اثرات غلظت‌های مختلف اسیدجیبرلیک بر جوانه‌زنی دو اکوتیپ بومی گیاه دارویی عنّاب (*Ziziphus jujuba*) در شرایط کشت درون‌شیشه‌ای

شورش ملکی قوجه [۱]، عبّاس یداللهی [۲*]، رضا شاه‌حسینی [۳]، محمّدمهدی عرب [۱]

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تربیت‌مُدرّس، تهران. ۲- اُستادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت‌مُدرّس، تهران. ۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تربیت‌مُدرّس، تهران.

نویسنده مسئول: Yadollah@modares.ac.ir

چکیده

گیاه دارویی عنّاب (*Ziziphus jujuba* Mill.) به علّت غنی‌بودن از ترکیبات مؤثّره ارزشمند از اهمیّت ویژه‌ای در صنایع دارویی برخوردار است. بذرهای عنّاب به دلیل خواب به سختی جوانه زده و جوانه‌زنی آن نیازمند زمان طولانی می‌باشد. در این پژوهش به منظور غلبه بر خواب بذر این گیاه، بذور دو اکوتیپ کوهپایه اصفهان و لاریم ساری در سه غلظت اسیدجیبرلیک (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰) میلی‌گرم در لیتر به مدّت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شده و در شرایط کشت بافت در محیط کشت MS کشت شدند. بررسی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تعداد نهایی بذور بعد از ۲۵ روز شمارش شده و درصد جوانه-زنی محاسبه گردید. نتایج نشان داد که اسیدجیبرلیک می‌تواند به طور معنی‌داری موجب جوانه‌زنی بذر عنّاب گردد، امّا بین دو اکوتیپ عنّاب و غلظت‌های مختلف اسیدجیبرلیک از نظر جوانه‌زنی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید.

کلمات کلیدی: عنّاب، جوانه‌زنی، اسیدجیبرلیک، کشت درون‌شیشه‌ای.

مقدّمه

عنّاب با نام علمی Ziziphus jujuba از گیاهان ارزشمند دارویی است که دارای کاربُرد گسترده‌ای در صنایع دارویی و غذایی می‌باشد. این گیاه به دلیل داشتن شاخص‌های ویژه مانند دامنه سازگاری وسیع، توقّع کم، مقاومت به تنش‌های محیطی خصوصاً خشکی و سرما، در اکثر نواحی ایران دارای پراکُنش می‌باشد و به‌طور عمده در اُستان‌های خراسان، گلستان، مازندران، فارس، اصفهان، یزد، همدان، قزوین و قم وجود دارد (شاه‌حسینی و همکاران، ۱۳۸۹). روش‌های ازدیاد این گیاه شامل پاجوش، بذر، قلمه، خوابانیدن، پیوند وکشت درون‌شیشه‌ای می‌باشد. در کشت بذر عنّاب عمل سرمادهی در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدّت ۶۰ تا ۹۰ روز صورت می‌گیرد و بذرها را بعد از مدّت ۶۰ تا ۹۰ روز به اتاقی با دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد انتقال می‌دهند تا جوانه بزنند (غوث، ۱۳۸۸). در پژوهشی به منظور غلبه بر خواب بذر گونه‌های جنس عنّاب (*Z. zizyphus*، *Z. spina-christi* و *Z. lotus*)، از تیمارهای جیبرلین، نیترات پتاسیم، نیترات کلسیم و تیمار ترکیبی جیبرلین و نیترات کلسیم هر کدام به غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر در ۶ دمای مختلف جوانه‌زنی استفاده شد که تیمار جیبرلین و تیمار ترکیبی آن با نیترات کلسیم جوانه‌زنی بذور گونه‌های *Z. lotus* و *Z. spina-christi* را تا بالای ۶۰ درصد افزایش داد. در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد جوانه‌زنی بذور *Z. lotus*، *Z. zizyphus* و *Z. spina-christi* به ترتیب ۷۷، ۳۷ و ۶۷ درصد بود که در دمای اتاق ۱۹، ۵ و ۳۷ درصد بود (Laamouri *et al.*, ۲۰۰۸). در مطالعه‌ای تیمارهای مختلف ضدّعفونی به منظور رفع آلودگی سطحی بر روی بذر کُنار (*Z. spina-christi*) انجام شد که در تیمار ضدّعفونی با هیپوکلریدسدیم ۴ درصد به مدّت ۲۰ دقیقه بیشترین تعداد بذور جوانه زد (Ahmadi *et al.*, ۲۰۱۲). بررسی‌های انجام گرفته بر روی ریواس نشان می‌دهد که تیمار همزمان سرمادهی مرطوب (۲۵ روز) و اسیدجیبرلیک (۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر) جوانه‌زنی ۹۶ درصد از بذور را موجب می‌گردد (نَبَئی و همکاران، ۱۳۹۰). در بررسی دیگری بر روی عنّاب موریتانیایی (*Zizyphus mauritiana*) دمای بهینه برای جوانه‌زنی بذر ۳۰ درجه

