مقایسه روش‌های مختلف جداسازی بذر طالبی و تأثیر آنها بر ویژگی‌های جوانه‌زنی

کریم عرب سلمانی[۱]، امیرهوشنگ جلالی[۲] و پیمان جعفری[۲*]

(تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۸/۲۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱/۱۴)

چکیده

به منظور بررسی روش‌های مختلف جداسازی بذر طالبی (*Cucumis melo* L. *var. reticualus*) از بافت‌های گوشتی اطراف آن (پلاسنتا) و هم‌چنین تأثیر این روش‌ها بر ویژگی‌های مختلف جوانه‌زنی بذر، پژوهشی در سال ۱۳۸۷ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین انجام شد. در این پژوهش، که با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار صورت پذیرفت، از سه روش جداسازی بذر همچون تخمیر (به مدت ۲۴ و ۴۸ ساعت)، اسید سولفوریک (۰/۵، ۱، ۲، ۱۲، ۲۴، ۴۹ و ۹۸ درصد) و اسید کلریدریک (۰/۵، ۱، ۲، ۴/۸، ۹/۵، ۱۸ و ۳۸ درصد) استفاده شد. نتایج آزمایش نشان داد که تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪، ظرف مدت ۵ دقیقه فرایند جداسازی بذر را به خوبی انجام داده و با داشتن سرعت جوانه‌زنی ۰/۰۵۸ بذر جوانه زده در روز از تیمارهای برتر آزمایش محسوب گردید. در تیمار اسید کلریدریک، به ویژه در غلظت‌های زیاد (۱۸ و ۳۸ درصد)، اگرچه جداسازی بذر با سرعت قابل قبولی انجام شد و اثرهای مثبتی نیز بر سرعت و میزان جوانه‌زنی بذر داشت، اما آزمون هدایت الکتریکی محلول بذر نشان داد که این تیمارها باعث افزایش نشت مواد سلولی شده و هم‌چنین کاهش معنی‌دار طول ریشه‌چه و ساقه‌چه را نیز به دنبال خواهند داشت. تیمارهای تخمیر، بجز طولانی کردن مدت زمان لازم برای جداسازی بذر (۲۴ و ۴۸ ساعت)، اثرهای مثبتی بر جداسازی و ویژگی‌های جوانه‌زنی داشتند. در بین تیمارها، تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ هم به واسطه جداسازی بذر از قسمت‌های گوشتی در زمان کمتر و هم به دلیل اثر مثبت بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بر سایر تیمارها برتری داشت.

واژه‌های کلیدی: اسید سولفوریک، اسید کلریدریک، تخمیر، سرعت جوانه‌زنی

۱. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین

۲. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: peimanjafari@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

مقدمه

با توجه به سطح زیر کشت قابل توجه طالبی در کشور (۳۵ هزار هکتار) (۳)، تأمین بذر مورد نیاز برای کشت این محصول از اهمیت زیادی برخوردار است. از آنجایی که صنعت و فناوری تولید بذر سبزی و صیفی در داخل کشور رونق چندانی ندارد، لذا هنوز روش‌های سنتی بذرگیری استفاده می‌شود. این موضوع، ضمن افزایش هزینه تولید، باعث می‌شود تا فرایند استخراج بذر از میوه به کندی صورت گیرد. از سوی دیگر، تخمیر ناهمگن محلول بذر و متعاقباً شستشوی ناقص بذرها منجر به کاهش قوه نامیه و در نهایت کاهش شدید کیفیت بذر تولیدی می‌گردد. این موضوع باعث می‌شود میزان بذر مصرفی در هر هکتار به دو برابر میزان بذر مورد نیاز برسد. شستشوی مکرر بذر با آب جهت جداسازی آن از قسمت‌های گوشتی میوه نیز تأثیرات متفاوت و حتی منفی بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر داشته است (۲۳). شرایطی که می‌تواند بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر تأثیر گذارد عبارتند از الف: شرایط محیطی حاکم بر گیاه مادری در طول نمو بذر (۱۶)، موقعیت بذر روی گیاه مادری و میوه (۲)، دما، طول روز و طول موج دریافتی در حین تکامل بذر (۱۰) و کمبود عناصر غذایی (۱۳) و ب: عوامل مربوط به فرایند استخراج بذر از میوه و تأثیر تیمارهای بعد از برداشت بذر.

فرایند خشک شدن بذر در بسیاری از میوه‌ها پیش شرط لازم برای جوانه‌زنی محسوب می‌شود (۱۷). اما بذرهای خانواده کدوئیان عمدتاً در یک محیط آبکی مراحل توسعه خود را طی می‌کنند و نیازی به فرایند خشک شدن بذر درون میوه برای ورود به فرایند جوانه‌زنی را ندارند. معمولاً دو دلیل برای جلوگیری از جوانه‌زنی بذر درون میوه خانواده کدوئیان مورد توجه قرار گرفته است: یکی ایجاد فشار اسمزی به دلیل وجود بازدارنده‌های متابولیت درون میوه و دیگری راه یافتن نور از طریق پوست به درون میوه (۲۱).

