



## تاثیر تیمار مدت زمان و غلظت اسیدسولفوریک بر کرک زدایی، توان جوانه زنی و قدرت رویش شدن

پنبه (*Gossypium hirsutum* L)

فاطمه پیرجلیلی، حشمت امیدی و صالحه خسروی

دانشگاه شاهد، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت، صندوق پستی: ۱۵۹-۱۸۱۵۵

E, mail: fatemeh.pirjalili@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر تیمار مدت زمان و سطوح اسید سولفوریک بر دلینته شدن، پارامترهای جوانه زنی و بنیه بذر پنبه، آزمایشی بصورت فاکتوریل در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در قالب طرح پایه کشتهای کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. ماده آزمایشی، پتری دیش حاوی بذور پنبه دانه و عوامل آزمایشی شامل سطوح مختلف اسید سولفوریک و مدت زمان تیمار آن بود. عامل غلظت شامل ۲۰ سطح مختلف اسید سولفوریک (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰، ۵۵، ۶۰، ۶۵، ۷۰، ۷۵، ۸۰، ۸۵، ۹۰، ۹۵ و ۹۶) بر حسب درصد و عامل مدت زمان (۱، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰) بر اساس دقیقه تشکیل شدند. نتایج نشان داد سطوح غلظت اسیدسولفوریک بطور معنی داری بر طول ریشچه، طول ساقچه، وزن تر گیاهچه، وزن خشک گیاهچه و میزان جوانه زنی بذر موثر بود. مقایسه میانگین نشان داد که اسید سولفوریک تا ۲۵ درصد بیشترین تاثیر بر جوانه زنی داشت و پس از آن میزان جوانه زنی کاهش داشته و لذا سطوح بالاتر اثر ممانعت بیشتری روی رشد ساقه دارد. بهترین ترکیب تیماری از نظر قوه نامیه بذر در پرایمینگ اسیدسولفوریک ۱۵ درصد و مدت زمان ۵ دقیقه معرفی گردید.

کلمات کلیدی: اسید سولفوریک، پرایمینگ، تیمار زمان، جوانه زنی بذر

مقدمه

پنبه دانه یکی از گیاهان لیفی-روغنی است که به عنوان نقطه قوتی جهت تامین الیاف مورد نیاز کشور و رهایی از وابستگی به شمار می رود (۱۴). از آن جایی که ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد بنابراین کمبود آب یکی از موانع اصلی توسعه سطح زیر کشت گیاهان صنعتی به شمار می رود (۱). رفع موانع جوانه زنی و گسترش سریع سطح زیر کشت این محصول ضرورت معرفی ژنوتیپهای بدون کرک سازگار در مناطق مختلف را بیان می کند (۱۴). محصول پنبه که اصطلاحاً وش می گویند، از دو قسمت الیاف و بذر تشکیل شده است. این دو قسمت بوسیله دستگاههای پنبه پاک کنی از هم جدا می شوند که این عمل جین زدن نامیده می شود (۷). وقتی این دو قسمت از هم جدا می شوند، الیاف پنبه برای استفاده در صنایع نساجی بسته بندی می گردد و بذور آن نیز جهت کشت در سال بعد و یا استخراج روغن پنبه دانه در کارخانجات روغن کشی، کیسه گیری می شود. بذوری که به این روش بدست می آید، سطح آن کرکهای ریزی دارد که به نام لیتر معروف است (۱۰).

با توجه به اینکه یکی از حساسترین مراحل رشد گیاه به کمبود آب مرحله جوانه زنی بذر می باشد بنابراین جهت توسعه سطح زیر کشت پنبه در کشور در مرحله جوانه زنی بذر بررسی تکنیک های موثر بر تسریع جوانه زنی ضروری بنظر می رسد. امروزه یکی از روشهای بهبود در مرحله جوانه زنی اعمال تیمارهای مختلف کرک زدایی بذور قبل از کاشت میباشد که اصطلاحاً دلینته نام دارد (۹). وجود چنین الیاف ریزی بر سطح بذر سبب بروز مشکلات متعددی می شود. در کشت پنبه استفاده از بذور دلینته شده مزایای زیادی نظیر کاهش مصرف بذر، حذف بیماریهای بذر زاد، افزایش سرعت جوانه زنی، سهولت ضد عفونی بذر، سهولت حمل و نقل و جابجایی بذر، سطح سبز یکنواخت و کولتیواتور زنی نسبت به بذور کرکدار دارد (۱۰). سرعت آماس بذور دلینته شده بیشتر از بذور کرکدار است. بنابراین مدت زمان لازم برای جوانه زنی بذور دلینته شده کمتر می باشد. بر حسب شرایط محیطی و خصوصیات خاک، سرعت جوانه زنی بذور دلینته شده بین ۲۴ تا ۷۲ ساعت بیشتر از بذور کرکدار است. از طرفی احتمال مسدود شدن خروجی بذر