سانتی‌گراد بود و دماهای پایین‌تر (۱۵، ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد) یا دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد سبب کاهش جوانه‌زنی می‌شد (Jianghui and Xintao, ۲۰۰۰). از آن‌جا که رفع رکود بذری در بسیاری از گونه‌ها و ارقام گیاهی از طریق تعادل بین مواد بازدارنده‌ی رشد مانند اسیدآبسیزیک و مواد تحریک‌کننده‌ی رشد نظیر جیبرلیبن حاصل می‌شود، این پژوهش به منظور ارزیابی اثرات غلظت‌های مختلف اسیدجیبرلیک بر جوانه‌زنی دو اکوتیپ بومی گیاه دارویی عَنّاب در شرایط کشت درون‌شیشه‌ای صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

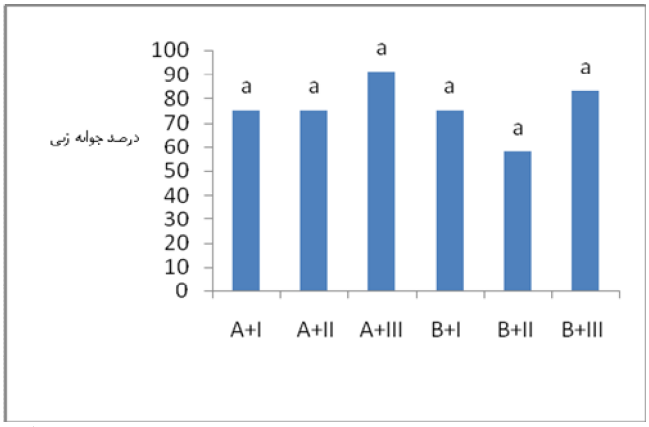
این پژوهش شامل غوطه‌وری بذور دو اکوتیپ گیاه دارویی عَنّاب (کوهپایه اصفهان و لاریم ساری) در سه غلظت مختلف هورمون اسید جیبرلیک به میزان ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر و هرکدام به مدّت ۲۴ ساعت بود که در شرایط کشت بافت انجام شد. آزمایش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی بود که هر تیمار شامل سه تکرار بود. برای جداکردن قسمت گوشتی میوه از اندوکارپ سخت، میوه‌ها به مدّت ۴۸ ساعت در آب خیسانده شد و بعد قسمت گوشتی جدا گردید. قسمت اندوکارپ نیز حذف و بذور داخل آن خارج گردید. در ادامه تیمارهای غوطه‌وری انجام گرفت و بعد بذور در محیط کشت بافت کشت گردید. ضدّعفونی با الکل ۷۰ درصد به مدّت ۳۰ ثانیه و محلول هیپوکلریدسدیم ۲/۵ درصد به مدّت ۱۰ دقیقه و سه بار شستشو با آب مقطر استریل صورت و بعد از آن غوطه‌وری در داخل لوله فالکون‌های ۵۰ میلی لیتری انجام گرفت. محیط مورد نظر برای جوانه‌زنی بذور نیز محیط MS کامل با مقدار آگار ۶ گرم بر لیتر بود. جهت جوانه‌زنی بذر از اتاق رشد با دمای ۲± ۲۴ درجه سانتی‌گراد، مقدار روشنایی ۱۶ ساعت و تاریکی ۸ ساعت در روز و شدّت نور۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ لوکس استفاده شد. در هر مرحله ابتدا ظروف در داخل اُتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱/۲ بار به مدّت ۲۵ دقیقه اُتوکلاو شد. جوانه‌زنی از روز هفتم شروع و بعد از ۲۵ روز، تعداد نهایی بذور جوانه‌زده، شمارش و درصد جوانه‌زنی از طریق فرمول [۱۰۰× (تعداد کل بذرها / تعداد بذر جوانه‌زده)= درصد جوانه‌زنی] حاصل شد.

