



Investigation on quantitative and qualitative properties of delintated seeds of different cotton cultivars and assessment of their yield on farm

Elham Faghani^{1*}, Ameneh Sadat Hashemi², Shahram Norouzieh¹,
Sedighe Dodangie¹

¹ Cotton Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Gorgan, Iran
Email: elhamfaghanibio@gmail.com

² University of Applied Science and Technology, Iran, Tehran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

ABSTRACT

Introduction and Objective: Seed quality is strongly influenced by environmental conditions, harvest timing, and harvesting methods. After harvest, storage conditions such as humidity and temperature play a critical role in determining seed vigor. Since cotton seeds from all varieties must undergo ginning and subsequent storage before planting, it is essential to evaluate the factors affecting seed vigor and seed coat integrity. This study was conducted to assess the effects of seed longevity and the delinting process on the vigor characteristics of delinted seeds.

Material and Methods: To investigate the impact of delinting on seed viability, delinted seeds were evaluated at two stages—before neutralization and after processing. Seed vigor and seedling growth indices were monitored across five-time intervals: immediately after sampling, six months, and one year after storage. Traits measured included physical and qualitative characteristics of seeds, seed vigor indices, germination percentage, seed density, electrical conductivity, endosperm weight, and the proportion of healthy and damaged seeds. Seed vigor and seedling growth (coleoptile length, seedling length, and seedling dry weight) were evaluated every six months for one year. To assess field establishment, greening percentage, and yield potential, an experiment was conducted at the Hashem Abad Research Station using a randomized complete block design with three replications. Each variety was planted mechanically in 6-meter rows. In addition to seedling establishment traits, agronomic characteristics including weight of 30 bolls, first harvest yield, total yield, and lint percentage were also recorded.

Results: The results showed that certified varieties such as Armaghan, Shayan, Golestan, and Zarin Dasht performed better immediately after harvest under treatments where seeds were disinfected following delinting compared to non-disinfected seeds. However, a decline in germination percentage was observed from the time of delinting to planting, most notably in the Shayan variety. Sajedi demonstrated the highest performance under both disinfected and non-disinfected conditions, while Armaghan showed the lowest performance under non-disinfected conditions. Furthermore, Golestan (Zarin Dasht) seeds

Article history:

Received: 14/4/2025

Accepted: 14/5/2025

Keywords:

Agricultural policies
Cotton cultivation
Economic outcomes
Sustainable Agricultural
development

that underwent disinfection had the highest hundred-seed weight after physiological maturity in the field.

Conclusion: Disinfection following the delinting process significantly improved seed vigor and agronomic performance across cotton varieties. These findings highlight the critical importance of proper seed storage and pre-planting management practices to maintain seed vigor and ensure optimal yield in cotton cultivation.

Cite this article: Faghani, E., Hashemi, A.S., Norouzieh, Sh., Dodangie, S. (2024). Investigation on quantitative and qualitative properties of delintated seeds of different cotton cultivars and assessment of their yield on farm. *Iranian Journal Cotton Researches*, 12 (2), 79-98.



© The Author(s).

DOI: 10.22092/ijcr.2025.369156.1237

Publisher: Cotton Research Institute of Iran



بررسی اثر انبار مانی بر خصوصیات کمی و کیفی بذور دلینته در ارقام مختلف پنبه

الهام فغانی^{۱*}، آمنه سادات هاشمی^۲، شهرام نوروزیه^۱، صدیقه دودانگی^۱

^۱ موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران، رایانامه: elhamfaghanibio@gmail.com

^۲ گروه کشاورزی، دانشگاه جامع کاربردی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله:

مقاله کامل علمی-پژوهشی

مقدمه و هدف: کیفیت بذر متاثر از شرایط محیطی، زمان و روش برداشت بذر هستند. پس از برداشت، شرایط نگهداری در انبار، شامل رطوبت و دما، می‌تواند بر بنیه بذر تأثیر بگذارد. با توجه به ضرورت کرک‌گیری بذور همه ارقام پنبه و نگهداری تا زمان کشت، بررسی تمام عوامل موثر بر بنیه بذر و پوسته بذر اهمیت دارد. ارزیابی تأثیر ماندگاری بذور کرک زدایی شده بر خصوصیات بنیه بذور نیز مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: نمونه‌های تمامی بذوری که در سال ۱۴۰۱ از زمان شروع فعالیت کارخانه (آذر ماه) دلینته شده بودند (۱۲ کد بذری) تهیه شدند. به منظور بررسی اثر فرایند کرک‌گیری بر ماندگاری بذور دلینته شده حاصل از دو مرحله قبل از خنثی سازی و بعد از فرآوری، شاخص‌هایی مانند بنیه بذر و رشد دانه‌رست از زمان نمونه‌گیری تا سه بار (آغاز نمونه‌گیری، شش ماه و یکسال) خصوصیات کمی و کیفی بذر بررسی شدند. ویژگی‌های بنیه بذری، خصوصیتی مانند درصد جوانه‌زنی، چگالی بذر، آزمون هدایت الکتریکی، شاخص قدرت بذر، وزن آندوسپرم و همچنین درصد بذور سالم و آسیب‌دیده مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی وضعیت استقرار گیاه، درصد سبز مناسب و عملکرد مطلوب در مزرعه، آزمایشی در مزرعه واقع در ایستگاه تحقیقاتی هاشم آباد بر اساس الگوی کشت هر رقم در خطوط شش متری در سه تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شدند که به صورت ماشینی کشت شدند. استقرار در مزرعه، رشد دانه‌رست‌ها از جمله طول کولتوپتیل، طول گیاهچه و وزن خشک گیاهچه مورد بررسی قرار گرفت. همچنین وزن سی غوزه، عملکرد چین اول، عملکرد کل و درصد کیل این بذور دلینته شده نیز بررسی شدند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۴

واژه‌های کلیدی:

بذر پنبه

بنیه

عملکرد

کرک‌گیری

یافته‌ها: نتایج حاکی از آن است که ارقام ارمغان گواهی شده، شایان گواهی شده، گلستان گواهی شده و زرین دشت در تیمارهایی که پس از کرک‌گیری ضدعفونی شده بودند، بلافاصله پس از برداشت عملکرد بهتری نسبت به بذور غیر ضدعفونی شده داشتند. از طرفی، از زمان کرک‌گیری تا کشت، کاهش درصد جوانه‌زنی در بذور به‌خصوص در رقم شایان گواهی شده مشاهده شد. رقم ساجدی در هر دو شرایط ضدعفونی و عدم ضدعفونی پس از فرایند کرک‌گیری، بالاترین عملکرد را داشت، در حالی که رقم ارمغان در شرایط عدم ضدعفونی، کمترین عملکرد را نشان داد. بذر گلستان گواهی شده (زرین دشت) که تحت فرایند ضدعفونی قرار گرفته بود، پس از رسیدگی فیزیولوژیک در مزرعه، بالاترین وزن صد دانه را داشت.

نتیجه‌گیری: فرآیند ضدعفونی پس از کرک‌گیری می‌تواند تاثیر مثبت و قابل توجهی بر بنیه بذر و در نهایت عملکرد زراعی انواع مختلف پنبه داشته باشد. همچنین، اهمیت نگهداری صحیح بذر و دقت در مراحل پیش از کشت برای دستیابی به عملکرد بهینه در کشت پنبه تاکید می‌شود.

استناد: فغانی، الهام؛ هاشمی، آمنه سادات؛ نوروزیه، شهرام؛ دودانگی، صدیقه. (۱۴۰۳). بررسی اثر انبار مانی بر خصوصیات کمی و کیفی بذر دلینته در ارقام مختلف پنبه. *مجله پژوهش‌های پنبه/یران*، ۱۲ (۲)، ۷۹-۹۸.

DOI: 10.22092/ijcr.2025.369156.1237



© نویسندگان.