(لوله سقوط) بوسیله بذر کردار بسیار بیشتر از بذر دلپسته شده می باشد. زیرا بذر کردار بصورت توده ای بهم می چسبند، در نتیجه هنگامی که این تودها وارد لوله سقوط بذر میشوند، احتمال دارد که این توده ها در لوله خروجی بذر گیر کرده و منجر به مسدود شدن آن گردند. بنابراین معمولاً اگر مرتباً خروجی بذر کنترل نشود، داشتن سطح سبز یکنواخت با بذر کردار کمتر از بذر دلپسته شده می باشد.

امروزه برای کشت تجاری پنبه از بذر دلپسته شده استفاده می کنند(۹). کرک گیری بذر پنبه به روش شیمیایی و مکانیکی می باشد(۷). در روش مکانیکی از برسهای دواری با سرعت زیاد استفاده می گردد. سرعت عمل در این روش کمتر از روشهای شیمیایی بوده و کرکهای سطح بذر کاملاً از بین نرفته و بصورت لایه بسیار نازک بر سطح بذر باقی می ماند(۱۱). در روش شیمیایی برای از بین بردن کرکها از اسید استفاده می شود. در این روش اسید با کرکهای سطح بذر تماس پیدا کرده و کرکها را حل و کاملاً از بین می برد(۱۱). کرک زدایی به روش شیمیایی به دو صورت اسید رقیق شده و بخار اسید انجام می شود. در کرک زدایی با بخار اسید از اسید کلردریک استفاده می شود. دقت عمل کرک زدایی بسیار بیشتر از اسید رقیق شده بوده و احتمال خسارت به بذر نیز کمتر از آن است. در این روش برای خثی نمودن اسید باقی مانده بر سطح بذر از آمونیاک استفاده می شود. برای توانایی مطلوب بذر در جوانه زنی سریع (seed performance) در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد و در مواد مختلف اسیدی به مدت چند دقیقه تا چند دقیقه قرار گیرند. عمل پرایمینگ در واقع یک نوع تیمار قبل از کاشت بذر است که در آن بذر در یک محلول نمک و یا آب معمولی خیسانده می شود. به طوریکه فعالیت های متابولیکی قبل از جوانه زنی بدون خروج ریشچه انجام شود. نظر کلی در مورد این فرایند، تاثیر مثبت آن در کاهش زمان لازم برای جوانه زنی و ظهور گیاهچه و نیز درصد جوانه زنی نهایی و یا ظهور تحت شرایط نامساعد برای بذر با قدرت رشد پایین می باشد.

#### مواد و روشها:

به منظور بررسی عکس العمل بذر پنبه واجد کرک به غلظت اسید سولفوریک و بهبود ویژگی های جوانه زنی آزمایشی بصورت فاکتوریل در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در قالب طرح کشتهای کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. ماده آزمایشی، پتری دیش حاوی بذر پنبه دانه و تیمارهای آزمایشی شامل سطوح غلظت اسید سولفوریک رقیق شده و مدت زمان تیمار آن بود. پنبه دانه تحت تاثیر ۲۰ غلظت مختلف اسید سولفوریک بر حسب درصد (۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰، ۵۵، ۶۰، ۶۵، ۷۰، ۷۵، ۸۰، ۸۵، ۹۰، ۹۵ و ۹۶) و مدت زمان ۱، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ دقیقه قرار گرفتند. در این مطالعه از اسید سولفوریک رقیق شده استفاده شده و بدین منظور اسید سولفوریک غلیظ را بمقدار تعیین شده رقیق کرده و در داخل محفظه ای با بذر تماس داده شدند. غلظت اسید و مدت زمان تماس آن بر اساس تیمارهای مورد استفاده دلپسته تعریف شده بود. در این روش غلظت اسید و مدت زمان تماس آن با بذر تست و پس از اطمینان از عدم خسارت به بذر انجام شد. پس از اعمال تیمارهای اسید طی زمانهای مشخص، آزمایش داخل انکوباتور با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد انجام شد. در این آزمایش از هر ژنوتیپ ۵۰ عدد بذر یکنواخت انتخاب و ضد عفونی شد. بذر داخل پتری دیش هایی (به قطر ۹ و ارتفاع ۱/۵ سانتیمتر) که حاوی دو عدد کاغذ واتمن شماره یک بودند گذاشته شده و هر پتری دیش بعنوان یک تکرار از تیمار مورد آزمایش در نظر گرفته شد. بذر پنبه دلپسته داخل انکوباتور در حرارت ۰/۵ + ۲۰ درجه سانتیگراد قرار داده شدند. پس از گذشت ۷ روز درصد جوانه زنی بذر مشخص (طول ریشچه ۲ سانتیمتر) سپس از هر پتری دیش ۱۰ نمونه بذر بطور تصادفی انتخاب و طول ریشچه و سایر صفات اندازه گیری شد. خشک کردن نمونه ها در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۴۸ ساعت صورت گرفت. داده های به دست آمده توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل گردید.





