

اثر برگریز بر عملکرد و صفات کیفی ارقام پنبه

شهرام نوروزیه

دانشیار موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۱۲

چکیده

پنبه یکی از گیاهان صنعتی می‌باشد که در اکثر کشورهای جهان به‌عنوان یک محصول استراتژیک شناخته شده است. توسعه برداشت مکانیزه به‌عنوان یک راهکار برای کاهش ۳۰ درصدی هزینه‌ها می‌تواند قدرت رقابت محصول پنبه را بالا برده و سبب حفظ این محصول در کشور گردد. برای برداشت ماشینی پنبه لازم است که قبل از برداشت از محلول‌های برگریز استفاده گردد تا محصول برداشت شده تمیز و با کیفیت باشد. نگرانی از کاهش کیفیت الیاف بدلیل استفاده از برگریز سبب اجرای این تحقیق شد. این پروژه در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد گرگان به‌مدت دو سال اجرا گردید. این تحقیق با استفاده از طرح اسپلیت پلات در قالب بلوک کامل تصادفی با دو فاکتور در سه تکرار انجام شد. تیمار استفاده و عدم استفاده از برگریز به‌عنوان عامل اصلی و سه رقم گلستان، سپید و اولتان به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که اثر متقابل برگریز و رقم بر طول الیاف، میکرونری و کیل در سطح پنج درصد خطا معنی‌دار شده است در صورتی که بر استحکام، نسبت کشش الیاف و وزن غوره اثری نداشته است. استفاده از برگریز در زمانی که حداقل ۵۰ تا ۶۰ درصد غوزه‌ها باز باشند، سبب کاهش کمی و کیفی محصول نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: پنبه، برگریز، کیفیت الیاف، کیل

مقدمه

پنبه که به حق طلای سفید نام گرفته، مهم‌ترین و قدیمی‌ترین گیاه لیفی است (ناصری، ۱۹۹۳) و یکی از گیاهان مناسب برای کشت در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌باشد. این گیاه نسبت به شوری خاک یا کمبود آب آبیاری جزو گیاهان متحمل طبقه بندی می‌شود (کوچکی و همکاران، ۱۹۹۳). سطح کشت پنبه در ایران در سال ۱۳۹۳ معادل ۹۱ هزار هکتار می‌باشد که نسبت به سال گذشته ۱۰ درصد کاهش سطح کشت داشته است. این کاهش سطح کشت به دلیل صرفه اقتصادی پایین این محصول و عدم توانایی رقابت با سایر محصولات می‌باشد. یکی از راهکارهای کاهش هزینه، توسعه مکانیزاسیون خصوصاً برداشت ماشینی پنبه می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که حدود ۳۰ درصد از هزینه تولید پنبه هزینه برداشت آن می‌باشد. لذا توسعه برداشت مکانیزه به‌عنوان یک راهکار اساسی برای حفظ این محصول پیشنهاد می‌گردد.

برای برداشت مکانیزه پنبه نیاز به اقداماتی قبل از برداشت و در زمان برداشت می‌باشد. از جمله اقدامات قبل از برداشت می‌توان از تسطیح زمین، رقم مناسب و کشت ردیفی نام برد. در زمان برداشت نیز برای برداشت تمیز و کاهش مزاحمت برگ‌ها، لازم است که از محلول‌های برگ‌ریز استفاده گردد. با توجه به شرایط آب و هوایی ۱۰ تا ۱۵ روز بعد از پاشش برگ‌ریز درصد بالایی از برگ‌های بوته ریزش کرده و مزرعه برای برداشت ماشینی آماده است. استفاده از برگ‌ریز از دو جهت باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از نظر کیفیت بذر و دیگری از نظر خصوصیات کمی و کیفی الیاف.

