



مناسب‌ترین ماده شیمیایی برای بازکردن غوزه سبز پنبه در کشت‌های تأخیری در استان گلستان

الهام فغانی^{*}

۱- استادیار موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

چکیده

رسیدگی یکنواخت بذور پنبه در غوزه‌ها به ویژه در کشت‌های تأخیری (ارقام دیررس پنبه) به منظور برداشت مکانیکی و ش از مهمترین دلایل یافتن مناسب‌ترین ماده شیمیایی برای این هدف می‌باشد، ضمن استفاده از ترکیبات شیمیایی برای باز شدن غوزه پنبه، حفظ خصوصیات کیفی و بنیه بذور پنبه بسیار اهمیت دارد. لذا اثرپذیری پنج ترکیب شیمیایی (اتفون، سون فینال، اتفون + سولفید اوره، تیدیاژرون + دیارون و تیدیاژرون) بر غوزه‌های ناشکوفای پنبه در رقم لطیف که در اواخر تیرماه کشت شده بود در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی آزمایش شدند. به منظور بررسی خصوصیات بنیه بذور، غوزه‌های ناشکופا با برچسب مشخص شدند، در نهایت پس از محلول‌پاشی، از غوزه‌های شکופا شده، بذور برای انجام آزمایشات جدا شدند. شرایط محیطی و مکانی محلول‌پاشی نیز اثرپذیری غوزه‌ها و بذور آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نتایج نشان داد ترکیبات اتفون و سون فینال در کشت‌های دیرنگام، به عنوان ترکیبات مناسب در باز کردن غوزه‌های آخر فصل با حفظ کیفیت بنیه بذر پیشنهاد می‌شود. در برداشت‌هایی که به سرمای اول پاییز همزمان می‌شود، استفاده از سون فینال ضمن حفظ بنیه بذر می‌تواند پیشنهاد مناسبی باشد.