در اکثر سامانه‌های تولید بذر، پس از جدا نمودن میوه از گیاه مادری، تخمیر بخش‌های درون‌بر (Endocarp) و میان‌بر (Mesocarp) حداکثر به مدت ۴ روز انجام می‌گردد. طولانی‌تر شدن این زمان می‌تواند باعث کاهش جوانه‌زنی بذر گردد. استفاده از روش تخمیر برای جداسازی بذر، نه تنها بافت‌های اضافی را حذف می‌کند بلکه می‌تواند ارزش غذایی بذرها را بهبود بخشیده و جوانه‌زنی آنها را افزایش دهد (۱). معمولاً جوانه‌زنی بذرهای کاملاً رسیده خانواده کدوئیان تحت تأثیر فرایند تخمیر قرار نمی‌گیرد. در حالی که بذرهای نارس طالبی، هندوانه و خیار با انجام فرایند تخمیر افزایش درصد جوانه‌زنی را نشان می‌دهند (۲۱).

برخی از تکنیک‌های بعد از برداشت بذر که به منظور بهبود کیفیت جوانه‌زنی انجام می‌گیرد اثر مثبتی داشته‌اند. در این رابطه می‌توان به استفاده از محلول‌های اسمزی، استفاده از هورمون‌های تحریک کننده رشد و پرتوتابی با اشعه ایکس اشاره نمود (۴). در پژوهش جیانگ شانگ و همکاران (۱۵) با به‌کارگیری ۰/۵ میلی‌مول بر لیتر اسید سالسیلیک، افزایش جوانه‌زنی و نسبت زیست‌توده ریشه به ساقه را در گیاهچه‌های طالبی گزارش نمودند. در مطالعه آرمین و همکاران (۵) که روی سه رقم هندوانه نیاگارا، چارلستون گری و کریمسون سوئیت انجام گرفت، از میان تیمارهای اسیدکلریدریک ۰/۱ نرمال، نمک طعام ۱/۵ نرمال، نیترات پتاسیم ۳٪ و پلی‌اتیلن گلیکول ۳٪، تیمارهای اسید کلریدریک و نیترات پتاسیم بیشترین تأثیر مثبت را در افزایش درصد جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و سرعت جوانه‌زنی داشتند.

متأسفانه در کشور ما، برخلاف کشورهای توسعه یافته، فناوری‌های پیشرفته جهت جداسازی بذر رایج نگردیده است. اگرچه تیمارهای مختلف از قبیل استفاده از اسید و مواد شیمیایی در بیشتر پژوهش‌ها برای آماده سازی اولیه بذر استفاده می‌شود. با توجه به نیاز کشاورزان به روشی سریع و مطمئن برای جداسازی بذر در خانواده کدوئیان، در پژوهش حاضر تأثیر تیمارهای مختلف اسید سولفوریک، اسید کلریدریک و تخمیر بر جداسازی بذر طالبی از بافت‌های گوشتی آن و هم‌چنین تأثیر این تیمارها بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بررسی شد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی تأثیر روش‌های مختلف جداسازی بذر بر کیفیت بذر طالبی رقم سمسوری، پژوهشی در سال ۱۳۸۷ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین انجام شد. در این آزمایش، ابتدا میوه‌هایی که در مرحله رسیدگی کامل قرار داشتند از بوته جدا شده و به وسیله یک برش طولی، بذر به همراه گوشت اطراف آن (پلاسنتا) از میوه خارج شد. پس از بذرگیری، تیمارهای زیر، به صورت طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار، روی آنها اعمال شد:

۱. تیمار تخمیر: در این روش بذرگیری که با استفاده از چهار میوه برای هر تیمار انجام شد، بذر همراه گوشت آن در ظروف پلاستیکی به قطر دهانه ۲۰ سانتی‌متر و حجم ۳ لیتر ریخته شد به طوری که ۶۵٪ از حجم آنها پر گردید. ظروف به همراه محتویات آنها در محیطی با دمای بین ۲۷ تا ۳۲ درجه سلسیوس قرار داده شدند (۲۲). دو فاصله زمانی ۲۴ و ۴۸ ساعت جهت انجام عملیات تخمیر در نظر گرفته شد و در فواصل زمانی ۸ ساعته به منظور تخمیر یکنواخت، مخلوط بذرها زیر و رو گردید. در برخی از پژوهش‌ها زمان‌های تخمیر بیش از ۴۸ ساعت باعث تأثیر سوء بر جوانه‌زنی بذر گردیده است (۲۲). بعد از انجام عملیات تخمیر در فواصل زمانی تعیین شده، نسبت به شستشوی آنها به وسیله آب جهت جدا سازی گوشت تخمیر شده از بذر اقدام گردید. بعد از شستشو، بذرها تحت شرایط طبیعی و در معرض آفتاب، با قطر لایه بذر کمتر از ۳ سانتی‌متر خشک شدند. زمانی که رطوبت بذرها به ۷٪ رسید جهت انجام آزمون کیفیت آماده شدند. برای اندازه‌گیری رطوبت بذر از دستگاه رطوبت‌سنج (Mini Gac Plus – Dickey John, USA) استفاده گردید.