بررسی‌های انجام شده در ارتباط با برگ‌ریز و اثر آن روی خصوصیات کمی و کیفی دامنه وسیعی دارد و نتایج ارایه شده بعضاً در تناقض با یکدیگر می‌باشند. تحقیقات انجام شده توسط نوروزیه (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که اگر در زمانی از برگ‌ریز استفاده شود که ۶۰ درصد غوزه‌های روی بوته رسیده و باز شده باشد، قوه نامیه بذر تحت تاثیر پاشش برگ‌ریز قرار نمی‌گیرد. در تحقیقی که درویش مجنی (۲۰۰۰) روی برگ‌ریز فینیش، دف و دراپ انجام داد، برگ‌ریز فینیش (۳ لیتر در هکتار) و ترکیب دف+دراپ بیشترین ریزش برگ را نشان داد. همچنین استفاده از برگ‌ریز باعث باز شدن غوزه‌های نارس و زودرسی محصول گردید. نعمتی و همکاران (۲۰۰۵) در مقایسه دو برگ‌ریز فینیش و دف+دراپ در دو تاریخ مشاهده نمودند که تاخیر در پاشش برگ‌ریز باعث افزایش عملکرد می‌شود. همچنین میانگین وزن غوزه تحت تاثیر نوع برگ‌ریز و تاریخ پاشش نبود. کارادامیر و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی خود بر روی یک رقم پنبه در ترکیه در دو سال آزمایش نشان داد که زمان‌های استفاده از برگ‌ریز (۴۰ تا ۷۰ درصد غوزه‌ها باز) اثر معنی‌داری بر هیچ‌کدام از پارامترهای وزن صد دانه، درصد جوانه‌زنی، ظرافت، طول متوسط الیاف، مقاومت الیاف و عملکرد ندارد. نتیجه نهایی این تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از برگ‌ریز بعد از باز شدن ۴۰ درصد غوزه‌ها هیچ اثری بر عملکرد و خصوصیات

کیفی الیاف نمی‌گذارد. در حالیکه اسنیپ و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند که استفاده زود هنگام از برگ‌ریز سبب کاهش عملکرد و کیفیت الیاف می‌گردد. همچنین تحقیق دیگری با موضوع زمان‌های مختلف استفاده از برگ‌ریز بر خصوصیات کیفی الیاف نشان داد که یکنواختی الیاف، درصد الیاف کوتاه و مقاومت گسیختگی الیاف، مقدار وزنی مواد خارجی در الیاف، تحت تاثیر زمان‌های مختلف استفاده از برگ‌ریز، اثر معنی‌داری از خود نشان داده است (لونگ و همکاران، ۲۰۰۸). از آنجائی که شرایط محیطی در کارکرد برگ‌ریز اهمیت دارد نوع و زمان استفاده از آن باید به‌دقت تعیین شود (گودوی و همکاران، ۱۹۹۵؛ گواتمی و همکاران، ۱۹۹۷). عموماً بهترین زمان استفاده از برگ‌ریز زمانی است که ۶۰٪ یا بیشتر از این، غوزه‌های باز شده در بوته باشد (فیرکلاس، ۲۰۰۴). این تحقیق با هدف بررسی کارآیی برگ‌ریز و اثر آن بر خصوصیات کمی و کیفی سه رقم پنبه اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این پروژه در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد گرگان اجرا شد. ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد در پنج کیلومتری جنوب گرگان می‌باشد. این ایستگاه در عرض جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۰ دقیقه، طول جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۵ دقیقه است، ارتفاع از سطح دریا ۱۴ متر، متوسط بارندگی در دوره آماری ۳۰ سالهبر اساس ایستگاه سینوپتیک مجاورت ایستگاه تحقیقاتی ۴۵۰ الی ۵۵۰ میلی‌متر است و بر اساس نتایج آزمون خاک (جدول ۱) دارای بافت خاک لوم رسی سیلته می‌باشد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

عمق (cm)	هدایت الکتریکی (ds/m)	وزن مخصوص ظاهری (g/cm ³)	اسیدیته	ماده آلی (%)	رس (%)	شن (%)	سیلت (%)
۳۰-۰	۱/۰	۱/۳۸	۷/۳	۱/۴۲	۳۶	۱۸	۴۶
۶۰-۳۰	۱/۰	۱/۳۹	۷/۴	۱/۴۰	۳۶	۲۰	۴۴

برای بررسی اثر برگ‌ریز بر خصوصیات کمی و کیفی ارقام پنبه یک تحقیق دو ساله با استفاده از طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با دو فاکتور در سه تکرار انجام شد. هر تکرار به دو قطعه تقسیم شده و به تیمار استفاده و عدم استفاده از برگ‌ریز اختصاص داده شد (عامل اصلی). هر قطعه به سه کرت مساوی قطعه بندی شده و سه رقم گلستان، سپید و اولتان به‌طور تصادفی در چهار خط کشت گردید (عامل فرعی). ابعاد هر کرت اصلی شامل دوازده خط به‌فاصله ردیف ۹۶ سانتی‌متر و طول ۷۰ متر می‌باشد. فاصله بوته روی ردیف برای تمام تیمارها ۲۰ سانتی‌متر است. زمین این طرح در اوایل اردیبهشت انتخاب و کرت‌بندی شد. در اواخر اردیبهشت توسط کارنده چهار ردیفه