## نتایج و بحث

نتایج نشان داد که این صفت در سطوح مختلف پرایمینگ غلظت اسید سولفوریک در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی داری دارند (جدول ۱)، بطوریکه با افزایش سطوح اسید سولفوریک تا ۲۵ درصد، میزان جوانه زنی بذور با افزایش بیشتری روبرو گردید (جدول ۲). همچنین ۲۰ دقیقه تیمار بذور پنبه دانه سبب تولید بیشترین قوه نامیه گردید (جدول ۳). مدت زمان ۲۰ و یک دقیقه بیشترین و کمترین میزان جوانه زنی داشتند. بین مدت زمان و سطوح مختلف پرایمینگ اسید سولفوریک نیز تفاوت وجود داشت و مدت زمان ۱۵ دقیقه در اسید سولفوریک ۱۵ درصد دارای بیشترین میزان قوه نامیه بود.

پیش تیمار اسید سولفوریک روی طول ریشه چه اثر معنی داری داشته است (جدول ۱). بطوریکه اسید سولفوریک ۱۰ درصد از میزان رشد ریشه چه بیشتری برخوردار می گردد. البته در سطح اسید سولفوریک بیشتر از آن طول ریشه چه افزایش و پس از آن کاهش می یابد. بین اثر متقابل تیمار مدت زمان و اسید نیز تفاوت معنی داری وجود دارد. مقایسه میانگین ها نشان می دهد که اسید سولفوریک ۱۰ درصد طی مدت زمان ۱۰ دقیقه با ۷/۸ سانتیمتر و تیمار اسید سولفوریک ۵ درصد در مدت زمان ۲۰ دقیقه با ۲/۲۸ سانتیمتر دارای بیشترین و کمترین میزان طول ریشه چه بودند. پرایمینگ اسید سولفوریک اثر معنی داری روی صفت وزن گیاهچه داشته و اسید سولفوریک ۱۵ درصد و بیشتر از ۶۰ درصد بترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان وزن خشک گیاهچه بودند. اسید سولفوریک و مدت زمان تفاوت معنی داری روی وزن گیاهچه نشان دادند و برتری با سطوح اسید سولفوریک ۱۵ درصد و زمان ۲۰ دقیقه بود و همچنین سطح اسید سولفوریک ۳۵ درصد طی مدت یک دقیقه کمترین میزان وزن گیاهچه دارا بود. اثر متقابل زمان و پرایمینگ اسید سولفوریک معنی دار گردید (جدول ۲).