۲. تیمار استفاده از اسید کلریدریک: ابتدا محلول‌های ۰/۵، ۱، ۲، ۴/۸، ۹/۵، ۱۸ و ۳۸ درصد از اسید تهیه گردید. سپس بذرها به همراه گوشت آنها مطابق آنچه که در مرحله اول توضیح داده شد، از میوه خارج و در ظروف پلاستیکی (حجم ۳ لیتر) قرار گرفتند، به طوری که نصف ظرفیت آنها را پر نمود. بلافاصله تا ۶۵٪ ظرفیت هر یک از هشت ظرف به طور جداگانه به وسیله محلول اسید از قبل تهیه شده پر شد. مدت زمان لازم جهت تخریب و جدا شدن بافت گوشتی اطراف بذر مربوط به هر تیمار ثبت گردید. پس از این مرحله بذرها سه مرتبه با آب مقطر شستشو داده شدند (۵). بذرهای به دست آمده مانند مرحله قبل خشک و آماده آزمون کیفیت بذر گردیدند.

۳. تیمار استفاده از اسید سولفوریک: در این روش نیز محلول‌های اسید سولفوریک ۰/۵، ۱، ۲، ۱۲، ۲۴، ۴۹ و ۹۸ درصد تهیه و همانند تیمار دوم اقدام به بذرگیری و خشک نمودن بذرها گردید.

آزمون‌های کیفیت بذر عبارت بودند از:

آزمون هدایت الکتریکی (EC)

برای انجام این آزمون، از هر تیمار دو نمونه ۵۰ تایی بذر تهیه و پس از توزین در داخل بشرهایی که حاوی ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای ۲۰ درجه سلسیوس بود قرار داده و سپس بشرها به مدت ۲۴ ساعت در داخل انکوباتور با دمای ۲۰ در جه سانتی‌گراد نگهداری شدند. در پایان آزمایش، EC محلول توسط هدایت‌سنج (Model Twin Cod B-173, Australia) اندازه‌گیری گردید.

آزمون جوانه‌زنی استاندارد بذر و آزمون گیاهچه‌های عادی و غیر عادی

گیاهچه‌هایی که دارای تمام اجزای مربوط به یک گیاهچه طبیعی (منجمله ریشه‌چه و ساقه‌چه) با شکل طبیعی (هرچند با طول متفاوت) بودند، به عنوان گیاهچه‌های عادی در نظر گرفته شدند. برای انجام این آزمون از کاغذهای صافی به ابعاد ۳۰ ×۳۰ سانتی‌متر (Whatman No. 1) استفاده شد. ابتدا کاغذ صافی را با استفاده از آب مقطر خیس کرده و تعداد ۲۵ بذر که به طور تصادفی از هر تیمار برداشت شده بود، به فاصله ۲

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

جدول ۱. تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی بذر طالبی تحت تأثیر تیمارهای مختلف جداسازی بذر

منابع تغییرات	درجه آزادی	مدت زمان بذرگیری	هدایت الکتریکی محلول بذر	وزن خشک گیاهچه طبیعی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	درصد گیاهچه‌های غیرطبیعی	درصد گیاهچه‌های طبیعی	سرعت جوانه‌زنی	مدت جوانه‌زنی	ارتفاع گیاهچه	درصد جوانه‌زنی
تکرار	۲	۵/۲	۰/۱۶	۰/۰۲۷	۵/۴۷	۰/۰۹۲	۰/۷۷	۳/۱	۰۰۰۲	۱۹/۲	۱۲/۶	۱۸/۲۴
تیمار	۱۵	۶۲۸/۷**	۰/۵۱**	۰/۰۲۱ ns	۹/۸*	۱/۲۳*	۱/۸۱ ns	۳/۷ ns	۰/۰۰۰۵**	۲۸/۵	۴۳/۲*	۹۰/۴۵*
خطا	۳۰	۱/۶۷	۰/۰۲۹	۰/۰۰۹	۴/۹	۰/۴۸	۱/۳۲	۲/۷	۰/۰۰۰۲	۱۰/۰۸	۵/۷۶	۱۹/۱۸
ضریب تغییرات (٪)		۱۰/۶۹	۲۵/۵	۱۶/۹۷	۱۸/۳۹	۱۴/۸۷	۳۰/۶	۷/۱۴	۱۷/۲	۱۴/۸	۱۷/۵	۱۸/۱۴