بذور کرکدار پس از ضدعفونی با کاربوکسین تیرام کشت شد. بارندگی‌های سبک فصلی در سست کردن سله سطحی و جوانه‌زنی سطحی بسیار موثر بود. شرایط آب و هوایی در سال اول باعث شد که برای جلوگیری از رشد علفی سرزنی بوته انجام شود. اواخر مهر ماه با مساعد شدن شرایط جوی برگ‌ریز ExtraEtra با دوز دو لیتر در هکتار بر اساس توصیه تولید کننده مورد استفاده قرار گرفت. قبل از پاشش برگ‌ریز نمونه بوته‌هایی انتخاب و تعداد غوزه باز و برگ روی بوته شمارش شد. دو هفته بعد تعداد غوزه و برگ موجود روی همین بوته شمارش گردید. در زمان برداشت از تیمارهای مختلف سی غوزه به‌طور تصادفی برای تعیین وزن غوزه و کیل گرفته شد.

برای ارزیابی خصوصیات کیفی الیاف از تیمارهای مختلف نمونه وش تهیه و پس از جین‌زنی و استخراج الیاف، نمونه الیاف گرفته شده برای تعیین کیفیت به آزمایشگاه کنترل کیفی الیاف ارسال گردید. صفات طول الیاف (۲/۵٪)، میکرونری، استحکام و درصد کشش در تیمارهای مختلف با دستگاه HVI اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم افزار آماری MSAS و JMP آنالیز شده و نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel ترسیم شدند.

نتایج و بحث

با توجه به اینکه برگ‌ریزها مواد هورمونی هستند و در فرایندهای رشدی گیاه مداخله می‌نمایند لازم است قبل از ورود به بحث خصوصیات ظاهری ارقام مختلف پنبه در زمان رسیدگی و پاشش برگ‌ریز مورد بررسی قرار گیرد. با اطلاع از این ویژگی‌ها، اثر برگ‌ریز بر خزان کردن ارقام پنبه تحلیل شده و در نهایت اثر این تغییرات بر صفات کمی و کیفی پنبه تحلیل خواهد شد.

خصوصیات ظاهری بوته در زمان پاشش برگ‌ریز: خصوصیات ظاهری ارقام پنبه مورد مطالعه در دو سال تحقیق با نمونه‌گیری از تیمارها در زمان پاشش برگ‌ریز و اوایل برداشت تعیین شد. جدول ۲ میانگین برخی از صفات ظاهری ارقام پنبه را نشان می‌دهد. رقم گلستان از ارقام جدید زودرس پنبه می‌باشد که به‌دلیل عملکرد خوب جایگزین رقم ساحل در استان گلستان شده است. بنا به جدول ۱ در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ به‌ترتیب رقم اولتان با متوسط ارتفاع ۱۶۴ و ۱۲۷ سانتی‌متر بلندترین ارتفاع و رقم گلستان با متوسط ارتفاع ۱۰۵ و ۱۰۳ سانتی‌متر کمترین ارتفاع بوته را دارد. از نظر تعداد شاخه زایا در هر دو سال گلستان و سپید با حدود ۱۶ عدد شاخه زایا در رتبه بعد از رقم اولتان قرار دارند. از نظر تعداد شاخه رویا هر سه رقم تقریباً با همدیگر برابرند.

جدول ۲- خصوصیات ظاهری ارقام پنبه در زمان پاشش برگ‌ریز

تیما	۱۳۹۰			۱۳۹۱		
	گلستان	سپید	اولتان	گلستان	سپید	اولتان
ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	۱۰۵/۵۸	۱۳۰/۴	۱۶۴/۵	۱۰۳/۶	۱۱۵/۷	۱۲۷/۶
تعداد شاخه زایا	۱۶	۱۶	۱۹	۱۶/۶	۱۶/۵	۱۹
تعداد شاخه رویا	۲	۲	۲	۲/۳	۲/۶	۲/۷
درصد غوزه باز	۵۴/۸	۷۳/۸	۶۶/۱	۵۰	۴۵	۵۱