ناشر: موسسه تحقیقات پنبه کشور

مقدمه

کرک گیری با اسید اولین بار در سال ۱۹۱۱ گزارش شد (Duggar and Cauthen, 1911) در آن زمان از این روش برای کنترل بیماری بذرزاد استفاده می شد (Christidis and Harrison, 1955). جداسازی دانه های نابالغ، حشره زده و بیمار در بذور کرک گیری شده به راحتی انجام می شود و در نتیجه کیفیت بذر را نیز ارتقا می دهد (Olivier, 2005). همچنین، این فرآیند جریان پذیری دانه ها را در کارنده های پنوماتیک ممکن می کند پس از حذف کرک های باقی مانده روی بذر، مواد نامطلوب مانند چوب و ذرات خارجی را می توان به راحتی از توده بذر جدا کرد. سپس جداسازی بیشتر برای حذف بذور نابالغ با توجه به کیفیت بذر انجام می شود (Delouche, 1986). بذر بنیاد اصلی در تولید محصولات کشاورزی است. کیفیت بذر متأثر از عوامل مختلفی می باشد. بعضی از این عوامل مثل شرایط نگهداری بذر در انبار و مدت زمان انبارداری بر کیفیت بذر تأثیر می گذارد. اما در بهترین و مناسب ترین شرایط انبارداری و در شرایط مشابه کشت، جوانه زنی بذور مختلف یکسان نیست. اختلاف بذور در این شرایط عمدتاً ناشی از عواملی است که در مرحله تولید بذر در گیاه بر کیفیت بذور تأثیر می گذارند. وضعیت حاصلخیزی خاک یکی از این عوامل می باشد. گیاهانی که در شرایط کمبود عناصر غذایی مورد نیازشان رشد و نمو می کنند، در اکثر موارد بذوری تولید می کنند که به لحاظ مواد معدنی فقیر می باشند. این بذور در مقایسه با بذور معمولی از نظر جوانه زنی ضعیف عمل می کنند البته، در مواردی که این بذور در خاکی غنی از عناصر غذایی مورد نیاز کشت شوند، تا اندازه ای این نقصان برطرف می شود (Asarmadni, 1996).

پوسته بذر پنبه از شش لایه نازک، مستحکم و کمی الاستیک تشکیل شده است این ویژگی منجر به محافظت بسیار بهتر جنین بذر نسبت به بذر اکثر محصولات مهم زراعی مثل ذرت، سویا، گندم و سورگوم که پوسته ترد و شکننده ای دارند، می شود. Nowrozieh و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی ضخامت

پوسته شش رقم تجاری پنبه گزارش کردند که بین ضخامت پوسته بذور تفاوت وجود دارد. علی رغم این ویژگی بذر پنبه، صدمه مکانیکی به آن مستقیم و غیر مستقیم علت اصلی مشکلات کیفیت بذر می باشد. صدمه مکانیکی به بذر با ابداع دستگاه های مکانیکی پنبه پاک کنی یا دستگاه جین شروع شده است.

شدت صدمه مکانیکی به بذر در مناطق مختلف پنبه کاری، براساس زمان برداشت و مدیریت مزرعه متفاوت می باشد. شدت و درصد صدمات وارده به بذر در مرحله جین مکانیکی و شست و شوی متفاوت بوده و حدود ۱۰ درصد بذور ممکن است بیش از ۱۵ درصد صدمه ببینند. رطوبت بذر نیز رابطه مستقیمی با شدت صدمات وارده به بذر داشته و با افزایش رطوبت بذر تا ۱۶ درصد، درصد بذور صدمه دیده نیز افزایش یافته است (Delouche, 1986). همچنین جنین این بذور در کرک زدایی بذر با اسید آسیب جدی دیده و با افزایش شدت صدمات وارده به بذر، بذور دلیتنه شده با اسید نیز کاهش معنی داری در درصد جوانه زنی آنها رخ می دهد.

در حال حاضر در اغلب کشورهای جهان بذر پنبه بدون کرک استفاده می شود. کرک دار بودن بذر پنبه اغلب سبب جوانه زنی کندتر، حساسیت بیشتر بذر و گیاهچه به آفات و بیماری می گردد و کشت مکانیزه پنبه را مختل می کند (McDonald and Copeland, 1997). بنابراین اجرای عملیات کرک زدایی بذر پنبه به عنوان یکی از مهمترین مراحل تولید و فرآوری آن ضروری است. بذر بدون کرک از مزایای زیادی از جمله امکان کشت مکانیزه، کاهش میزان بذر مصرفی در واحد سطح، جوانه زنی سریع تر بذر در خاک و ظهور سریع تر گیاهچه در مزرعه برخوردار هستند. همچنین بذر کرک گیری شده معمولاً عاری از عوامل بیماری زا بوده و پس از کرک گیری با فراهم شدن امکان جداسازی ثقلی و در نتیجه جدا شدن بذر های شکسته، سبک و پوک از توده بذر و نیز ضد عفونی کردن بذر و در نتیجه ارتقای کیفیت بذر، امکان دستیابی به محصول بهتر و با کیفیت بهتر فراهم می آید (McMichael and Quisenberry, 1991). در

تحقیق دیگری که Hamidi و همکاران (۲۰۱۲) به منظور بررسی اثر جین زنی و کرک گیری با اسید بر صفات جوانه زنی بذر انجام داد، بیان نمود که در کل بذور کرک‌دار کیفیت مطلوب تری نسبت به بذور کرک گیری شده دارد. به عبارتی روش استفاده از اسید برای کرک گیری در ایران به خوبی انجام نشده و به غیر از آلودگی محیط با پس آب اسید، بذر حاصله نیز آسیب می‌بیند.

تحقیقات Nowrozieh و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده است که در رقم ورامین درصد جوانه زنی بذور کرک‌دار، در طی یکسال انبارمانی، از ۹۸ درصد به ۸۴ درصد رسید، در حالی که بذور کرک‌گیری شده از ۹۹/۳۳ درصد به ۹۲/۶۷ درصد طی یکسال افت بنیه داشت. بررسی وضعیت گیاهچه‌ها نشان داد که بذور دلینته شده با لوتروپور که با قارچ‌کش و حشره‌کش ضد عفونی شده بودند، دارای طول ریشه‌چه به طول ۱۲/۶۶ سانتی‌متر هستند. در حال که طول ریشه‌چه در بذور دلینته شده با اسید سولفوریک و بذور کرک‌دار به ترتیب ۸/۹ سانتی‌متر و ۷/۳ سانتی‌متر بودند که این افزایش معنی‌دار می‌باشد. از صفات قابل توجه و قابل اهمیت در دلینته کردن بذر، می‌توان طول کولئوپتیل رو ذکر کرد، کولئوپتیل لایه غشایی نازک است که ضمن محافظت از لپه، از مریستم انتهایی نیز محافظت می‌کند (Liao et al., 2011). Li و همکاران در (۲۰۱۷) دریافتند که طول کولئوپتیل می‌بایست به عنوان خصوصیت قابل توجه در ارزیابی رقم مطلوب و بذور سالم برای کشت در نظر گرفته شود، زیرا استقرار گیاه با طول کولئوپتیل همبستگی مستقیمی دارد. طول کولئوپتیل معیار مناسبی برای تعیین عمق مناسب کشت با ماشین و استقرار مناسب در اراضی خشک و نیمه خشک است (Wei et al., 2022).