**، * و ns: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ و بدون اختلاف معنی‌دار

سانتی‌متر از همدیگر روی کاغذ قرار داده شدند. با قرار دادن یک کاغذ مرطوب دیگر روی بذرها، حدود ۲ الی ۳ سانتی‌متر انتهای پائینی هر دو کاغذ را تا کرده و سپس از قسمت جانبی به صورت لوله پیچانده شد. برای بذرهای هر تیمار ۳ تکرار به شرح فوق تهیه گردید. بذرها به داخل یک انکوباتور با دمای ۲۰ درجه سلسیوس منتقل شدند و در صورت نیاز از آب مقطر برای مرطوب سازی کاغذهای صافی استفاده شد. شمارش تعداد بذرهای جوانه زده در هر تیمار و تکرار از ۲۴ ساعت بعد آغاز گردید و تا ۸ روز ادامه یافت. در پایان آزمایش، تعداد گیاهچه‌های عادی و غیر عادی در هر تیمار و تکرار ثبت گردید (۷). طول ساقه‌چه و ریشه‌چه هم برای گیاهچه‌های عادی و هم برای گیاهچه‌های غیر عادی اندازه‌گیری شد. در پایان، گیاهچه‌ها در آون با دمای ۸۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت خشک شده و وزن گردیدند.

آزمون سرعت جوانه‌زنی

این آزمون در ادامه آزمون جوانه‌زنی استاندارد، برای هر نمونه و در سه تکرار انجام گردید. بذرهای کلیه نمونه‌ها به طور مرتب هر ۲۴ ساعت یکبار از نظر جوانه‌زنی مورد ارزیابی قرار گرفتند. ظهور ریشه‌چه به اندازه ۲ میلی‌متر به عنوان معیاری برای جوانه‌زنی بذرها در نظر گرفته شد. تعداد بذرهای جوانه زده در هر روز از کسر تعداد بذرهای جوانه زده در روزهای قبل محاسبه و به عنوان جوانه‌زنی در همان روز یادداشت گردید. شمارش تعداد بذرهای جوانه زده تا روز هشتم ادامه پیدا کرد. سرعت جوانه‌زنی (عکس میانگین مدت جوانه‌زنی) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۱۲):

$$G_V = \frac{\sum n_g \times d_i}{\sum n_g} \qquad [۱]$$

که G_V سرعت جوانه‌زنی، n_g تعداد بذر جوانه زده در روز و d_i تعداد روزهای بعد ازشروع آزمون جوانه‌زنی است.

تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS (۲۶) انجام و میانگین‌ها با روش دانکن (در سطح ۵٪) مقایسه گردیدند. برای داده‌هایی که بر اساس درصد بیان شدند، تبدیل داده لگاریتمی انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس اطلاعات موجود در جدول ۱، ویژگی‌های مختلف بذرگیری شامل مدت جوانه‌زنی بذر، سرعت جوانه‌زنی بذر و قابلیت هدایت الکتریکی محلول بذر به‌طور معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ تحت تأثیر تیمارهای به‌کار گرفته شده قرار گرفته است. در حالی که تأثیر تیمارها بر صفات درصد جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه در سطح احتمال ۵٪

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

معنی‌دار بود. اثر تیمارهای مختلف بذرگیری بر رشد گیاهچه‌های طبیعی و غیر طبیعی و هم‌چنین وزن خشک گیاهچه‌های طبیعی از نظر آماری معنی‌دار نبود. از نظر مدت زمان بذرگیری (جداسازی بذر از قسمت‌های گوشتی میوه) تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ با مدت ۵ دقیقه کمترین مقدار زمانی را به خود اختصاص داد (جدول ۲). از نظر آماری، تفاوت معنی‌داری بین این تیمار و تیمارهای اسید سولفوریک ۱۲، ۲۴ و ۴۹ درصد و هم‌چنین تیمارهای اسید کلریدریک ۳۸، ۱۸، ۹/۵ و ۴/۸ درصد مشاهده نگردید. تمامی این تیمارها ظرف مدت اندکی توانستند جداسازی بذر از قسمت‌های گوشتی را انجام دهند. یکی از دلایلی که تیمارهای اسید استفاده شده در این آزمایش تأثیر معنی‌داری بر تولید گیاهچه‌های غیر طبیعی نداشته است (جدول ۱) مدت زمان کوتاه لازم برای در معرض اسید قرار گرفتن بذرها بوده است.