کارآیی برگ‌ریز در ارقام مورد آزمایش: براساس نتایج آنالیز داده‌ها در هر دو سال اثر برگ‌ریز در ارقام مختلف محسوس بود. برای مثال، تجزیه واریانس داده‌های برگ‌های خزان کرده در سال دوم (جدول ۳) نشان می‌دهد که اثر برگ‌ریز بر ریزش برگ در سال ۱۳۹۱ با ۱٪ خطا معنی‌دار بوده است. همچنین اثر متقابل برگ‌ریز و رقم نیز در سطح ۵٪ خطا اثر معنی‌دار از خود نشان داده است. بر اساس جدول ۲ عکس‌العمل ارقام مختلف در ریزش برگ بر اثر برگ‌ریز معنی‌دار نیست. به عبارتی این برگ‌ریز برای هر سه رقم عملکردی مشابهی داشته است.

جدول ۳- میانگین مربعات درصد برگ خزان کرده در اثر برگ‌ریز در سال ۱۳۹۱

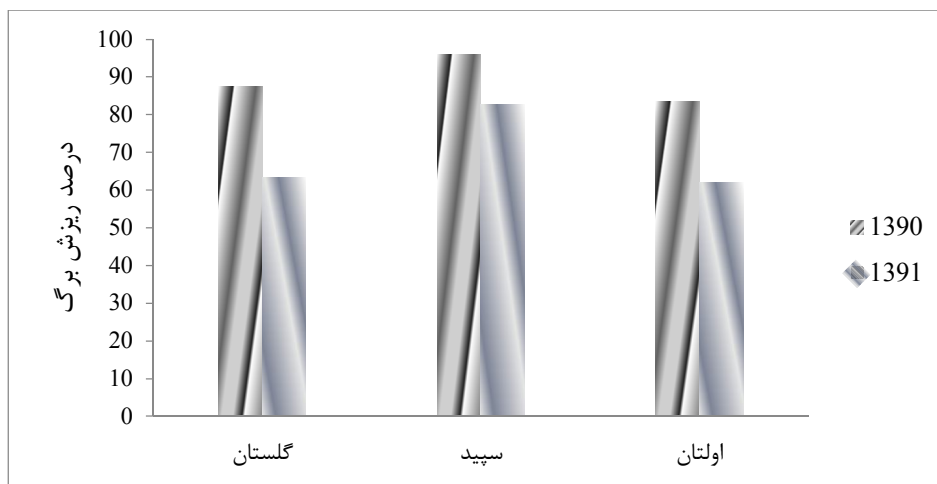
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۲	۷۷/۲ ^{ns}
برگ‌ریز	۱	۸۲۶۲/۵ ^{**}
خطا	۲	۰/۵
رقم	۲	۳۱/۷ ^{ns}
برگ‌ریز×رقم	۲	۵۳۲/۵ [*]
خطا	۸	۹۳/۷
ضریب تغییرات		۲۰

**،* : معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد ns : معنی‌دار نیست

مقایسه میانگین‌ها در سال ۱۳۹۱ نشان داد که میانگین ریزش برگ در ارقام مختلف در اثر برگ‌ریز ۶۹/۳ درصد و در تیمار بدون برگ‌ریز ۲۶/۵ درصد است که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. این مقدار ریزش برگ (۲۶/۵ درصد) در تیمار بدون برگ‌ریز در اثر تنش‌های محیطی آخر فصل بوده است.

شکل ۱ میانگین خزان کردن برگ را در ارقام مختلف در سال‌های تحقیق نشان می‌دهد. شکل ۱ نشان می‌دهد که در هر دو سال رقم سپید بیشترین میزان ریزش برگ را داشته است که احتمالاً به

دلیل فرم برگ‌ها و در نتیجه پوشش بهتر برگ‌ریز می‌باشد. شکل پنجاه‌ای برگ‌های رقم سپید، سبب نفوذ بهتر برگ‌ریز به داخل بوته‌ها و در نتیجه ریزش بیشتر برگ بعد از پاشش برگ‌ریز شده است.