سلامت بخش‌های تشکیل دهنده بذر، برای جوانه زدن و تولید محصول مطلوب، همواره لازم و ضروری است. از دیرباز، یکی از مشکلات عمده جداسازی بذرها با کیفیت مطلوب از بذرهای نامطلوب، زنده‌مانی بهتر، جوانه‌زنی بیشتر، تولید گیاهچه طبیعی و سالم با عملکرد بالا بوده است. Kang و همکاران

(۲۰۱۵) نیز اظهار داشتند که تفکیک بذرها بر اساس عوامل فیزیکی از جمله اندازه، وزن و تراکم بذر، در بهبود کیفیت بذر موثر هستند. کشت بذرهای باکیفیت کم، نه تنها جوانه‌زنی، سبز شدن و استقرار گیاه را تحت تاثیر قرار داده بلکه در بروز بیماری نیز موثر است. مرحله جوانه زنی بذر و استقرار گیاهچه‌ها تأثیر بسیار مهم و بسزایی بر عملکرد نهایی محصولات زراعی دارد (Rose and Poorter, 2003). این مرحله در پنبه بحرانی‌ترین مرحله است، بطوری که تمام مراحل بعدی رشد و نمو شدیداً تحت تأثیر آن بوده و گیاهچه‌هایی که از وضعیت استقرار مطلوب برخوردارند، به تنش‌های محیطی مقاومت بهتری نشان می‌دهند (Sawan et al., 1998). فعالیت آلفا آمیلاز به دلیل تبدیل نشاسته و کربوهیدرات‌های طویل به قند ساده و تبدیلی گلوکز منبع انرژی مورد نیاز برای جوانه‌زنی و رشد دانه رست از جمله ریشه‌چه و ساقه‌چه را فراهم می‌کند (Hajihashemi et al., 2020). بررسی پروتیین موجود در بذر پنبه، به عنوان شاخص بسیار مهمی در ارزیابی توان و قدرت بذر برای زودرسی محسوب می‌شود (Snider and Oosterhuis, 2015) مطالعات میکروسکوپی بذور پنبه توسط Kolahi و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که بذور ریز، دیواره سلولی نازک‌تری دارند لذا بذر گلستان که در شرایط تنش اسمزی بودند رنگ پذیری غشایی زیادتری از بذور شاهد داشتند، که نشان دهنده آرایش و تغییر جهت میکروفیبریل‌ها و میکروفیلامنت‌ها در دیواره سلولی بذر است. این تحقیقات نشان داد که بذور با از دست دادن آب و خشک شدن طی انبارمانی، ساختار هیستولوژیکی و فرم طبیعی خود را از دست می‌دهند. لذا بذور کرک زدایی شده، در طی انبارمانی قطعاً آب بیشتری را از دست داده و بنیه بذر افت خواهد کرد. Nowrozieh و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی ضخامت پوسته شش رقم تجاری پنبه گزارش کرده اند که از بین ضخامت پوسته بذور تفاوت وجود داشته و بیشتری ضخامت پوسته مربوط به رقم گلستان بوده است. رقم زودرس شایان نیز دارای پایین‌ترین شاخص ضخامت پوسته بوده است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی خصوصیات بنیه بذر و ویژگی های کمی و کیفی بذور پنبه پس از کرک گیری در کارخانه دلیتنه، در مرحله پس از خنثی سازی و بعد از خنثی سازی از اهداف اصلی این پروژه است. این آزمایش به صورت بلوک کامل تصادفی در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه هاشم آباد اجرا شد. ۱۲ کد بذری (گلستان، گلستان از استان فارس، ارمغان گواهی شده ارسالی از داراب، ارمغان (الیت و گواهی شده) دلیتنه شده در بهمن ماه، ارمغان گواهی شده (دلیتنه شده در اردیبهشت ماه) شایان (الیت و گواهی شده)، ساجدی، حکمت (الیت و سوپر الیت)، لطیف، که در کارخانه دلیتناسیون کرک گیری شده اند (از دو مرحله قبل از خنثی سازی (شاهد) و بعد خنثی سازی) به طور مکانیزه در خطوط ۶ متری

بافاصله هر خط برای هر رقم براساس الگوی کشت توصیه شده در سه تکرار کشت شدند (جدول ۱). نمونه های حاصل از کارخانه کرک زدایی به منظور بررسی خصوصیات بنیه بذر، درصد جوانه زنی، پیری بذر، چگالی بذور، آزمون هدایت الکتریکی، شاخص قدرت بذر، وزن آندوسپرم، درصد بذور سالم و آسیب دیده به آزمایشگاه منتقل شدند. بنیه بذر از زمان نمونه گیری هر سه ماه یکبار تا یکسال جهت دستیابی به منحنی تاثیرات بر خصوصیات بنیه بذور مطالعه خواهند شد. بر اساس کشت در مزرعه، صفاتی از جمله استقرار در مزرعه، رشد کولتوپتیل، وزن سی غوزه، عملکرد چین اول و عملکرد کل، درصد کیل مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت. در نهایت داده ها با نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شدند.

جدول ۱- تیمارهای مورد آزمایش

شماره	رقم- تیمار	شماره	رقم- تیمار
1	گلستان Golestan	13	ارمغان الیت Elit Armaghan
2	گلستان تیمار شده Treated Golestan	14	ارمغان الیت تیمار شده Elit Treated Armaghan
3	ارمغان گواهی شده Armaghan Certified	15	لطیف الیت Elit Latif
4	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan	16	لطیف الیت تیمار شده Elit Treated Latif
5	شایان الیت Shayan elit	17	ارمغان گواهی شده داراب Certified Armaghan Darab
6	شایان الیت تیمار شده Elite treated Shayan	18	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan Darab
7	شایان گواهی شده Certified Shayan	19	گلستان گواهی شده زرین دشت Certified Golestan Zarindasht
8	شایان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Shayan	20	گلستان گواهی شده زرین دشت تیمار شده Certified Treated Golestan Zarindasht
9	ساجدی گواهی شده Certified Sajedi	21	حکمت الیت Elit Hekmat
10	ساجدی گواهی شده تیمار شده Certified Treated Sajedi	22	حکمت الیت تیمار شده Elit Treated Hekmat
11	حکمت سوپر الیت Super Elit Hekmat	23	ارمغان گواهی شده Certified Armaghan
12	حکمت سوپر الیت تیمار شده Super Elit Treated Hekmat	24	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan

نتایج و بحث

درصد جولنه زنی: با توجه به این که بذور دلنیه شده در دو تیمار ضدعفونی شده بدون و ضدعفونی نشده (شاهد) در مدت متفاوت انبارمانی (بلافاصله بعد از دلینته شدن (شاهد)، ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج درصد جولنه زنی مطابق با میانگین و انحراف معیار جداول ۲ تا ۴ به تفکیک ارقام به شرح زیر بود:

در ارقام گلستان و لطیف الیت کمترین مقدار درصد جولنه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی بود که هر دو آن ها در شرایط ضدعفونی شده بطور معنی داری نسبت به شرایط ضدعفونی نشده خود درصد جولنه زنی بالاتری داشتند اما بذور در شرایط انبارمانی ۶ تا ۱۲ ماه که ضدعفونی شده بودند، باهم تفاوت معنی دار نداشتند. بیشترین مقدار درصد جولنه زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که هریک با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی دار نداشت. نتایج نشان می دهد که در این ارقام ضدعفونی کردن بذور پس از انبارمانی بالای ۶ ماه در حفظ درصد جولنه زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی داری موثر بود.