در آزمایش‌های آماده سازی بذر که هدف ایجاد جوانه‌زنی بهتر و یکنواخت‌تر است (نه جداسازی بذر از قسمت‌های گوشتی میوه) نیز مدت زمان در معرض اسید قرار دادن بذرها در حدود ۶-۴ دقیقه است (۱۴ و ۱۹). در غیر این صورت، ایجاد گیاهچه‌های غیر طبیعی اجتناب ناپذیر خواهد بود. از نظر جوانه‌زنی بذرها، تیمارهای اسید سولفوریک (همه غلظت‌ها) و تیمارهای تخمیر بیشترین درصد جوانه‌زنی را داشتند (بیشتر از ۹۰٪). تیمارهای اسید کلریدریک در غلظت‌های ۳۸ و ۱۸ درصد به ترتیب با ۶۰/۷۵ و ۶۱/۶۵ درصد جوانه‌زنی، کمترین مقادیر جوانه‌زنی را داشتند. غلظت‌های کم اسید کلریدریک (۰/۵ و ۱ درصد) میزان جوانه‌زنی مشابه با تیمارهای تخمیر و اسید سولفوریک داشتند. در مطالعه آرمین و همکاران (۵) که روی سه رقم هندوانه شامل نیاگارا، چارلستون گری و کریمسون سوئیت انجام گرفت نیز از میان تیمارهای آزمایشی، اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال تأثیر مثبت بر درصد جوانه‌زنی بذر داشت. نتایج به دست آمده در رابطه با تأثیر تیمارهای تخمیر بر جوانه‌زنی با نتایج نرسون و پاریس(۲۲) مبنی بر افزایش درصد جوانه‌زنی چهار گیاه خیار، طالبی، هندوانه و کدو تحت تأثیر تیمار تخمیر مطابقت داشت. اما مخالف نتایج گزارش شده توسط نرسون (۲۱) بود که معتقد است بذرهای رسیده خانواده کدوئیان تحت تأثیر تیمارهای تخمیر قرار نمی‌گیرند.

سرعت جوانه‌زنی در تیمارهای اسید سولفوریک ۹۸ و ۴۹ درصد (به ترتیب ۰/۰۵۸ و ۰/۰۶۸ بذر جوانه زده در هر روز)، تیمار اسید کلریدریک ۳۸ درصد (۰/۰۵۴ بذر جوانه زده در هر روز) و هم‌چنین تیمارهای تخمیر ۲۴ و ۴۸ ساعت (به ترتیب ۰/۰۵۳ و ۰/۰۵۸ بذر جوانه زده در هر روز) بیشترین سرعت جوانه‌زنی را داشتند. افزایش سرعت جوانه‌زنی در تیمارهای اسید غلیظ غالباً به حذف مواد بازدانده رشد و یا کاهش تأثیر پوسته‌های ضخیم بذر نسبت داده می‌شود (۲۵). سرعت جوانه‌زنی بیشتر در تیمارهای تخمیر علاوه بر تأثیر بر قدرت نفوذپذیری پوسته بذر، به جنبه‌های تغذیه‌ای این تیمارها نیز مربوط می‌گردد (۱).

استفاده از تیمارهای مختلف اسید و تخمیر، اگرچه با هدف جداسازی بذر صورت گرفته، اما به طور غیر مستقیم به عنوان یک تیمار آماده سازی بذر (Seed priming) نیز عمل می‌کند. گزارش‌های زیادی پیرامون تأثیر مثبت این گونه تیمارها بر سرعت و درصد جوانه‌زنی بذر گیاهان زراعی موجود است (۱۱ و ۲۰). دلیل ایجاد این تأثیرات مثبت به مواردی مثل کمک به آغاز فرایندهای مرتبط با متابولیسم بذر، ممانعت از تخریب کروموزوم‌ها و تحریک تولید DNA در سلول‌های نوک ریشه‌چه منسوب شده است (۶). تیمارهای آماده سازی بذر، به ویژه تیمار با مواد شیمیایی، می‌تواند علاوه بر حذف مواد بازدانده پوسته بذر، قابلیت نفوذپذیری آن را نسبت به اکسیژن و آب افزایش دهد (۱۸). برخی از محققین معتقدند که فرایند جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه به منابع کربوهیدرات نیاز دارد و فرایند تخمیر از طریق هیدرولیز ترکیبات ذخیره شده بذر این منبع را تأمین می‌کند (۸).

بیشترین مقدار طول ساقه‌چه (۵/۹۱ سانتی‌متر) و ریشه‌چه (۱۴/۲۵ سانتی‌متر) در تیمار ۴۸ ساعت تخمیر مشاهده گردید (جدول ۲). طول ساقه‌چه در تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ نسبت