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد ریزش برگ در اثر پاشش برگ‌ریز در دو سال

بنابر شکل ۱ عکس العمل برگ‌ریز در سال اول در هر سه رقم بیشتر از سال دوم است که علت آن همانطور که گودوی و همکاران (۱۹۹۵) و گواتمی و همکاران (۱۹۹۷) اشاره نمودند، شرایط آب و هوایی در سال اول می‌باشد. گرمای بالا در روز و کاهش دما در شب و بالا بودن رطوبت پس از پاشش برگ‌ریز سبب افزایش اثر برگ‌ریز در این سال شده است. همچنین دو رقم گلستان و اولتان در هر دو سال عکس العمل مشابهی در ریزش برگ داشته‌اند. بنا به شکل ۱ بیشترین و کمترین ریزش برگ به ترتیب، به میزان ۹۵ درصد در رقم سپید و ۸۷ درصد در رقم گلستان در سال ۱۳۹۰ و به میزان ۸۲ درصد در رقم سپید و ۶۲ درصد در رقم اولتان در سال ۱۳۹۱ است.

اثر برگ‌ریز بر کیفیت الیاف: جدول ۴ تجزیه واریانس میانگین مربعات مرکب صفات کیفی الیاف را نشان می‌دهد. براساس جدول تجزیه مرکب، اثر اصلی برگ‌ریز بر هیچ کدام از صفات کیفی معنی‌دار نبوده است. این نتایج با تحقیقات کارادمیر و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. آنها گزارش نمودند که پاشش برگ‌ریز بعد از باز شدن ۴۰ درصد غوزه‌ها، بر کیفیت الیاف اثر معنی‌داری ندارد. با مراجعه به جدول ۲ ملاحظه می‌گردد که در هر دو سال، پاشش برگ‌ریز در زمانی انجام شده که به‌طور متوسط در ارقام گلستان، سپید و اولتان به ترتیب ۵۲، ۵۹ و ۵۸ درصد غوزه‌ها باز بوده است. البته فیرکلاس (۲۰۰۴) زمان مناسب پاشش برگ‌ریز را زمانی معرفی نموده است که ۶۰ درصد یا بیشتر از این غوزه‌ی

باز شده روی بوته وجود داشته باشد. همچنین نوروذیه (۲۰۱۴) توصیه نموده برای جلوگیری از کاهش قوه نامیه بذر، زمانی از برگریز استفاده شود که ۶۰ درصد غوزه‌ها باز شده باشد. بنا به جدول ۴ اثر رقم بر صفات میکرونی و استحکام به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪ معنی‌دار و بر طول الیاف و درصد کشش بی‌تاثیر بوده است. اثر متقابل برگریز×رقم نیز بر طول الیاف و میکرونی در سطح ۵٪ معنی‌دار می‌باشد. رقم نیز بر اساس جدول ۳ بر میکرونی و استحکام اثر معنی‌دار دارد. اثر متقابل سال×برگریز×رقم نیز فقط بر طول الیاف در سطح ۱٪ اثر معنی‌دار دارد.

جدول ۴- تجزیه مرکب میانگین مربعات صفات کمی و کیفی پنبه

منابع تغییر	درجه آزادی	طول الیاف (میلی‌متر)	میکرونی (میکروگرم بر اینچ)	استحکام (گرم بر تکس)	نسبت کشش	وزن ۳۰ غوزه (گرم)	کیل
سال	۱	۷۵/۸**	۰/۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۷۹ ^{ns}	۱/۱۲**	۶۷۲/۵۳*	۳۱۱۴/۷۲**
تکرار	۴	۱/۳۵ ^{ns}	۰/۰۸۳ ^{ns}	۳/۸۷ ^{ns}	۰/۰۴۳ ^{ns}	۵۲۲/۷۸**	۳/۷۹ ^{ns}
برگریز	۱	۲/۰۷ ^{ns}	۰/۰۰۷ ^{ns}	۰/۶۲ ^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۱۱/۷۸ ^{ns}	۳/۷۸ ^{ns}
برگریز×سال	۱	۱/۱۵ ^{ns}	۰/۵۱۳**	۲/۷۵ ^{ns}	۰/۰۱۵ ^{ns}	۲۱۰/۲۵ ^{ns}	۰/۳۱ ^{ns}
خطای a	۴	۱/۶۰	۰/۰۱۴	۳/۴۵	۰/۰۳۱۱	۱۲/۵۴	۱/۳۱
رقم	۲	۲/۲۹ ^{ns}	۰/۷۴۰**	۷/۶۸*	۰/۰۰۲ ^{ns}	۱۷۵/۲۶ ^{ns}	۱۰/۵۲**
رقم×سال	۲	۷/۲۰**	۰/۹۷۸**	۳/۳۰ ^{ns}	۰/۰۰۷ ^{ns}	۴۳۷/۷۱ ^{ns}	۲/۵۳**
برگریز×رقم	۲	۴/۲۵*	۰/۳۱۲*	۲/۷۳ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۳۷۹/۰۱ ^{ns}	۶/۷۹*
سال×برگریز×رقم	۲	۳/۸۲*	۰/۰۱۷ ^{ns}	۰/۱۷ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۴۲/۲۱*	۳/۰۳ ^{ns}
خطای کل	۱۶	۰/۹۸	۰/۰۶۵	۱/۸۱	۰/۰۳۸	۱۴۴/۶۳	۱/۹۲
ضریب تغییرات		۳/۳۰	۵/۰۸	۴/۴	۲/۸۴	۸/۳	۴/۶۶