در ارقام ارمغان گواهی شده ۱ و ارمغان الیت کمترین مقدار درصد جولنه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود بطور معنی داری متفاوت بود. جولنه زنی بذور در شرایط انبارمانی ۶ تا ۱۲ ماه که ضدعفونی شده بودند، باهم تفاوت معنی دار نداشتند و با مقدار جولنه زنی در بذور ضدعفونی نشده که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، برابری می کردند. بیشترین مقدار درصد جولنه زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشت. نتایج نشان می دهد که در این ارقام ضدعفونی کردن بذور بخصوص پس از انبارمانی بالا در حفظ درصد جولنه زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی داری موثر بود حتی

در شرایط بدون انبار مانی نیز درصد جولنه زنی بطور معنی داری افزایش داشت. در رقم شایان الیت کمترین مقدار درصد جولنه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود و تنها بذور ۱۲ ماه انبارمانی با شرایط ضدعفونی شده خود بطور معنی داری متفاوت بود. جولنه زنی بذور در شرایط انبارمانی ۶ تا ۱۲ ماه که ضدعفونی شده بودند، باهم تفاوت معنی دار نداشتند و با مقدار جولنه زنی در بذور ضدعفونی نشده که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، برابری می کردند. بیشترین مقدار درصد جولنه زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشت. نتایج نشان می دهد که در این رقم ضدعفونی کردن بذور بخصوص پس از انبارمانی بالا (۱۲ ماه) در حفظ درصد جولنه زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی داری موثر بود حتی در شرایط بدون انبار مانی نیز درصد جولنه زنی بطور معنی داری افزایش داشت.

در رقم شایان گواهی شده کمترین مقدار درصد جولنه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود بطور معنی داری متفاوت بود. جولنه زنی بذور در شرایط انبارمانی ۶ تا ۱۲ ماه که ضدعفونی شده بودند، باهم تفاوت معنی دار نداشتند و با مقدار جولنه زنی در بذور ضدعفونی نشده که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، برابری می کردند. بیشترین مقدار درصد جولنه زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می دهد که در این رقم ضدعفونی کردن بذور بخصوص پس از انبارمانی بالا در حفظ درصد جولنه زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی داری موثر بود.

در ارقام ساجدی گواهی شده و ارمغان گواهی شده داراب کمترین مقدار درصد جولنه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود بطور معنی داری متفاوت بودند. جولنه زنی بذور در شرایط انبارمانی ۶ تا ۱۲ ماه

که ضدعفونی شده بودند، باهم تفاوت معنی‌دار نداشتند. بیشترین مقدار درصد جوانه زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این ارقام ضدعفونی کردن بذور بخصوص پس از انبارمانی بالا در حفظ درصد جوانه زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی‌داری موثر بود اما برای شرایط ۶ ماه انبارمانی تفاوتی ایجاد نکرد. در ارقام حکمت سوپر الیت و حکمت الیت کمترین مقدار درصد جوانه زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود و سایر شرایط انبارمانی بطور معنی‌داری متفاوت بودند. بیشترین مقدار درصد جوانه‌زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. در این ارقام با افزایش مدت انبارمانی کاهش چشمگیری در درصد جوانه زنی بذور بخصوص در شرایط ضدعفونی نشده مشاهده شد اما ضدعفونی شدن بذور، افزایش معنی‌داری در جوانه زنی ایجاد کرد. ضدعفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمانی، درصد جوانه زنی بذور را افزایش داد، به ویژه در شرایط ۶ ماه انبارمانی که در حد درصد جوانه زنی بذور کشت شده بلافاصله بعد از دلینته شدن، بهبود بخشید. در گلستان گواهی شده زرین دشت فارس کمترین مقدار درصد جوانه‌زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین آن به بذوری که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند، تعلق داشت. در هیچ یک از زمان‌های انبارمانی، تفاوتی بین شرایط ضدعفونی شده و ضدعفونی نشده مشاهده نشد. اما بطور کلی درصد جوانه‌زنی با انبارمانی، کاهش نشان داد.

در رقم ارمغان گواهی شده ۲ کمترین مقدار درصد جوانه‌زنی مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود بطور معنی‌داری متفاوت بودند. بیشترین مقدار درصد جوانه‌زنی به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم ضدعفونی کردن بذور بخصوص

پس از انبارمانی بالا در حفظ درصد جوانه‌زنی بذور نسبت به وضعیت ضدعفونی نشده خود بطور معنی‌داری موثر بود اما برای شرایط ۶ ماه انبارمانی تفاوتی ایجاد نکرد. بطور کلی در انبارمانی در بذور ضدعفونی شده نسبت به بذور ضدعفونی نشده کاهش بیشتری نشان داد اما با توجه به افزایش کلی جوانه‌زنی در بذور ضدعفونی شده، این کاهش مورد توجه در اغلب ارقام با مقدار درصد جوانه‌زنی در بذوری که ضدعفونی نشده بودند ولی بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، برابری می‌کرد.

طول گیاهچه: با توجه به این که بذور دلنتیه شده در دو تیمار ضدعفونی شده و ضدعفونی نشده (شاهد) در مدت متفاوت انبارمانی (بلافاصله بعد از دلینته شدن (شاهد)، ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی) مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج طول گیاهچه مطابق با میانگین و انحراف معیار جداول ۲ تا ۴ به تفکیک ارقام به شرح زیر بود: در رقم گلستان کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده بطور معنی‌داری متفاوت بود. بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند و با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی‌دار داشت. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار طول گیاهچه شده که ضدعفونی کردن بذور موجب شد این مقدار بخصوص در شرایط انبارمانی بالاتر، بهبود و افزایش یابد.

در ارقام ارمغان گواهی شده ۱ کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی شده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی‌دار داشت. بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار طول گیاهچه شد و ضدعفونی کردن بذور تنها در شرایط بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن، باعث افزایش طول گیاهچه

شد و در انبارمانی بالاتر نه تنها باعث افزایش نشد بلکه بطور معنی‌داری طول گیاهچه را کاهش داد.

در ارقام شایان الیت و حکمت سوپر الیت کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که انبارمانی این رقم باعث کاهش در مقدار طول گیاهچه در شرایط انبار مانی بالاتر شده است اما ضدعفونی کردن بذور در انبارمانی بالا به این مقدار بهبود بخشید به طوری که در حد بذوری که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، افزایش داشت. در رقم شایان گواهی شده کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود تفاوت معنی‌دار نداشت. بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که

در این رقم انبارمانی و ضدعفونی بذور تاثیر خاصی در مقدار طول گیاهچه نداشت. در رقم ساجدی گواهی شده بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی تاثیر خاصی بخصوص در حالت ضدعفونی نشده در مقدار طول گیاهچه نداشت اما ضدعفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمانی باعث افزایش معنی‌داری در مقدار آن‌ها شد. در رقم ارمغان الیت کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار طول در شرایط انبارمانی طولانی (۱۲ ماه) شد اما ضدعفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمانی باعث افزایش معنی‌داری در مقدار آن‌ها شد.

جدول ۲- درصد جوانه زنی و قدرت گیاهچه بلافاصله بعد از کرک گیری

رقم- تیمار	درصد جوانه زنی (درصد)	طول گیاهچه (میلی متر)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
گلستان Golestan	96.00± 0.0cde	218.00± 6.51efgh	0.333± 0.01abcde
گلستان تیمار شده Treated Golestan	97.33± 0.67bc	246.66± 5.82bcd	0.363± 0.0a
ارمغان گواهی شده Armaghan Certified	97.33± 0.67bc	219.00± 4.05 fgh	0.313± 0.0cdefg
ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan	99.33± 0.67 a	226.33± 12.73a	0.350± 0.0ab
شایان الیت Shayan elit	94.66 ± 0.67ef	196.00± 3.61ij	0.276± 0.01 hijk
شایان الیت تیمار شده Elite treated Shayan	96.66± 0.67bcd	239.66± 10.60bcde	0.320± 0.01bcdef
شایان گواهی شده Certified Shayan	96.66± 0.67bcd	180.00± 5.57jklm	0.276± 0.01hijk
شایان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Shayan	98.00± 0.0ab	203.66± 4.67hi	0.306± 0.0efgh
ساجدی گواهی شده Certified Sajedi	96.00± 0.0cde	164.00± 3.22m	0.206± 0.01no
ساجدی گواهی شده تیمار شده Certified Treated Sajedi	96.66± 0.67bcd	251.00± 6.81abc	0.280± 0.01ghijk
حکمت سوپر الیت Super Elit Hekmat	93.33± 0.67 fg	187.66± 5.18ijk	0.203± 0.02o
حکمت سوپر الیت تیمار شده	96.00± 0.0cde	228.00± 3.47efg	0.276± 0.01hijk