در این مطالعه میزان جوانه زنی بذور دلنیتته بیشتر از بذور پنبه دانه معمولی شد. استفاده از بذور دلنیتته شده مزایای زیادی نسبت به بذور کرکدار دارد. سرعت آماس بذور دلنیتته شده بیشتر از بذور کرکدار است و افزایش سرعت جوانه زنی بذور دلنیتته وجود دارد. بنابراین مدت زمان لازم برای جوانه زنی بذور دلنیتته شده کمتر می باشد. برحسب شرایط محیطی و خصوصیات خاک، سرعت جوانه زنی بذور دلنیتته شده بین ۲۴ تا ۷۲ ساعت بیشتر از بذور کرکدار است. در اراضی شور با سله خاک مناطق خشک و گرم و با سرعت تبخیر زیاد بذور دلنیتته مطلوب است. میانگین مصرف بذور کرکدار در اراضی پنبه کاری ۴۰ کیلوگرم و بذور دلنیتته شده تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار قابل کاهش است. بنابراین با استفاده از بذور دلنیتته شده صرفه جویی در مصرف بذر افزایش پیدا می کند. دلنیتته کردن بذر به روش شیمیایی منجر از از بین بردن عامل بیماریهای بذرزاد می گردد. در این روش هم حل شدن کرکها در اسید عوامل بیماریزای موجود در کرک را از بین می برد و هم اینکه چون اسید مورد استفاده در این روش محیط اسیدی بسیار شدیدی در سطح بذر ایجاد شده، منجر به نابودی عوامل بیماریزایی میگردد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات پنبه تحت تاثیر سطوح مختلف زمان و غلظت اسید سولفوریک

منابع تغییرات	درجه آزادی	قوه نامیه	طول ساقه چه	طول ریشه چه	وزن تر گیاهچه	وزن خشک گیاهچه
اسید سولفوریک	۱۹	۳۵۶۸/۸۹***	۱۵/۰۵۲***	۱۰/۲۳۲***	۰/۹۹۴***	۰/۰۸۰۶***
مدت زمان	۴	۸۵/۸۰۸	۰/۳۸۵	۰/۷۳۶	۰/۰۶۸	۰/۰۳۰*
مدت زمان x اسید سولفوریک	۷۶	۲۸۴/۶۲۴***	۰/۸۷۶***	۰/۶۶۴**	۰/۰۸۸	۰/۰۵۰***
خطا	۲۰۰	۱۶۴/۴۳۳	۰/۴۶۷	۰/۴۰۱	۰/۰۶۸	۰/۰۰۲۵
ضریب تغییرات % (CV)		۶/۳۲۴	۷/۴۲۶	۸/۶۱	۱۰/۷۶	۱۶/۴۳۲

\* معنی دار در سطح ۰/۰۵، \*\* معنی دار در سطح ۰/۰۱، NS در سطح ۰/۰۵ معنی دار نیست.



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



مزیت های دیگری برای بذر کرک زدایی شده متصور است. ضد عفونی بذر دلینته شده بهتر از بذر کرکدار است. ضد عفونی این بذر به دقت و مدت زمان بیشتری نیاز دارد. سهولت حمل و نقل و جابجایی بذر یکی دیگر از مزایای بذر دلینته می باشد. چگالی بذر دلینته شده در مقایسه با بذر کرکدار پنبه بسیار بیشتر می باشد. این عامل هزینه سرعت و هزینه کشت را کاهش می دهد. بذر پنبه کرک زدایی شده سبب کاهش میزان بذر مصرفی و پایین آمدن هزینه های تولید می شود.

جدول ۲- برخی مقایسه میانگین صفات پنبه تحت تاثیر اثرات متقابل سطوح مختلف اسید سولفوریک و زمان