**،* : معنی‌دار در سطح احتمال یک و پنج درصد NS : معنی‌دار نیست

جدول ۵ مقایسه میانگین مرکب صفات را بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ نشان می‌دهد. بر اساس این جدول مشاهده می‌شود که اثر سال در طول الیاف و درصد کشش معنی‌دار بوده و سبب شده است که این دو صفت در سال اول دارای بیشترین مقدار باشد. این اثر، ارتباطی با استفاده از برگریز نداشته و اثر شرایط آب و هوایی بوده است. شرایط آب و هوایی در سال اول برای رشد و نمو پنبه مناسب‌تر بوده است و به همین دلیل در سال اول درصد رسیدگی غوزه‌ها برای هر رقم از سال دوم بیشتر است. همانطور که در جدول ۴ و ۵ دیده می‌شود، تیمار برگریز در دو سال بر صفات کیفی الیاف تغییر محسوسی ایجاد نکرده است. نکته قابل توجه اینکه استفاده از برگریز سبب افزایش

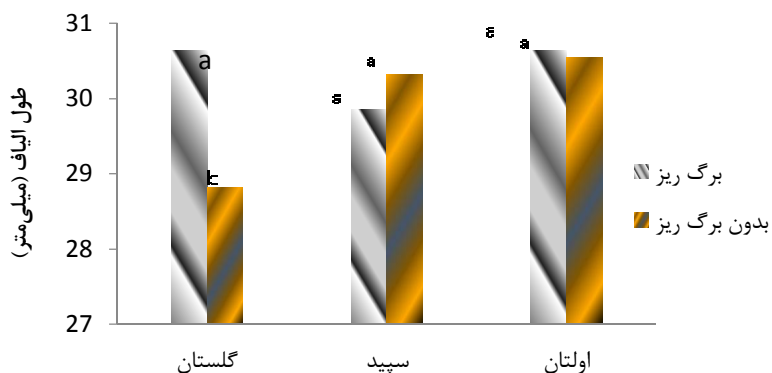
غیرمعنی‌دار طول الیاف شده است. به عبارتی استفاده از برگ‌ریز زمانی که حداقل ۵۰ درصد غوزه‌ها باز شده باشد، مانع رشد و نمو الیاف پنبه نشده است.

جدول ۵- مقایسه میانگین مرکب صفات کمی و کیفی الیاف در تیمارهای مختلف

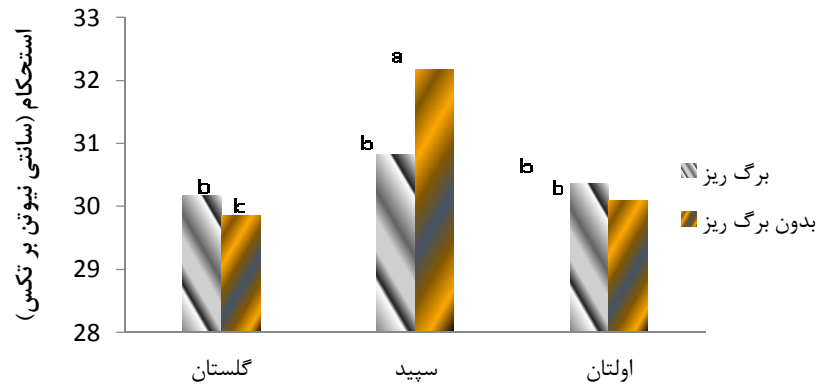
تیمارها	طول الیاف (میلی‌متر)	میکروگرم بر اینچ (میکروگرم بر اینچ)	استحکام (گرم بر تکس)	نسبت کشش	وزن ۳۰ غوزه (گرم)	کیل
سال اول	۳۱/۵۸ a	۵/۰۲ a	۳۰/۴۳ a	۷/۱۰ a	۱۴۰/۲۵ a	۳۸/۹ a
سال دوم	۲۸/۶۸ b	۵/۰۲ a	۳۰/۷۳ a	۶/۷۵ b	۱۴۸/۹ a	۲۰/۴ b
برگ‌ریز	۳۰/۳۷ a	۵/۰۱ a	۳۰/۴۵ a	۶/۹۴ a	۱۴۴ a	۳۰ a
بدون برگ‌ریز	۲۹/۹۰ a	۵/۰۳ a	۳۰/۷۱ a	۶/۹۱ a	۱۴۵ a	۲۹/۳ a
گلستان	۲۹/۷۲ b	۵/۲۵ a	۳۰/۰۱ b	۶/۹۱ a	۱۴۸/۸ a	۳۰/۴ a
سپید	۳۰/۰۸ ab	۵/۰۶ a	۳۱/۵ a	۶/۹۴ a	۱۴۳/۴ a	۲۸/۶ b
اولتان	۳۰/۵۹ a	۴/۷۵ b	۳۰/۲۳ b	۶/۹۲ a	۱۴۱/۴ a	۳۰ a