واژه‌های کلیدی: بذر، تنظیم کننده، پنبه، شکوفای شدن، غوزه سبز

^{*} نویسنده مسئول: elhamfaghanibio@gmail.com

بیان مسئله

در کشت‌های تاخیری پنبه به دلیل مواجه شدن آن با دمای پایین، به روند رشد گیاه در زمان برداشت تأثیر می‌گذارد. زیرا با کاهش دمای محیط در شروع فصل پاییز، گلدهی کاهش یافته و اغلب غوزه‌ها باز نمی‌شود. تحقیقات نشان داده که استفاده از برخی تنظیم‌کننده‌های رشد و مواد شیمیایی از جمله کاربرد اتفون بر وزن دانه و رسیدگی فیزیولوژیکی تأثیر می‌گذارد (بنگ و میلوری، ۲۰۰۴). تأخیر در کاشت سبب می‌شود تولید گل و غوزه و رشد و نمو آنها در درجه حرارت‌های مطلوب صورت نگرفته و این موضوع منجر به افت شدید عملکرد می‌گردد (فغانی و همکاران، ۱۴۰۳). عوامل موثر بر رشد و نمو گیاه پنبه از مراحل گلدهی، تشکیل غوزه، باز شدن غوزه، مراحل تصفیه الیاف و فرآوری بذر، می‌تواند تولید پنبه دانه و کیفیت الیاف را تحت تأثیر قرار دهد. لذا استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد به ویژه در کشت‌های تاخیری بسیار موثر خواهد بود. فنگ و همکاران در (۲۰۱۹) گزارش کردند که محلول‌پاشی تنظیم‌کننده‌های رشد بر روی غوزه‌های ناشکופا پنبه با هدف زودرس کردن محصول انجام شده است. سیکلانیلید یک تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که در ترکیب با تنظیم‌کننده‌های دیگر مانند اتفون به منظور تسریع در برگ‌زدایی و شکوفا کردن غوزه‌ها استفاده می‌شود. منگ و همکاران در (۲۰۲۱) بیان داشت که سیکلانیلید با تنظیم‌کننده اکسین برهمکنش داشته و به عنوان تنظیم‌کننده رشد بین رشد رویشی و رسیدگی فیزیولوژیکی غوزه و بذر تعادل برقرار می‌کند. گزارش‌هایی مبنی بر نقش سیکلانیلید به عنوان یک مهارکننده انتقال اکسین توسط محققین مختلف ارائه شده است اگرچه تردیدهایی در این مورد وجود دارد (پدرسن و همکاران، ۲۰۰۶). اتفون یکی از هورمون‌های گیاهی است که با تحریک پیری برگ و رسیدگی غوزه ضمن زودرس شدن، رشد و نمو گیاه را تنظیم می‌کند (ژنگ و همکاران، ۲۰۲۳). محلول‌پاشی اتفون با تسریع در تجزیه پروتئین‌های پوسته غوزه پنبه و انتقال مواد جذب شده از پوسته غوزه به دانه‌ها و الیاف، وزن غوزه و کیفیت الیاف را بهبود می‌بخشد (اریف و همکاران، ۲۰۱۹) اثرات زودرسی اتفون ارتباط نزدیکی با غلظت محلول‌پاشی آن دارد. ماده پیش‌ساز، اتفون، اتیلن است که عمدتاً به عنوان یک ترکیب بازکننده غوزه در پنبه استفاده می‌شود، اگرچه ممکن است برگ‌زدایی را نیز افزایش دهد (سینگ و همکاران، ۲۰۱۵). استفاده از اتفون باعث افزایش محتوای اتیلن در برگ‌ها، کاهش رطوبت غوزه‌های پنبه و افزایش قبل‌توجه درصد باز شدن غوزه‌ها می‌شود (ونگ و همکاران، ۲۰۲۳). اتفون که در هنگام برداشت پنبه استفاده می‌شود با افزایش تعداد غوزه‌های باز شده، عملکرد را افزایش می‌دهد (سینگ و همکاران، ۲۰۱۵). فغانی و همکاران در (۱۴۰۳) گزارش کردند که غوزه‌های سبز و غوزه‌های نیمه‌شکופا در پنبه به دلیل تکمیل نشدن روند بلوغ فیزیولوژیکی بذر و عدم تشکیل منسجم یا یکپارچگی پوسته بذر پنبه، بنیه بذر ضعیفی دارد که نه تنها عوامل موثر بر کرک‌گیری بلکه مدت زمان انبارداری از برداشت تا کشت سبب تشکیل گیاهچه‌های غیر عادی می‌شود.

معرفی دستاورد (راهکار)

به منظور ارزیابی و معرفی موثرترین ماده شیمیایی برای رسیدگی یکنواخت غوزه پنبه در کشت‌های تاخیری و یا ارقام دیررس یا دمای پایین آخر فصل که باعث تاخیر در شکوفا شدن غوزه پنبه شده و به دنبال آن، دستیابی به بذور با کیفیت این پژوهش انجام شد. برای این منظور، رقم گلستان که رقم رایج در استان گلستان است با فاصله ردیف ۷۰ سانتی‌متر در طول ۶ متر در تیرماه ۱۴۰۳ کشت شد (جدول ۱).

جدول ۱- غوزه باز کن های مورد آزمایش در پنبه‌های دیر کشت شده

نام تجاری	ماده کمک کننده به برداشت
BollBoosterEtephon 6 ,Prep, Super Boll	اتفون
Finish 6 Pro	سون فینال
FirstPick ,CottonQuick	اتفون+سولفید اوره
Ginstar EC CutOut ,Dropp, Adios,	تیدیاژرون+دیازون
Dropp ,Thidiazuron SC ,Free Fall ,Daze	تیدیاژرون