وزن خشک گیاهچه (گرم)	طول گیاهچه (میلی متر)	درصد جوانه زنی (درصد)	رقم- تیمار
0.266±0.01 ijkl	170.00± 3.06lm	97.33±0.67 ab	Super Elit Treated Hekmat ارمغان الیت
0.326± 0.01bcde	253.33± 5.85ab	98.00± 0.0ab	Elit Armaghan ارمغان الیت تیمار شده
0.300± 0.01efghi	185.66±1.86 jkl	96.66± 0.67bcd	Elit Treated Armaghan لطیف الیت
0.336± 0.02abcd	239.66± 6.90bcde	97.33± 0.67bc	Elit Latif لطیف الیت تیمار شده
0.246± 0.0klm	174.00± 1.16klm	96.66±0.67 bcd	Elit Treated Latif ارمغان گواهی شده داراب
0.286± 0.0fghij	202.66± 4.18hi	97.33± 0.67bc	Certified Armaghan Darab ارمغان گواهی شده داراب تیمار شده
0.236± 0.01lmn	195.66± 4.64ij	96.66± 0.67bcd	Certified Treated Armaghan Darab گلستان گواهی شده زرین دشت
0.266± 0.01ijkl	233.00± 7.58defg	98.00± 0.0ab	Certified Golestan Zarindasht گلستان گواهی شده زرین دشت تیمار شده
0.226± 0.01mno	172.00±2.00 klm	92.00± 0.0g	Certified Treated Golestan Zarindasht حکمت الیت
0.263± 0.02jkl	185.66±2.03 jkl	95.33± 0.67de	Elit Hekmat حکمت الیت تیمار شده
0.260±0.01 klj	172.66±7.18 kml	96.66± 0.67bcd	Elit Treated Hekmat ارمغان گواهی شده
0.346±0.01 abc	235.66± 8.02cdef	98.00± 0.0ab	Certified Armaghan ارمغان گواهی شده تیمار شده
			Certified Treated Armaghan

و ۶ ماه بعد از دلیتنه و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمانی در بذور ضدعفونی نشده تفاوت چندانی در طول گیاهچه ایجاد نکرد اما ضدعفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمانی (بجز ۱۲ ماه) باعث بهبود و افزایش شد.

در رقم حکمت الیت کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضدعفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود تفاوت معنی‌دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد در این رقم انبار مانی تاثیر خاصی بخصوص در حالت ضدعفونی نشده در مقدار طول گیاهچه نداشت اما در حالت ضدعفونی شده، با افزایش انبارمانی، طول گیاهچه کاهش یافت. همچنین ضدعفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمانی، باعث افزایش معنی‌داری در مقدار آنها شد.

در رقم لطیف الیت بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلیتنه و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمانی در بذور ضدعفونی نشده تفاوت چندانی در طول گیاهچه ایجاد نکرد اما ضدعفونی کردن بذور در شرایط انبارمانی کوتاه آن را بطور معنی‌داری افزایش داد. در رقم ارمغان گواهی شده داراب بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلیتنه و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمانی در بذور ضدعفونی نشده تفاوت چندانی در طول گیاهچه ایجاد نکرد اما ضدعفونی کردن بذور در برخی شرایط باعث بهبود و افزایش شد. در رقم گلستان گواهی شده زرین دشت بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله

جدول ۳- درصد جوانه زنی و قدرت گیاهچه شش ماه بعد از کرک گیری

وزن خشک گیاهچه (گرم)	طول گیاهچه (میلی متر)	درصد جوانه زنی (درصد)	رقم- تیمار
0.270±0.01 bcde	195.33±3.72 ghij	92.66±1.33 d	گلستان Golestan
0.320±0.01 ab	215.66±2.34 cdef	95.33±0.67 abc	گلستان تیمار شده Treated Golestan
0.253±0.0 cdefg	205.00±3.22 efgh	94.66±0.67 abcd	ارمغان گواهی شده Armaghan Certified
0.28±0.01 abcde	227.00±3.79 abc	96.66±0.67 a	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan
0.273±0.0 bcde	179.00±2.89 kl	93.33±0.67 cd	شایان الیت Shayan elit
0.293±0.0 abc	214.66±4.92 cdef	94.66±0.67 abcd	شایان الیت تیمار شده Elite treated Shayan
0.270±0.01 bcde	186.00±1.53 ijkl	94.66±0.67 abcd	شایان گواهی شده Certified Shayan
0.286±0.0 abcd	189.33±1.45 hijk	96.66±0.67 a	شایان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Shayan
0.186±0.0 h	172.00±3.72 m	93.33±0.67 cd	ساجدی گواهی شده Certified Sajedi
0.276±0.01 abcde	220.00±4.94 bcde	94.66±0.67 abcd	ساجدی گواهی شده تیمار شده Certified Treated Sajedi
0.186±0.0 h	172.00±3.61 lm	90.00±0.0 e	حکمت سوپر الیت Super Elit Hekmat
0.233±0.01 defgh	216.33±3.29 cdef	94.00±0.0 bcd	حکمت سوپر الیت تیمار شده Super Elit Treated Hekmat
0.330±0.07 a	163.33±2.91 m	94.66±0.67 abcd	ارمغان الیت Elit Armaghan
0.296±0.01 abc	235.33±6.37 ab	96.00±0.0 ab	ارمغان الیت تیمار شده Elit Treated Armaghan
0.276±0.01 abcde	184.33±2.61 jkl	94.00±0.0 bcd	لطیف الیت Elit Latif
0.300±0.01 abc	221.33±5.79 bcd	96.00±0.0 ab	لطیف الیت تیمار شده Elit Treated Latif
0.210±0.01 h	171.00±5.51 lm	93.33±0.67 cd	ارمغان گواهی شده داراب Certified Armaghan Darab
0.266±0.01 bcdef	195.00±5.87 ghij	95.33±0.67 abc	ارمغان گواهی شده داراب تیمار شده Certified Treated Armaghan Darab
0.213±0.01 fgh	201.66±3.18 fghi	96.00±0.0 ab	گلستان گواهی شده زرین دشت Certified Golestan Zarindasht
0.233±0.0 defgh	225.33±8.70 abc	96.66±0.67 a	گلستان گواهی شده زرین دشت تیمار شده Certified Treated Golestan Zarindasht
0.223±0.01 efgh	157.00±5.69 m	88.00±1.16 f	حکمت الیت Elit Hekmat
0.243±0.01 cdefg	239.66±7.85 a	94.00±0.0 bcd	حکمت الیت تیمار شده Elit Treated Hekmat
0.230±0.01 defgh	157.66±8.58 m	95.33±0.67 abc	ارمغان گواهی شده Certified Armaghan
0.323±0.01 ab	208.00±7.22 defg	96.00±0.0 ab	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan

در رقم ارمغان گواهی شده ۲ کمترین مقدار طول گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ و ۱۲ ماه انبار مانی بود و بیشترین مقدار طول گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلیتنه و ضد عفونی شدن کشت شدند و بطور معنی داری با بذور ضد عفونی نشده خود تفاوت داشتند. نتایج نشان می دهد که در این رقم انبار مانی در شرایط ۶ تا ۱۲ ماه در مقدار طول کاهش ایجاد کرد اما ضد عفونی کردن بذر قادر به جبران آن شد به طوری که در حد بذوری که بلافاصله بعد از دلیتنه شدن کشت شدند، افزایش داشت.