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

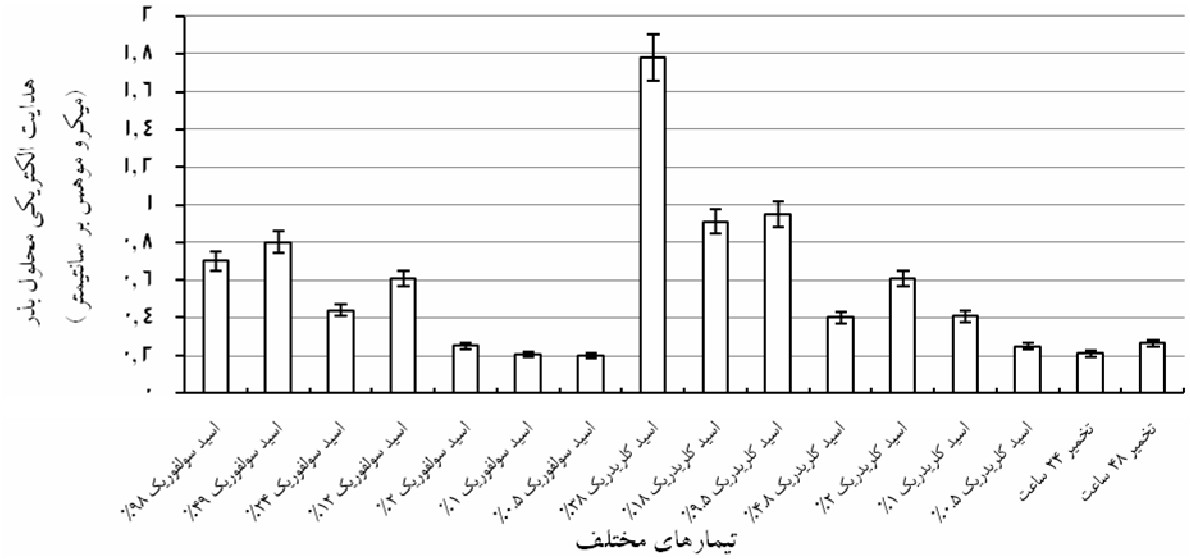
[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

جدول ۲. مقایسه میانگین‌های مدت زمان جوانه‌رنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و مدت زمان بذرگیری، تحت تأثیر تیمارهای مختلف جداسازی بذر

تیمار	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذر جوانه زده در هر روز)	طول ساقه‌چه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	مدت زمان بذرگیری (ساعت) ø	درصد جوانه‌زنی
اسید سولفوریک ۹۸٪	۰/۰۵۸^{a}	۵/۰۸^{abc}	۹/۷۴^{bcd}	۰/۰۸۳^{d}	۹۳/۵۰^{a}
اسید سولفوریک ۴۹٪	۰/۰۶۸^{a}	۳/۹۸^{cd}	۱۲/۵۱^{abcd}	۰/۰۹^{d}	۹۲/۰۸^{a}
اسید سولفوریک ۲۴٪	۰/۰۴۹^{b}	۳/۹۴^{cd}	۱۲/۲۷^{abcd}	۰/۲۷۳^{d}	۹۱/۰۰^{a}
اسید سولفوریک ۱۲٪	۰/۰۴۱^{b}	۴/۳۲^{bcd}	۱۰/۶۸^{abcd}	۰/۲۸۳^{d}	۹۱/۱۱^{a}
اسید سولفوریک ۲٪	۰/۰۴۱^{b}	۴/۵۲^{bcd}	۹^{d}	۱۲^{c}	۹۲/۱۲^{a}
اسید سولفوریک ۱٪	۰/۰۴۰^{b}	۳/۵۶^{d}	۱۱/۴۷^{abcd}	۲۵^{b}	۸۹/۸۷^{a}
اسید سولفوریک ۰/۵٪	۰/۰۴۰^{b}	۴/۷۲^{abcd}	۱۰/۳۸^{abcd}	۲۵^{b}	۹۰/۵۱^{a}
اسید کلریدریک ۳۸٪	۰/۰۵۴^{ab}	۴/۱۳^{cd}	۹/۵۵^{cd}	۰/۱^{d}	۶۰/۷۵^{c}
اسید کلریدریک ۱۸٪	۰/۰۴۷^{b}	۴/۴۶^{bcd}	۱۴/۰۱^{ab}	۰/۱^{d}	۶۱/۶۵^{c}
اسید کلریدریک ۹/۵٪	۰/۰۴۶^{b}	۴/۸۰^{abcd}	۱۳/۸۶^{abc}	۰/۲^{d}	۷۲/۰۰^{b}
اسید کلریدریک ۴/۸٪	۰/۰۴۱^{b}	۵/۶۴^{ab}	۱۳/۸۶^{abc}	۰/۲^{d}	۷۵/۷۲^{b}
اسید کلریدریک ۲٪	۰/۰۴۰^{b}	۵/۴۹^{ab}	۱۴/۶۳^{a}	۱۲/۳۳^{c}	۷۴/۰۰^{b}
اسید کلریدریک ۱٪	۰/۰۴۰^{b}	۴/۶۳^{abcd}	۱۲/۲۵^{abcd}	۲۲/۳۳^{b}	۹۰/۱۲^{a}
اسید کلریدریک ۰/۵٪	۰/۰۴۱^{b}	۴/۹۲^{abcd}	۱۲/۷۸^{abcd}	۲۳^{b}	۹۱/۴۵^{a}
تخمیر ۲۴ ساعت	۰/۰۵۳^{ab}	۴/۸۴^{abcd}	۱۲/۷۸^{abcd}	۲۴^{b}	۹۵/۴۵^{a}
تخمیر ۴۸ ساعت	۰/۰۵۸^{a}	۵/۹۱a	۱۴/۲۵^{a}	۴۸^{a}	۹۲/۱۱^{a}

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی‌داری ندارند (دانکن ۵٪).