نتایج و بحث

در این پژوهش، نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بین دو اکوتیپ عَنّاب اختلاف معنی‌داری از نظر جوانه‌زنی وجود ندارد. همچنین غوطه‌وری در سه غلظت مختلف اسیدجیبرلیک (۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰) میلی‌گرم در لیتر، اثر معنی‌داری با یکدیگر نداشته و بذور در این تیمارها به یک اندازه جوانه زدند. می‌توان چنین اذعان داشت که جیبرلین با غلبه بر خواب بذر عَنّاب سبب بهبود جوانه‌زنی بذر عَنّاب می‌شود و جوانه‌زنی در مدّت کمتری صورت می‌گیرد؛ به‌طوری که در این آزمایش پس از گذشت یک هفته جوانه‌زنی اتفاق افتاد و ریشه‌چه قابل رؤیت بود. با توجّه به سوابق پژوهش در سایر ارقام گیاهی، یکی از دلایل اثر مثبت محرّک‌های هورمونی مانند جیبرلین بر جوانه‌زنی، احتمالاً مربوط به تعادل نسبت هورمونی در بذر و کاهش مواد بازدارنده ی رشد مانند اسیدآبسیزیک است. به عبارت دیگر جیبرلین می‌تواند سبب شکستن خواب فیزیولوژیک بذر شود که در این پژوهش نیز اثرات خود را بروز داد. به‌طور کُلی اثرات اُمیدبخش استفاده از هورمون جیبرلین در رفع رکود بذری گیاه دارویی عنّاب به منظور تسهیل در ازدیاد و همچنین برنامه‌های بیوتکنولوژی و اصلاحی مُدوّن از طریق کشت درون‌شیشه‌ای نظیر ویروس‌زدایی، ایجاد تنوّع و انتقال ژن؛ در این پژوهش قابل مشاهده است.

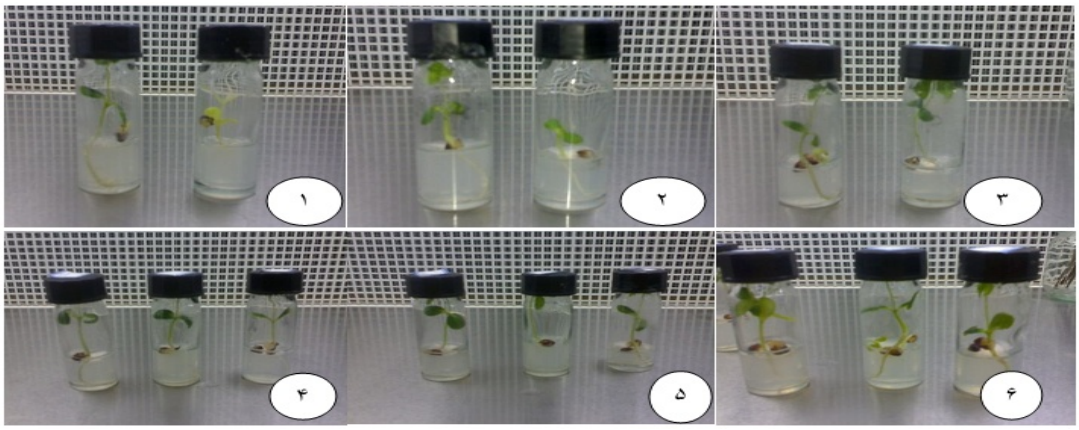
جدول۱: اثر اکوتیپ و جیبرلین بر درصد جوانه‌زنی در آزمایش غوطه‌وری بذر گیاه دارویی عَنّاب در غلظت‌های مختلف جیبرلین

منابع	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات
تیمار اکوتیپ	۱	۳۱۲/۵۰۰	۳۱۲/۵۰۰
تیمار جیبرلین	۲	۱۳۱۹/۴۴۴	۶۵۹/۷۲۲
اثر متقابل	۲	۲۰۸/۳۳۳	۱۰۴/۱۶۷
خطا	۱۲	۶۲۵۰/۰۰۰	۵۲۰/۸۳۳



نمودار ۱: اثر متقابل جیبرلین و اکوتیپ بر درصد جوانه‌زنی بذرهای گیاه دارویی عَنّاب

A+I (اکوتیپ کوهپایه اصفهان تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین)، A+II (اکوتیپ کوهپایه اصفهان و تیمار ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین)، A+III (اکوتیپ کوهپایه اصفهان و تیمار ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین)، B+I (اکوتیپ لاریم ساری و تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین)، B+II (اکوتیپ لاریم ساری و تیمار ۲۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین)، B+III (اکوتیپ لاریم ساری و تیمار ۳۰۰ میلی‌گرم بر لیتر جیبرلین).