جدول ۴- درصد جوانه زنی و قدرت گیاهچه ۱۲ ماه بعد از کرک گیری

رقم- تیمار	درصد جوانه زنی (درصد)	طول گیاهچه (میلی متر)	وزن خشک گیاهچه (گرم)
گلستان	91.33±0.67 efg	174.00±6.12 efgh	0.203±0.01 ghijk
Golestan			
گلستان تیمار شده	94.66±0.67 bc	202.66±4.64 a	0.300±0.0 ab
Treated Golestan			
ارمغان گواهی شده	92.66±0.67 cdef	194.33±3.39 ab	0.203±0.0 ghijk
Armaghan Certified			
ارمغان گواهی شده تیمار شده	97.33±0.67 a	150.66±7.52 klm	0.220±0.01 defghi
Certified Treated Armaghan			
شایان الیت	91.33±0.67 efg	171.33±3.18 fghi	0.240±0.0 bcdefg
Shayan elit			
شایان الیت تیمار شده	94.00±0.0 bcd	192.66±6.90 abc	0.273±0.01 ab
Elite treated Shayan			
شایان گواهی شده	92.00±1.16 defg	164.66±5.46 hij	0.250±0.01 bcde
Certified Shayan			
شایان گواهی شده تیمار شده	95.33±0.67 ab	171.66±0.33 fghi	0.270±0.01 ab
Certified Treated Shayan			
ساجدی گواهی شده	83.33±0.67 i	149.33±4.34 klm	0.176±0.0 jkl
Certified Sajedi			
ساجدی گواهی شده تیمار شده	93.33±0.67 bcde	192.00±7.03 abc	0.246±0.0 bcdef
Certified Treated Sajedi			
حکمت سوپر الیت	74.66±0.67 j	167.00±3.61 ghij	0.160±0.01 l
Super Elit Hekmat			
حکمت سوپر الیت تیمار شده	90.00±1.16 gh	189.33±5.93 abcd	0.190±0.0 ijkl
Super Elit Treated Hekmat			
ارمغان الیت	88.00±0.0 h	138.66±1.86 m	0.240±0.0 bcdefgh
Elit Armaghan			
ارمغان الیت تیمار شده	95.33±0.67 ab	193.66±1.33 abc	0.276±0.0 ab
Elit Treated Armaghan			
لطیف الیت	90.66±0.67 fg	177.66±1.77 defgh	0.233±0.03 cdefgh
Elit Latif			
لطیف الیت تیمار شده	95.33±0.67 ab	186.33±3.93 abcde	0.256±0.02 abc
Elit Treated Latif			
ارمغان گواهی شده داراب	84.66±0.67 i	155.00±3.22 jkl	0.200±0.0 hijk
Certified Armaghan Darab			
ارمغان گواهی شده داراب تیمار شده	95.33±0.67 ab	180.00±1.16 cdefg	0.223±0.0 defghi
Certified Treated Armaghan Darab			
گلستان گواهی شده زرین دشت	94.00±0.0 bcd	184.00±3.47 bcdef	0.193±0.02 ijkl
Certified Golestan Zarindasht			
گلستان گواهی شده زرین دشت تیمار شده	95.33±0.67 ab	196.66±2.97 abc	0.223±0.02 defghi
Certified Treated Golestan Zarindasht			
حکمت الیت	74.66±0.67 j	140.33±2.73 m	0.173±0.02 kl
Elit Hekmat			
حکمت الیت تیمار شده	91.33±0.67 efg	158.33±4.34 ijk	0.213±0.01 efghij
Elit Treated Hekmat			
ارمغان گواهی شده	90.00±1.16 gh	144.33±1.86 lm	0.210±0.0 fghijk
Certified Armaghan			
ارمغان گواهی شده تیمار شده	95.33±0.67 ab	186.00±4.05 abcde	0.276±0.01 ab
Certified Treated Armaghan			

بطور کلی در بیشتر ارقام انبارمائی در هر دو شرایط ضد عفونی شده و ضد عفونی نشده باعث کاهش مقدار طول گیاهچه شد اما بذوری که در شرایط ضد عفونی شده انبار شدند، تا حد زیادی این مقدار را نسبت به شرایط ضد عفونی نشده خود بهبود بخشیدند. بطوریکه مقدار طول گیاهچه در بذور ضد عفونی شده با انبارمائی طولانی در صد بذور ضد عفونی نشده‌ای که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، افزایش یافتند.

وزن خشک گیاهچه: با توجه به این که بذور دلنثیه شده در دو تیمار ضد عفونی شده و ضد عفونی نشده (شاهد) در مدت متفاوت انبارمائی (بلافاصله بعد از دلینته شدن (شاهد)، ۶ و ۱۲ ماه انبارمائی مورد بررسی قرار گرفتند، نتایج وزن خشک گیاهچه مطابق با میانگین و انحراف معیار جداول ۲ تا ۴ به تفکیک ارقام به شرح زیر بود:

در رقم گلستان کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود که با شرایط ضد عفونی شده بطور معنی داری متفاوت بود. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضد عفونی شدن کشت شدند. در این رقم بذور با انبارمائی بالاتر از ۳ ماه در شرایط ضد عفونی شده نسبت به شرایط ضد عفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشت. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمائی باعث کاهش معنی دار در مقدار وزن خشک گیاهچه شده که ضد عفونی کردن بذور موجب شد این مقدار بخصوص در شرایط انبارمائی بالاتر، بهبود و افزایش یابد. در ارقام ارمان گواهی شده ۱ کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود که با شرایط ضد عفونی شده خود تفاوت معنی دار نداشت. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضد عفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضد عفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشتند. اما شرایط ضد عفونی شده و شرایط ضد عفونی نشده در شرایط ۶ ماه انبارمائی، تفاوت معنی داری را در مقدار وزن خشک گیاهچه ایجاد کرد. نتایج نشان می‌دهد که در این

ارقام انبارمائی باعث کاهش معنی دار در مقدار وزن خشک گیاهچه بخصوص در شرایط ۶ ماه شده و ضد عفونی کردن بذور نیز این مقدار را بهبود بخشید. در رقم شایان الیت کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود که با شرایط ضد عفونی شده خود تفاوت معنی دار نداشتند. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضد عفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضد عفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این ارقام انبارمائی باعث کاهش در مقدار وزن خشک گیاهچه در شرایط ۶ ماه شد.

در رقم شایان گواهی شده کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود که با شرایط ضد عفونی شده خود تفاوت معنی دار نداشت. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضد عفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضد عفونی نشده خود تفاوت معنی دار داشت. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمائی تاثیر خاصی در مقدار وزن خشک گیاهچه نداشت و ضد عفونی کردن بذور نیز تنها در شرایط کشت بلافاصله بعد از دلینته و ضد عفونی شدن باعث شد بیشترین مقدار وزن خشک را دارا باشد.

در رقم ساجدی گواهی شده کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود و بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلینته و ضد عفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبارمائی تاثیر خاصی در مقدار وزن خشک گیاهچه نداشت اما ضد عفونی کردن بذور در همه شرایط انبارمائی باعث افزایش معنی داری در مقدار آن‌ها شد.

در رقم حکمت سوپر الیت کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمائی بود و بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد

از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند و با شرایط ضدعفونی نشده تفاوت معنی‌دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار وزن خشک شد و ضدعفونی کردن بذر بخصوص در شرایط انبارمانی کوتاه باعث افزایش معنی‌داری در مقدار آن شد.

در رقم ارمغان الیت کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار وزن خشک در شرایط انبارمانی طولانی (۱۲ ماه) شد و ضدعفونی کردن بذر در شرایط انبارمانی کوتاه بیشترین مقدار وزن خشک را به دنبال داشت.