ø منظور از مدت زمان بذرگیری، زمان لازم برای جداسازی بذر از سایر بافت‌های همراه آن از طریق تیمارهای مورد مطالعه است.



شکل ۱. تأثیر تیمارهای مختلف جداسازی بذر از قسمت‌های گوشتی میوه بر هدایت الکتریکی محلول بذر

به تیمار ۴۸ ساعت تخمیر تفاوت معنی‌داری نداشت. اما طول ریشه‌چه به طور معنی‌داری کمتر بود. در پژوهش مابوندزا و همکاران (۱۹) استفاده از تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ به مدت ۵ دقیقه و هم‌چنین تیمار تخمیر (با محلول سوکروز ۱۰٪) روی بذرهای گل ساعتی (*Passiflora edulis*) باعث افزایش معنی‌دار طول و تعداد ریشه‌چه نسبت به تیمار شاهد شد. در این پژوهش نیز حداکثر طول و وزن خشک ریشه‌چه در تیمار تخمیر به دست آمد. به طور مشابه در پژوهش نرسون و پاریس (۲۲) تأثیر تیمار تخمیر بر چهار گیاه خیار، طالبی، هندوانه و کدو بررسی گردید. بجز بذرهای نارس کدو، تأثیر تیمارهای تخمیر بر ویژگی‌های جوانه‌زنی شامل طول ساقه‌چه و ریشه‌چه مثبت بود.

نتایج حاصل از تأثیر تیمارهای مختلف جداسازی بذر بر هدایت الکتریکی محلول بذر در شکل ۱ نشان داده شده است. تیمار بذر با اسید کلریدریک ۳۸٪، هدایت الکتریکی محلول بذر را به طور چشم‌گیر و معنی‌دار نسبت به سایر تیمارها افزایش داد. مقدار هدایت الکتریکی محلول بذر در این تیمار بیش از ۲/۵ برابر بیشتر از تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ است. حتی تیمارهای اسید کلریدریک با غلظت‌های ۱۸ و ۹/۵ درصد نیز هدایت الکتریکی محلول بذر بیشتری نسبت به تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ داشتند. هدایت الکتریکی محلول بذر به طور معمول به عنوان یک شاخص برای تعیین کیفیت بذرهای ذخیره شده در انبار به کار می‌رود. بذرهایی که به مدت طولانی ذخیره شده و یا در محیط‌های آبکی (آب اسید و مشابه آن) قرار می‌گیرند، یکپارچگی غشاء سلولی خود را از دست داده و یون‌های مختلف از غشاء سلول خارج می‌گردند. این امر با تغییر هدایت الکتریکی محلول بذر قابل تشخیص است (۹). افزایش هدایت الکتریکی محلول بذر بیانگر کاهش پتانسیل فیزیولوژیک بذر برای جوانه‌زنی و کاهش استقرار اولیه گیاهچه است (۲۴). کاهش معنی‌دار طول ساقه‌چه و ریشه‌چه در تیمارهای با غلظت زیاد اسید کلریدریک (جدول ۲) را نیز می‌توان به اثر تخریبی این تیمارها بر غشاهای سلولی نسبت داد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که برای سرعت بخشیدن به فرایند جداسازی بذر طالبی از قسمت‌های گوشتی آن (پلاسنتا) می‌توان از تیمارهای اسیدی استفاده نمود. تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪، ظرف مدت ۵ دقیقه توانست فرایند جداسازی بذر را به خوبی انجام دهد. علاوه بر این، این تیمار تأثیرات مثبتی بر سرعت جوانه‌زنی و تولید ساقه‌چه و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

ریشه‌چه داشت. تیمار اسید کلریدریک، به ویژه در غلظت-های زیاد (۱۸ و ۳۸ درصد) اگرچه با سرعت قابل قبولی جداسازی بذر را انجام داد و آثار مثبتی بر سرعت و میزان جوانه‌زنی بذر داشت، اما تأثیرات منفی نیز بر طول ساقه‌چه و ریشه‌چه به‌جای گذاشت. آزمون هدایت الکتریکی محلول بذر نشان داد که تیمار اسید کلریدریک می‌تواند پتانسیل ایجاد اثرهای مضر بر غشاء سلولی را داشته باشد. تیمار تخمیر نیز برای جداسازی بذر مناسب بود، اما مدت زمان زیاد لازم برای این تیمارها یک عامل محدود کننده محسوب می‌شود.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مسئولین مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین که امکان اجرای این پژوهش را فراهم آوردند سپاسگزاری نمایند.