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد است.

شکل ۲ و ۳ اثر متقابل برگ‌ریز و رقم را در صفت طول و استحکام الیاف نشان می‌دهد. حروف مشابه روی نمودار شکل ۲ نشان می‌دهد که طول الیاف به غیر از رقم گلستان در دو رقم دیگر در اثر برگ‌ریز اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ خطا از خود نشان نداده است. همچنین در شکل ۳ نیز دیده می‌شود که استحکام الیاف فقط در رقم سپید تحت تاثیر معنی‌دار برگ‌ریز در سطح ۰/۰۵ خطا قرار گرفته و گلستان و اولتان تغییر معنی‌داری از خود نشان نداده‌اند.



شکل ۲- اثر برگ‌ریز بر میانگین طول الیاف در ارقام مختلف



شکل ۲- اثر برگ‌ریز بر میانگین استحکام الیاف در ارقام مختلف

اثر برگ‌ریز بر وزن غوزه و کیل : جدول تجزیه واریانس مرکب (جدول ۴) نشان می‌دهد که اثر برگ‌ریز بر وزن ۳۰ غوزه و کیل معنی‌دار نیست. نعمتی و همکاران (۲۰۰۵) و کارادامیر (۲۰۰۷) نیز چنین نتیجه‌ای را گزارش نموده است. با توجه به اینکه برگ‌ریز بر هیچ کدام از صفات کیفی الیاف تاثیر نمی‌گذارد و مانع رشد الیاف و بذر نمی‌گردد، انتظار می‌رود که بر خصوصیات کمی نیز بی‌تاثیر باشد که جدول ۵ موبد این نتیجه گیری است.

با توجه به نتایج اسنیپ و همکاران (۱۹۹۴) و نتایج این تحقیق می‌توان استنتاج نمود که بعد از باز شدن حداقل ۵۰ درصد غوزه‌ها، می‌توان از برگ‌ریز بدون نگرانی از اثرات سوء بر خصوصیات کمی و کیفی استفاده نمود. بر اساس جدول ۴ اثر اصلی رقم و اثر متقابل برگ‌ریز و رقم بر وزن ۳۰ غوزه بی‌معنی است اما بر کیل معنی‌دار شده است. از آنجایی که در ارقام مختلف اندازه بذور متفاوت هستند لذا اثر معنی‌دار رقم بر کیل دور از انتظار نبود.

مقایسه میانگین‌ها (جدول ۵) نشان می‌دهد که کیل در تیمار بدون برگ‌ریز کمی بیشتر از تیمار برگ‌ریز بوده است که این افزایش مطابق جدول ۴ معنی‌دار نیست. رقم گلستان بیشترین وزن غوزه و رقم اولتان کمترین میزان را دارد. میزان تغییرات در کیل نشان می‌دهد که برگ‌ریز سبب افزایش غیر معنی‌دار کیل شده است. به عبارتی برگ‌ریز مانع رشد بذر و الیاف نشده است. مقایسه میانگین در جدول ۵ نیز نشان می‌دهد که کیل در رقم گلستان بیشترین مقدار و در رقم سپید کمترین مقدار را دارد.