در رقم لطیف الیت کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود تفاوت معنی‌دار نداشت. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی‌دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این ارقام انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار وزن خشک گیاهچه در شرایط ۶ ماه شده و ضدعفونی کردن بذور نیز این مقدار را بهبود بخشید. در رقم ارمغان گواهی شده داراب کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ تا ۱۲ ماه انبارمانی بود که وضعیت ۶ ماه انبار مانی با شرایط ضدعفونی شده خود تفاوت معنی‌دار داشت. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که با شرایط ضدعفونی نشده خود نیز تفاوت معنی‌دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در مقدار وزن خشک گیاهچه در شرایط ۶ ماه شده اما ضدعفونی کردن بذور این مقدار را بهبود بخشید. در رقم گلستان گواهی شده زرین دشت کمترین مقدار

وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند که هیچ کدام با شرایط تیماری مقابل خود تفاوت معنی‌دار نداشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم تاثیر خاصی در مقدار وزن خشک گیاهچه نداشت و ضدعفونی کردن بذور نیز این مقدار را بطور معنی‌داری بهبود بخشید.

در رقم حکمت الیت کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۱۲ ماه انبارمانی بود که با شرایط ضدعفونی شده خود تفاوت معنی‌دار داشتند. بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند و با شرایط ضدعفونی نشده خود تفاوت معنی‌دار داشتند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی باعث کاهش معنی‌دار در شرایط ۱۲ ماه در مقدار وزن خشک شد و ضدعفونی کردن بذر در انبارمانی طولانی تر (۱۲ ماه) اگرچه باعث افزایش این مقدار شد اما قادر به بهبود آن به شرایط انبارمانی کوتاه تر نبود.

در رقم ارمغان گواهی شده ۲ کمترین مقدار وزن خشک گیاهچه مربوط به بذور ضد عفونی نشده در شرایط ۶ و ۱۲ ماه انبارمانی بود و بیشترین مقدار وزن خشک گیاهچه به بذوری تعلق داشت که بلافاصله و ۶ ماه بعد از دلینته و ضدعفونی شدن کشت شدند. نتایج نشان می‌دهد که در این رقم انبار مانی در شرایط ۱۲ ماه در مقدار وزن خشک کاهش ایجاد کرد اما ضدعفونی کردن بذر قادر به جبران آن شد.

بطور کلی در بیشتر ارقام انبارمانی در هر دو شرایط ضدعفونی شده و ضدعفونی نشده باعث کاهش مقدار وزن خشک گیاهچه شد اما بذوری که در شرایط ضدعفونی شده انبار شدند، تا حد زیادی این مقدار را نسبت به شرایط ضدعفونی نشده خود بهبود بخشیدند. با این وجود در اغلب ارقام مقدار وزن خشک بذور ضدعفونی شده با انبارمانی طولانی (۱۲ ماه)، در حد بذوری که بلافاصله بعد از دلینته شدن کشت شدند، افزایش نیافت.

بذور باعث کاهش درصد جوانه زنی و شاخص‌های گیاهی می‌شود و هرچه این زمان بیشتر می‌شود مقدار این شاخص‌ها کاهش می‌یابد. همچنین این مقادیر در ارقام مختلف متفاوت بود که نشان دهنده تنوع ارقام در عملکرد بذور در شرایط انبارمانی است.

وزن صد دانه، وزن سی غوزه و عملکرد: همانطور که نتایج تجزیه واریانس (جدول ۵) نشان داد، اثر متقابل ارقام کرک زدایی شده* ضد عفونی بذور، وزن صد دانه، عملکرد در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند در حالی که وزن سی غوزه در اثرات اصلی رقم، ضد عفونی یا عدم ضد عفونی پس از کرک‌گیری و اثر متقابل آنها نیز معنی‌دار نبود (جدول ۵).

Sanchuli و همکاران (۲۰۲۱) در بررسی بذور پنبه در زمان‌های متفاوت انبارمانی نشان دادند که با افزایش مدت انبارمانی، مولفه‌های جوانه زنی بذور و قدرت گیاهی کاهش می‌یابد و آن را با افزایش میزان ROS و پراکسیداسیون لیپیدی در بذور و در نتیجه اختلال در سیستم آنتی اکسیدانی مرتبط دانستند.

hamidi و همکاران (۲۰۲۱) نیز با آزمون پیری تسریع شده در بذور پنبه، ضمن تایید تفاوت ارقام مورد مطالعه به لحاظ کیفیت بذور و تولید گیاهیچه، پوسیدگی بذرها را مهم‌ترین عامل زوال بذور و در نتیجه تنزل میزان جوانه‌زنی و قدرت گیاهیچه معرفی کردند.

Asseri و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که انبارمانی

جدول ۵- تجزیه واریانس وزن صد دانه، وزن سی غوزه و عملکرد

منابع تغییرات	DF	وزن ۱۰۰ دانه	عملکرد	وزن و ش سی غوزه
Block	2	0.07 ^{ns}	5722.81 ^{ns}	365.20 ^{ns}
G	11	4.38 ^{**}	146259.75 ^{**}	199.89 ^{ns}
رقم				
T	1	0.71 ^{ns}	71492.40 ^{ns}	108.65 ^{ns}
تیمار				
T * G	11	0.89 ^{**}	146422.02 ^{**}	114.45 ^{ns}
رقم* تیمار				
Error		0.22	19088.52	134.80
خطا				
Coeff Var		4.51	15.49	8.93
ضریب تغییرات				

جدول ۶- وزن صد دانه، وزن سی غوزه و عملکرد

رقم- تیمار	عملکرد (گرم)	وزن و ش سی غوزه (گرم)	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)
گلستان	879.0± 114.99efgh	115.49±1.55 d	10.23±0.03 efgh
Golestan			
گلستان تیمار شده	663.5±73.74 hij	115.98±3.16 cd	10.93±0.03 cde
Treated Golestan			
ارمغان گواهی شده	487.8±205.76 j	120.43±4.67 abcd	9.76±0.09 ghi
Armaghan Certified			
ارمغان گواهی شده تیمار شده	908.7± 51.18defg	135.21±4.79 abcd	11.20±0.15 bcd
Certified Treated Armaghan			
شایان الیت	588.5± 155.67ij	135.35±8.68 abc	11.46±0.09 abc
Shayan elit			
شایان الیت تیمار شده	1131.4± 195.41bcd	139.83±3.80 a	11.50±0.06 abc
Elite treated Shayan			
شایان گواهی شده	946.0± 76.31cdef	133.58±7.73 abcd	11.80±0.12 abc
Certified Shayan			
شایان گواهی شده تیمار شده	805.0± 149.08efghi	131.20±6.37 abcd	11.43±0.19 abc
Certified Treated Shayan			

وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	وزن وش سی غوزه (گرم)	عملکرد (گرم)	رقم - تیمار
8.56±0.12 j	131.38±9.70 abcd	1371.1± 218.70a	ساجدی گواهی شده Certified Sajedi
8.56±0.09 j	132.53±9.41 abcd	1201.8± 141.75ab	ساجدی گواهی شده تیمار شده Certified Treated Sajedi
9.53±0.07 hi	136.13±2.47 ab	991.8± 114.82bcdef	حکمت سوپر الیت Super Elit Hekmat
9.10±0.06 ij	136.86±2.28 ab	929.8± 138.38defg	حکمت سوپر الیت تیمار شده Super Elit Treated Hekmat
10.50±0.06 defg	139.53±4.42 a	902.0± 59.15efg	ارمغان الیت Elit Armaghan
10.43±0.09 defg	118.12±3.45 bcd	932.9± 166.63cdefg	ارمغان الیت تیمار شده Elit Treated Armaghan
10.96±0.09 cde	135.46±4.24 abc	809.6± 52.19efghi	لطیف الیت Elit Latif
10.36±0.09 efg	133.15±6.90 abcd	993.4± 73.22bcde	لطیف الیت تیمار شده Elit Treated Latif
10.73±0.03 cdef	132.77±4.82 abcd	1155.6± 134.77abc	ارمغان گواهی شده داراب Certified Armaghan Darab
10.60±0.12 def	127.67±9.21 abcd	787.4± 112.80efghi	ارمغان گواهی شده داراب تیمار شده Certified Treated Armaghan Darab
10.53±0.07 defg	127.67±7.40 abcd	994.5± 136.02bcde	گلستان گواهی شده زرین دشت Certified Golestan Zarindasht
12.00±0.08 a	132.83±15.14 abcd	714.0± 154.19ghi	گلستان گواهی شده زرین دشت تیمار شده Certified Treated Golestan Zarindasht
10.96±0.03 cde	130.57±9.79 abcd	769.6± 87.18fghi	حکمت الیت Elit Hekmat
10.26±0.07 efgh	129.24±8.04 abcd	590.6± 225.73ij	حکمت الیت تیمار شده Elit Treated Hekmat
10.13±0.07 fgh	123.21±6.10 abcd	1183.8± 61.82ab	ارمغان گواهی شده Certified Armaghan
11.20±0.12 bcd	132.36±5.49 abcd	664.5± 133.58hij	ارمغان گواهی شده تیمار شده Certified Treated Armaghan