منابع مورد استفاده

1. Achinewhu, S. C. and J. Ryley. 1986. Effect of fermentation on the thiamin, riboflavin and niacin contents of water melon seed (*Citrullus vulgaris*) and African oil been seed. *Food Chemistry* 20: 243-252.
2. Agong, S. G. 1993. Seed extraction procedures for long term conservation of *Solanum nigrum. Seed Science and Technology* 21: 447-451.
3. Anonymous. 2007. Statistics of Agriculture: Crop Production. Office of Statistics and Information Technology, Ministry of Jahad-e-Agriculture, Volume 1, 136 p. (In Farsi).
4. Arabsalmani, K. 1995. Evaluation of flowering and seed- time takeing on cantaloupe seed quality. MSc. Thesis, Tehran University, Tehran, Iran.
5. Armin, M., M. Asgharipour and M. Razavi-Omrani. 2010. The effect of seed priming on germination and seedling growth of watermelon (*Citrullus Lanatus*). *Advances in Environmental Biology* 4: 501-505.
6. Ashraf, M. and M. R. Foolad. 2005. Pre-sowing seed treatment– A shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non- saline conditions. *Advances in Agronomy* 88: 223-271.
7. Association of Official Seed Analysts. 1998. Rules for testing seeds. Rules Committee, Association of Official Seed Analysis.
8. Bewley, J. D. and M. Black. 1983. Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Springer-Verlag, New York, 306 p.
9. Bewley, J. D. and M. Black. 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. Plenum Press, New York, 444 p.
10. askalof, C. and S. Malseva. 1973. A study on radio stimulation effect in tomato, pepper and eggplant. *Stimulation News Letter* 4: 1-11.
11. Dursun, A. and M. Ekinci. 2010. Effects of different priming treatments and priming durations on germination percentage of parsley (*Petroselinum crispum* L.) seeds. *Agriculture Science* 1: 17-23.
12. Elis, R. H. and E. H. Robert .1980. The influence of temperature on seed viability period in barley (*Hordeum distichum*). *Annals of Botany* 45: 31-37.
13. Fenner, M. 1991. Environmental influences on seed size and composition in melon. *Horticultural Review* 13: 45-87.
14. Hartmann, H. T., D. L. Kester, F. T. Davies and R. L. Geneve. 2002. Plant Propagation: Principles and Practices. Pearson Education limited, New Jersey, 784 p.
15. Jiang-Shan, Y., C. Pei-Fang and F. Yun. 2005. Effects of salicylic acid (SA) on germination and physiological characteristics of melon seed. *Journal of Gansu Agricultural University* 62: 34-39.
16. Jing, H. C., J. H. W. Bergervoet, H. Jalink, M. Klooster, J. L. Du, R. J. Bino, H. W. M. Hilhorst and S. P. C. Groot. 2000. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) seed performance as influenced by ovary and ovule position. *Seed Science Research* 10: 435-445.
17. Kermode, A. R. 1990. Regulatory mechanisms involved in the transition from seed development to germination. *Critical Reviews in Plant Science* 9: 155-195.
18. Khazai, H. 2001. Improving of sugar beet seed germination with water treatments. *Agricultural Science and Technology* 15: 115-120.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]

19. Mabundza, R. M., P. K. Wahome and M. T. Masarirambi. 2010. Effects of different pre- germination treatment methods on the germination of Passion flower (*Passiflora edulis*) seeds. *Journal of Agriculture and Society Science* 6: 57-60.
20. Moradi, A. and O. Younesi. 2009. Effects of osmo- and hydro-priming on seed parameters of grain sorghum (*Sorghum bicolor* L.). *Australian Journal of Basic and Applied Science* 3: 1696-1700.
21. Nerson, H. 2007. Seed production and germinability of cucurbit crops. *Seed Science and Biotechnology* 1: 1-10.
22. Nerson, H. and H. S. Paris. 1988. Effects of fruit age, fermentation and storage on germination of cucurbits. *Scientia Horticulturae* 35: 15-26.
23. Nerson, H. and H. Paris. 1991. Fruit age and extraction procedures affect germinability of cucurbit seeds. *Seed Science and Technology* 19: 185-195.
24. Panobianco, M., R. D. Vieira and D. Perecin. 2007. Electrical conductivity as an indicator of pea seed aging of stored at different temperatures. *Science Agriculture (Piracicaba, Brazil)* 64: 119-124.
25. Santos, D. S. B. and M. F. A. Pereira. 1989. Restrictions of the tegument to the germination of *Beta vulgaris* L. seeds. *Seed Science and Technology* 17: 601-612.
26. SAS Institute. 2007. SAS Onlinedoc 9.1.3. SAS Inst., Cary, NC.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1392.3.7.1.0]