود قرار گرفت و میزان 7 میلی لیتر آب مقطر به هر پتری دیش اضافه شد سپس با پارافیلم دور ظروف محکم بسته و در داخل یخچال با دمای 4 درجه سانتی گراد به مدت 2 هفته، 4 هفته، 6 هفته، 8 هفته و 10 هفته قرار داده شد. بعد از اعمال تیمار ،بذور برای ارزیابی به مدت 21 روز در ژرمیناتور با دمای 29 درجه سانتیگراد و رطوبت 90 درصد و با 12 ساعت روشنایی و 12 ساعت تاریکی قرار داده شد. . شمارش هر سه روز یکبار تا روز بیست و یکم انجام گردید. صفاتی شامل درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی،طول ریشه چه،طول ساقه چه،وزن تر ریشه چه،وزن تر ساقه چه،وزن خشک ریشه چه،وزن خشک ساقه چه و ضریب آلومتری در هر پلات آزمایشی اندازه گیری شدو نتایج توسط نرم افزار SAS در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی تحلیل گردید و مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد انجام شد.

نتایج و بحث

اثر زمان های مختلف تیمار سرمادهی بر کلیه صفات اندازه گیری شده بر روی بذور زیره سیاه در سطح احتمال 1% معنی دار بود (جدول 1). مقایسه میانگین سطوح مختلف سرمادهی به روش دانکن در سطح احتمال 5%، نشان داد که بالاترین درصد جوانه زنی67/5 متعلق به تیمار سرمادهی 6 هفته ،که با سرمادهی 2،8 و10هفته فاقد تفاوت معنی دار بوده است (جدول 2). بالاترین سرعت جوانه زنی نیزبه تیمار سرمادهی 6 هفته مربوط شده که با تیمارهای سرمادهی2و10 هفته تفاوت معنی دار نداشته است همچنین بیشترین وزن تر ریشه چه ووزن خشک ریشه چه نیز متعلق به تیمار سرمادهی 6 هفته بوده است. و بالاترین طول ساقه چه ، وزن تر ساقه چه ، وزن خشک ساقه چه و ضریب آلومتری مربوط به تیمار سرمادهی 10 بوده که در مورد صفت ضریب آلومتری تیمار سرمادهی 10 هفته و سرما دهی 6 هفته فاقد تفاوت معنی دار بودند. تیمار سرما دهی 8 هفته بیشترین طول ریشه چه را به خود اختصاص داد که با سرمادهی 10 هفته در یک گروه آماری و فاقد تفاوت معنی دار بودند. احتمالا در دانه های در حال خواب زیره سیاه، به دلیل وجود موانع متابولیکی، امکان استفاده از ذخیره‌ی غذایی وجود ندارد و سرما از طریق رفع این موانع، جوانه زنی را میسر ساخته (لیواک و همکاران، 2000) و سبب فعال شدن آنزیم های مختلفی نظیر لیپاز، پروتئاز و فیتاز طی دوره‌ی سرمادهی می شود (اندریوتس و همکاران، 2004 و فوروارد و همکاران، 2001). در نتیجه فعال شدن این هیدرولیزها شکستن ذخایر روغنی، پروتئینی و فیتیک اسید انجام می گردد. فرایندهای متابولیکی بعدی همچون گلوکونئوژنز سبب انباشتگی کربوهیدراتهایی نظیر قندهای غیر احیایی و نشاسته شده که به راحتی در دسترسی محور جنینی قرار گرفته و از این رو امکان رویش را فراهم می سازند

(بوگاتگ و همکاران، 2002) تیمار سرما سبب کاهش تراز هورمون های بازدارنده و افزایش تراز هورمون های محرک رشد شده و بدین ترتیب سبب افزایش پتانسیل جوانه زنی در بذرها می شود. این رویداد به طور همزمان رخ می دهد. در نتیجه، جوانه زنی در بذرها نتیجه توازن بین هورمون ها می باشد (تیپرداماز و گومورگن، 2000).

(جدول 1) نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای سرمادهی بر صفات زیستی بذور

		میانگین مربعات								
منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه-زنی	طول ریشه‌چه	طول ساقه چه	وزن تر ریشه‌چه	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه چه	ضریب آلومتری
تیمار	5	1340/00**	0/3**	21/40**	119/01**	398/86**	201231/90**	14/85**	2412/93**	4/07**
خطا	18	86/58	0/024	0/650	2/17	11/93	8567/80	0/64	161/84	0/13
کل	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*، ** و ns، به ترتیب معنی داری در سطح احتمال 5% و 1% و عدم معنی داری