میزان عملکرد در رقم ساجدی کرک گیری شده در هر دو مورد (با ضد عفونی و بدون ضد عفونی) وجود نداشت (جدول ۶). از آنجایی که رقم ساجدی که کمترین وزن صد دانه را داشت با توجه به زیاد بودن عملکرد این رقم نسبت به سایر بذور به نظر می رسد نسبت تعداد دانه به وزن سبب جبران کاهش وزن دانه (وزن صد دانه) شدند.

وزن صد دانه در رقم گلستان که از زرین دشت برداشت شده بود و ضد عفونی شده بودند، بیشترین بود. رقم ساجدی گواهی شده که پس از کرک گیری ضد عفونی شده بود کمترین وزن صد دانه را داشتند (جدول ۶). رقم ساجدی گواهی شده در عدم ضد عفونی پس از کرک گیری بیشترین عملکرد را داشت. همچنین می توان بیان داشت که تفاوت معنی داری بین بیشترین

منابع

- Asseri, I. A., Omar, A. M., Mosalm, M. E., Yehia, W.M. B., Azza El-Sayed and Abdelaal K. A. (2021). Effect of storage period varieties storage environments and packaging material on cotton germination and seedling parameters. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(06A), 6633-6641.

2. Christidis, B. G., & Harrison, G. J. (1955). Seed treatment before sowing, in BG Christidis and G J Harrison (eds), *Cotton Growing Problems McGraw-Hill*, New York, 307-330.
3. Delouche, J. C. (1986). Harvest and post- harvest factors affecting the quality of cotton planting seed and seed quality evaluation in Mauney and Stewart (eds) *Cotton Physiology* The Cotton Foundation, *Publisher, Memphis, Tennessee, USA*, 483-518.
4. Duggar, J. F., & Cauthen, F.F. (1911). Experiments with cotton Ala, *Agricultural Experiment Station Bull*, 153.
5. Hajhashemi, S., Skalicky, M., Brestic, M., & Pavla, V. (2020). Cross-talk between nitric oxide, hydrogen peroxide and calcium in salt-stressed *Chenopodium quinoa* Willd. at seed germination stage. *Plant Physiology and Biochemistry*, 154, 657-664.
6. Hamidi, A., Ash'arin, H., Momeni, J., Mirghasemi, J., Mehravar, M., Hosseini, & M., Asgars. (2011). Studying the effect of parameters related to seed germination age on the cotton seed dehulling process of Sahel cultivar in Golestan province. The Second National Conference on *Seed Science and Technology, Islamic Azad University, Mashhad Branch*, 20-21 November. In persian
7. Hamidi, A., Karimi Mazidi, S., Esmaeili Mazidi, M., Ansari, M. A., Sarfarazi, S., Hakimi, M., Monfared, Z., Khelghati Bana, F., Maleki Ziarati, H., and Rahnema, K. (2021). Evaluation of six new foreign Cotton Cultivars Value of Cultivation and use (VCU) in Fars province (Darab). *Iranian Journal of Cotton Researches*, 8(2), 193-222. In Persian.
8. Kang, J., Yim, S., & Choi, H. (2015). Absciscic acid transporters cooperate to control seed germination. *Nature Communications*, 6, 8113. <https://doi.org/10.1038/ncomms9113>
9. Kolahi, M., faghani, E., Goldeson barnaby, A., & Sohrabi. B. (2020). Physiological traits and anatomic structures of the seed for two short cotton season genotypes (*Gossypium hirsutum* L.) under water stress. *Journal of Integrative Agriculture*, 19 (1), 89-98.
10. Li, G., Bai, G., Carver, B.F., Elliott, N.C., Bennett, R.S., & Wu, Y. (2017). Genome-wide association study reveals genetic architecture of coleoptile length in wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 130, 391–401. doi: 10.1007/s00122-016-2820-1
11. Liao, M.L., Peng, Z.S., Yang, Z.J., Wei, S.H., & Ouyang, Z.M. (2011). Effect of shortstalk gene on coleoptile growth of tetraploid wheat. *Seed*, 30, 49–52. doi: 10.16590/j.cnki.1001-4705.
12. McDonald, M.B., & Copeland, L. (1997). Seed Production: Principles and Practices. *Chapman and Hall, New York*, 249. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-4074-8>
13. McMichael, B.L., & Quisenberry, J.E. (1991). Genetic variation for root-shoot relationships among cotton germplasm. *Environmental and Experimental Botany*, 31(4), 461-470.
14. Nowrozieh, S., A. Rezaei Asl, and S. Miyarkiani. (2011). Determination of some physical properties of cotton seeds. *Journal of Seed Science and Technology*, 1, 13-6. In persian
15. Nowrozieh, Sh. & Faghani, A. (2022). Final report "Evaluation and optimization of a new method for cotton seed de-linting" Frost number: 62933, National Cotton Research Institute. *Agricultural Education and Promotion Research Organization*. In persian
16. Olivier, D.B. (2005) Evaluation of Polymer Coated Cotton seed as an Alternative Method of Preparing Cotton seed for Planting MS Thesis, *Texas Tech University, Lubbock. Texas* 118 pp.
17. Rose, S. & Poorter, L. (2003). The importance of seed mass for early regeneration in tropical forests: a review. *Long-Term Changes in Composition and Diversity: Case Studies from the Guiana Shield, Africa, Borneo, and Melanesia* (ed. H. Ter Steege), 19–35. Tropenbos Foundation, Wageningen.
18. Sarmad Nia, G.H. (1996). Seed Technology, Translation, Mashhad University Jihad Publications, Mashhad, Iran. In persian
19. Sawan, Z.M., Sakr, R.A. & Momtaz, O.A. (1998). Effect of 1-naphthaleneacetic acid concentrations and the number of applications on the yield components, yield, and fibre properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.). *Australian Journal of Agricultural Research*, 49(6), 955 – 960.

20. Senchouli, A., Ghaderifar, F., and Sadeghipour, H. (2021). Changes in germination indices and antioxidant system activity of cotton seeds (*Gossypium hirsutum* L.) during ripening. *Journal of Plant Environmental Physiology*, 16(26), 4-53. In persian
21. Snider, J.L., & Oosterhuis, D.M. (2015). Physiology. In: D. Fang and R. Percy, editors, *Agronomy, Monograph 57, Cotton*. 2nd ed. ASA-CSSA-SSSA, *Madison, WI*, 339– 400
22. Wei, N., Zhang, S., Liu, Y., Wang, J., Wu, B., Zhao, J., Qiao, L., Zheng, X., Wang, J. & Zheng, J. (2022). Genome-wide association study of coleoptile length with Shanxi wheat. *Front. Plant Science*, 13, 1016551. doi: 10.3389/fpls.2022.1016551