نتیجه‌گیری

برای برداشت تمیز مکانیزه پنبه و کاهش مزاحمت برگ‌ها، لازم است در زمان برداشت از محلول‌های برگ‌ریز استفاده گردد. با توجه به شرایط آب و هوایی ۱۰ تا ۱۵ روز بعد از پاشش برگ‌ریز درصد بالایی از برگ‌های بوته ریزش کرده و مزرعه برای برداشت ماشینی آماده است. اثر استفاده از برگ‌ریز بر خصوصیات کمی و کیفی الیاف پنبه و زمان مناسب استفاده از آن بسیار اهمیت دارد و باید مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق اثر استفاده از برگ‌ریز ExtraEtra با دوز دو لیتر در هکتار و عدم استفاده از آن در سه رقم پنبه گلستان، سپید و اولتان بر خصوصیات کمی و کیفی آنها بررسی شد. اثر برگ‌ریز بر ریزش برگ ارقام مختلف محسوس بوده و در هر دو سال میانگین ریزش برگ در ارقام مختلف در اثر برگ‌ریز بیشتر از ۶۹ درصد بود. بیشترین ریزش برگ در اثر استفاده از برگ‌ریز در هر دو سال مربوط به رقم سپید با متوسط ۸۸/۵ درصد می‌باشد. همچنین بیشترین وزن سی غوزه و کیل را در بین ارقام مورد مطالعه رقم گلستان به ترتیب به میزان ۱۴۸/۸ گرم و ۳۰/۴ درصد به خود اختصاص داده است. با توجه به نتایج دو ساله به دست آمده از این تحقیق، استفاده از برگ‌ریز بر هیچ کدام از صفات کیفی الیاف (طول، میکرونری، استحکام و نسبت کشش) و صفات کمی (وزن سی غوزه و کیل) اثر معنی‌داری ندارد. به عبارتی استفاده از برگ‌ریز مانع رشد گیاه پنبه نشده و در نتیجه مزاحم فرایند رشدی بذر و الیاف نمی‌شود. بنابراین استفاده از برگ‌ریز در این سه رقم در زمانی که حداقل ۵۰ تا ۶۰ درصد غوزه‌ها باز باشند، سبب کاهش خصوصیات کمی و کیفی محصول نمی‌گردد و می‌توان بدون هیچ نگرانی از آن در مزارع تکثیری استفاده نمود و برداشت این مزارع را با ماشین‌های برداشت با سرعت بیشتر و هزینه کمتر انجام داد.

منابع

1. DarvishMojeni, T. 2000. Study the effect of Finish defoliator in cotton. Final report of Agricultural research, education and extension organization. 4-5. (in Persian)
2. Faircloth, J.C., Edmisten, K.L., Wells, R., and Stewart, A.M. 2004. Timing defoliation applications for maximum yields and optimum quality in cotton containing a fruit gap. *Crop Science*, 44:158-164.
3. Godoy, A.S., Moreno, A.L.E., and Carcia, C.E.A. 1995. Date of chemical defoliation of cotton plants and its effect on yield, earliness and fibre quality. *Agriultura Technica En Mexico*, 21(2): 171-182.
4. Gwathmey, C.O., and Hayes, R.M. 1997. Harvest-aid interactions under different temperature regimes in field-grown. *Journal of Cotton Science*, 1:1-9

5. Karademir, E., Karademir, C., and Basbag, S. 2007. Determination the effect of defoliation timing on cotton yield and quality. *Journal of Central European Agriculture*, 8:3. 357-361.
6. Koocheki, A., Jami Hoseyni, M., and NasiriMahalati, M. 1993. Water and soil relations in crops Jihad-e-Daneshgahi of Mashhad University Publications. 3:152. (In Persian)
7. Long, R.L., Bange, M.P., and Gordon, S.G. 2008. Assessing the impact of harvest aid timing on fibre quality and textile performance, Beltwide Cotton Conferences, Nashville, Tennessee, January 8-11.
8. Naseri, F. 1993. Cotton. *Astane Ghods Razavi publications*.1:17. (In Persian)
9. Nemati, N. 2005. Study the physiological effect of date and kind of defoliator in earliness and affect of cotton photosynthesis and population sucking pests transfer to next year. Final report of Agricultural research, education and extension organization.7-21. (In Persian)
10. Nowrouzieh, SH. 2014. Study the effect of defoliator and forward movement in cotton picker efficiency. Final report of Agricultural research, education and extension organization.10-31. (In Persian)
11. Snipes, C.E., and Cathey, G.W. 1994. Influence of early defoliation on cotton yield, seed quality, and fibre properties. *Field Crops Research*, 37(2): 137-143.