وزن خشک گیاهچه (mg)	وزن تر گیاهچه (mg)	طول ریشه چه (cm)	طول ساقچه چه (cm)	قوه نامیه (درصد)	تیمار	
					اسیدسولفوریک(%)	مدت زمان(دقیقه)
۰/۰۶۳۳۳ <sup>ab</sup>	۰/۷۰۰۰ <sup>bcdef</sup>	۱/۳۶۶۷ <sup>defghijkl</sup>	۳/۴۰۰۰ <sup>ab</sup>	۵۷/۶۷ <sup>a</sup>	۱۵	۱۵
۰/۵۰۰۰۰ <sup>abcdef</sup>	۰/۷۰۶۷ <sup>bcdef</sup>	۲/۳۰۰۰ <sup>abcde</sup>	۳/۲۶۶۷ <sup>abc</sup>	۵۵/۰۰ <sup>ab</sup>	۵	۵
۰/۰۴۶۶۶۷ <sup>bcdefg</sup>	۰/۶۱۶۷ <sup>bcdefg</sup>	۳/۲۳۳۳ <sup>ab</sup>	۲/۵۶۶۷ <sup>abcdefgh</sup>	۵۳/۰۰ <sup>abc</sup>	۱۰	۱۵
۰/۰۴۰۰۰۰ <sup>bcdefghi</sup>	۰/۶۲۰۰ <sup>bcdefg</sup>	۱/۵۰۰۰ <sup>defghijkl</sup>	۳/۱۰۰۰ <sup>abcd</sup>	۵۰/۶۷ <sup>abcd</sup>	۲۵	۱۰
۰/۰۴۶۶۶۷ <sup>bcdefg</sup>	۰/۳۶۰۰ <sup>bcdefgh</sup>	۲/۶۳۳۳ <sup>abcd</sup>	۱/۱۰۰۰ <sup>ijklmno</sup>	۵۰/۶۷ <sup>abcd</sup>	۵۵	۱
۰/۰۴۰۰۰۰ <sup>bcdefghi</sup>	۰/۶۱۳۳ <sup>bcdefg</sup>	۳/۰۰۰۰ <sup>abc</sup>	۳/۵۶۶۷ <sup>a</sup>	۴۸/۶۷ <sup>abcde</sup>	۵	۱۰
۰/۰۵۰۰۰۰ <sup>abcdef</sup>	۰/۷۰۰۰ <sup>bcdef</sup>	۳/۳۰۰۰ <sup>ab</sup>	۲/۵۳۳۳ <sup>bcdefghij</sup>	۴۶/۳۳ <sup>abcdef</sup>	۱۰	۱۰
۰/۰۶۰۰۰۰ <sup>abc</sup>	۰/۷۵۳۳ <sup>bcd</sup>	۲/۲۶۶۷ <sup>bcde</sup>	۳/۰۶۶۷ <sup>abcde</sup>	۴۶/۳۳ <sup>abcdef</sup>	۲۰	۱۵
۰/۰۷۰۰۰۰ <sup>a</sup>	۰/۷۶۶۷ <sup>bc</sup>	۰/۹۳۳۳ <sup>fghijklm</sup>	۲/۳۶۶۷ <sup>abcdefghijk</sup>	۴۶/۰۰ <sup>abcdefg</sup>	۱۵	۲۰
۰/۰۳۰۰۰۰ <sup>efghijkl</sup>	۰/۳۸۰۰ <sup>bcdefgh</sup>	۱/۶۶۶۷ <sup>defghij</sup>	۱/۸۰۰۰ <sup>defghijklm</sup>	۴۴/۳۳ <sup>abcdefg</sup>	۳۵	۱

در هر ستون میانگین های دارای حداقل یک حرف مشابه، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن تفاوت معنی داری ندارند ( $p \leq 0.05$ )

**Effect of sulfuric acid on delinter, power the germination and seed emergence of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) at different times**

Fatemeh Pirjalili, Heshmat Omid, Salehe Khosravi

**Abstract:**

This investigation was conducted to evaluate the effects of the sulfuric acid on seed germination of cotton seed, under time condition. The design of the experiment was a factorial completely randomized design (CRD) with three replications. The experimental factors were cotton seeds under twenty levels of sulfuric acid (5, 10, 15, 20, 25, 30, 65, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 and 96) Percent and five levels of time treatment (1,5, 10, 15 and 20) minute. At the first stage cotton seeds were immersed in one level of sulfuric acid treatment for up to times at room temperature. Then the seeds were distilled by water for 24 h at 30 °C and subjected to water for two week. The results showed that sulfuric acid technique had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on seedling parameters including: dry weight of seedlings, length of radicles and plumules, rate and period of germination Mean Germination Time, Germination of Coefficient, Variance of Mean Germination Time, Uniformity of Mean Germination Time and Seed Vigour Index. The upper levels of sulfuric acid had more inhibition effect on plumula growth than the lower levels of sulfuric acid.

**Keywords:** cotton, de linter, priming, acid sulfuric, germination

**منابع**

- 1- Omid H., Sorushzadeh A., Salehi A. and Ghezeli F. 2005. Evaluation of Priming pretreatments on germination rapeseed. Agricultural Science and Technology, 19(2): 1-10.
- 2- Ahmad, R. T., T. A. Malik, I. A. Khan and M. J. A. Jaskani. (2009). Genetic analysis of some morpho-physiological traits related to drought stress in cotton (*Gossypium hirsutum*). Int. J. Agric. Biol.11: 235-240.
- 3- Chapagain A.K., A.Y. Hoekstra, H.H.G. Savenije and R. Gautam (2006). "The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries". *Ecological Economics* 60 (1): 186-203.
- 4- Encyclopaedia Islamica Foundation., Retrieved on 28 February 2009.