(جدول 2) مقایسه میانگین زمانهای مختلف سرمادهی بر صفات زیستی بذور

تیمار	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه‌چه (سانتیمتر)	طول ساقه چه (سانتیمتر)	وزن تر ریشه‌چه (میلیگرم)	وزن تر ساقه‌چه (میلیگرم)	وزن خشک ریشه‌چه (میلیگرم)	وزن خشک ساقه‌چه (میلیگرم)	ضریب آلومتری
شاهد	1/500c	0/0692 c	0 d	0 d	0 d	0 d	0 d	0 d	0 c
سرمادهی 2 هفته	47/750ab	0/964ab	4/000c	8/375c	18/50bc	5/212c	2/212bc	52/500abc	2/099b
سرمادهی 4 هفته	40/250b	0/770b	5/125bc	10/000c	14/500c	4/822c	2/000c	45/000bc	1/982b
سرمادهی 6 هفته	67/500a	1/095a	4/500bc	10/125c	30/250a	4/650c	5/750a	34/011c	2/208a
سرمادهی 8 هفته	46/500ab	0/805b	6/875a	13/000b	22/500b	6/687b	3/500b	61/000ab	1/900b
سرمادهی 10 هفته	49/000ab	0/900ab	5/750ab	15/875a	15/750c	8/225a	4/000b	67/000a	2/696a

اعداد هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، بر اساس ازمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5% فاقد تفاوت معنی دار آماری می‌باشند.

منابع:

رجبیان ط، صبورا ع، حسنی ب، فلاح حسینی ح. 386. اثر جیبرلیک اسید و سرمادهی بر جوانه زنی بذر آنغوزه. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. 32(3): 404-391.

عمو آقایی ر. 1376. تأثیر جیبرلین و سرمای مرطوب بر شکست خواب بذر کما (Ferula ovina Boiss). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. 11(40): 481-471.

Andriotis VME, Smith SB, and Ross JD. 2004. Phytic acid mobilization is an early response to chilling of the embryonic axes from dormant oil seed of hazel (Corylus avellana L.). Journal of Experimental botany. 56: 537-545.

Bankole SA, Osho A, Joda AO, Enikuomehin AO. 2005. Effect of drying methods on the quality and storability of ''Egusi'' Melon seeds (colocynthis citrullus L.). African Journal of Biotechnology, 4: 799-803

Bhatt A, Rawal RS, Dhar U. 2005. Germination improvement in Swertia angustifolia: a high value medicinal plant of Himalaya. Current Science. 6: 1008-1012.

Bogatedk R, Come D, Corbineau F, Ranjan R, Lewak S. 2002. Jasmonic acid affects dormancy and sugar catabolism in germinating apple embryos. Plant Physiology and Biochemistry. 40: 167-173

influencing seed Bonyanpur A R,Khosh-khui M.2001. Factors Germinationg and seedling growthin Black Zira (Bunium persicum).Jornal of herb species and medicinal plants.8:79-87.

Forward BS, Transbarger T, Misra S. 2001. Characterization of proteinase activity in stratified Douglas – fir seeds. Tree Physilogy. 21: 625-629

Pouryousef MD, Mazaheri M, Nasiri M. 2007. Seed dormancy and its breaking in bitter apple (Citrullus Colocynthis) (L) Schard. Internal conference on Information systems in sustainable agriculture, agroenvironment and food technology. 20-23 September 2006, Volos, Greece.

Tipirdamaz R, Gomurgen N. 2000. The effects of temperature and gibberellic acid on germination of Eranthis hyemalis L. Salisb. Seeds. Turkish Journal of Botany. 24: 173-145.

Vandelook F, Bolle N, Jozef A. 2007. Seed dormancy and germination of the European chaerophyllum remulum (Apiaceae), a member of a trans –atlantic genus. Annals of Botany. 2: 233-239.

The Effects of Chilling on Breaking Seed Dormancy in (Cuminum cyminum)

Milad sharif rohani1,Fereshte Jahedi Pour2, Saeed Jahedi Pour3

Postgraduate M.Sc. Agricultural Engineering Colleage of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Graduate Student, Agricultural Engineering Field Seed Science and Technology, Islamic Azad University of Mashhad

The M.Sc. expert of The Administraton of Natural Resources and Watershed Management of Khorasan-e Razavi Province and Educator of Payame Noor University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Email : milad_rohani@yahoo.com

Abstract

Seed dormancy is an unpleasant trait for medicinal plant and Cuminum cyminum likely proves no exception. Although Cuminum cyminum has lots of medicinal effects, having dormant seed is an inappropriate cultural point in germinating of this plant. In order to evaluate the effects of chilling in removing seed dormancy, this experiment conducted as a laboratory test with six treatments and four replications based on randomized complete layout in 2009 at Islamic Azad University Khorasgan Branch. Treatments consisted of control, 2, 4, 6, 8 and 10 weeks chilling. Percentage of germination, rate of germination, radical means length, plumul mean length,

radical fresh and dry weight, plumule fresh and dry weight and alometric coefficient calculated and variance analysis and mean comparison did for such traits. According to the results, all treatments had positive effect on breaking seed dormancy and highest percent of germination, rate of germination, radical fresh and dry weight were associated to 6-week chilling. It seems seed in this plant classified in the group of hard seeds and seed dormancy is because of seeds hard coat.