شکل۲: اثر متقابل اکوتیپ و جیبرلین بر جوانه‌زنی بذر

(۱=اکوتیپ کوهپایه اصفهان و ۱۰۰ میلی‌گرم جیبرلین، ۲=اکوتیپ کوهپایه اصفهان و ۲۰۰ میلی‌گرم جیبرلین، ۳=اکوتیپ کوهپایه اصفهان و ۳۰۰ میلی‌گرم جیبرلین، ۴=اکوتیپ لاریم ساری و ۱۰۰ میلی‌گرم جیبرلین، ۵=اکوتیپ لاریم ساری و ۲۰۰ میلی‌گرم جیبرلین و ۶=اکوتیپ لاریم ساری و ۳۰۰ میلی‌گرم جیبرلین).

منابع

شاه‌حسینی، ر.، بابائی، ع.، خسروی، ح.، توکّلی، ح.، اُمیدبیگی، ر. ۱۳۹۰. ارزیابی ویژگی‌های بوم‌جورهای عنّاب (*Ziziphus jujuba*) بومی ایران و تعیین روابط ژنتیکی آن‌ها. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. (۴) ۱۲. ۳۲۹-۳۴۴.

غوث، ک. ۱۳۸۸. عنّاب میوه‌فراموش شده. انتشارات سعیدی منش. ص۵۷-۴۵.

نَبَئی م.، روشندل پ.، محمّدخانی، ع. ۱۳۹۰. روش‌های مؤثّر در شکست خواب و افزایش جوان زنی بذر ریواس(Rheum ribes L.). فصلنامهٔ علمی‌پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و مُعطّر ایران. ۲۷: ۲۲۳-۲۱۲.

Ahmadi, E., Nasr, S.M.H., Jalilvand, H. and Savadkoohi, S.K. ۲۰۱۲. Contamination control of microbe Ziziphus spina [christti] seed in vitro culture. *Trees,* ۲۶: ۱۲۹۹-۱۳۰۴.

Jianghui, X. and Xintao, L. ۲۰۰۰. A Study of Seed Germination in Ber (Zizyphus mauritiana). *Journal of Fruit Science,* ۲: ۰۰۷.

Laamouri, A., Ammari, Y., Albouchi, A., Dachraoui, A. and Yakoubi, M. ۲۰۰۸. Studies on Seed Germination of Tunisian Jujubes. I International Jujube Symposium ۸۴۰. pp. ۳۱۵–۳۲۰.

Effects of different concentrations of gibberellic acid on germination of two ecotypes of endemic jujube

S. Maleki ghojah[۱] , A. Yadollahi[۲] , R. Shahhoseini and[۳] M.M. Arab[۱]

۱- Dept. of Horticultural Sciences, Ttarbiat Modares university, Tehran- Iran. ۲- Assistant Professor Departman of horticulture, TarbiatModares University, Tehran, Iran. ۳- Graguated of Dept. of Horticultural Sciences, Ttarbiat Modares university, Tehran- Iran.

*Corresponding author : Yadollah@modares.ac.ir

Abstract

jujube (Ziziphus jujuba Mill) is one of the species in *Rhamnaceae* family that is a medicinal plant with above properties is important. Jujube seeds are difficult to germinate because of dormancy and germination, it takes a long time is required. In this study, two ecotype seed of kohpaye esfahan and Larym Sari in three concentrations of gibberellic acid (۱۰۰, ۲۰۰ and ۳۰۰ ppm) to overcome dormancy was immersed for ۲۴ hours in tissue culture conditions were cultured on MS medium. Study to Factorial experiment in a completely randomized design with three replications. After ۲۵ days, counting the number of seeds and germination percentage was calculated. The results showed that gibberellic acid can be significantly increased jujube seed germination but between the two ecotypes and various concentrations of gibberellic acid in the germination was a significant difference ($P<۰.۰۵$) does not exist.

keyword: jujube, germination, gibberellic acid, in vitro culture