همانطور که مشاهدات مزرعه‌ای (شکل ۱) نشان داد، اتفون و سیکلائیلید، در مقایسه با سایر مواد شیمیایی قابلیت شکوفا کردن غوزه‌های سبز را که در اثر سرمای پاییزی بسته بودند را بیشتر کرد. بیشترین درصد جوانه‌زنی بذور استحصالی از غوزه‌های بسته که با سیکلائیلید و اتفون باز شده بودند با میانگین ۹۳/۱۶ درصد و ۹۱/۸۳ درصد بیشتری بودند (جدول ۲). از آنجایی که این بذور ممکن است پس از برداشت تا کشت بعدی که در شرایط انبار نگهداری شود، از نظر فساد بذری بررسی شدند. بنابراین، سون فینال ضمن شکوفایی غوزه پنبه، بذور به دلیل درصد پیری کمتر قابلیت انبار مانی بیشتری نسبت به سایر ترکیبات داشتند (جدول ۲). بیشترین رشد گیاهچه در بذور استحصالی از غوزه باز شده تحت تاثیر اتفون و سون فینال بدست آمد. جدول (۲) بیانگر این موضوع است که سون فینال بر شکوفا شدن غوزه پنبه با حفظ بنیه بذر موثرتر بودند. فینیش ۶ پرو (سون فینال) حاوی اتفون و سیکلائیلید است که به برگ‌ریزی کمک می‌کند. یک غوزه بازکن عالی است که ممکن است برای شکوفایی غوزه در دمای گرمتر مناسب باشد. فینیش ۶ پرو، سطح محدودی از کنترل رشد مجدد را نشان می‌دهد و عموماً غوزه بازکن سریع‌تری نسبت به اتفون است. فینیش ۶ پرو را می‌توان در ترکیب با مواد تیدیاژورون، فسفات و پیش مخلوط‌های تیدیاژورون و دیازون بکار برد. فینیش ۶ پرو برگ‌زدایی برگ‌های بالغ را فراهم می‌کند و سبب باز شدن غوزه‌ها، به‌ویژه در هوای سرد می‌گردد. فینیش ۶ پرو همچنین رشد مریستم انتهایی را کنترل می‌کند (فغانی و همکاران، ۱۴۰۳).



شکل ۱- پنج ماده شیمیایی (غوزه بازکن) در پنبه به ترتیب الف تا د (اتفون، سون فینال، اتفون+سولفید اوره، تید یازرون+دیازرون و تید یازرون)

جدول ۲- ارزیابی خصوصیات جوانه زنی، پیری بذور، تعداد کل غوزه در بوته و تعداد غوزه باز شده در پنبه تحت تاثیر مواد شیمیایی مختلف

ماده مصرفی برای باز کردن غوزه پنبه	درصد جوانه زنی	اضمحلال بذری (درصد)	طول ساقه (میلی متر)	تعداد غوزه در بوته	تعداد غوزه باز شده
اتفون	۹۱/۸۳	۷۵/۵	۵۴/۵	۱۷	۱۲
سون فینال	۹۳/۱۶	۶۷/۸۳	۵۶/۴	۲۲	۱۹
اتفون+سولفید اوره	۹۰	۸۲/۵	۴۹/۴	۱۵	۸
تیدیازرون+دیازون	۸۲	۸۰	۵۰	۱۲	۶
تیدیازرون	۸۰	۷۸	۴۸	۱۰	۵

اتفون نیز یک ماده بازکننده غوزه است که در ترکیب با سایر کمک کننده‌های برداشت نیز باعث افزایش برگ‌ریزی می‌شود. زمانی می‌توان از اتفون به تنهایی برای برگ‌ریزی استفاده کرد که برگ‌ها بالغ و هوا گرم بوده و به مقدار زیاد از آن بکار برد. اتفون به بالغ شدن غوزه‌ها کمک نمی‌کند، اما به باز کردن غوزه‌های بالغ و نابالغ کمک می‌کند. افزودن تیدیازرون در مواردی که رشد مجدد ممکن است اتفاق بیافتد، توصیه می‌شود.

توصیه ترویجی

استفاده از سون فینال به عنوان یک رویه مناسب برای رسیدگی غوزه‌های سبز پنبه در استان گلستان، به خاطر ویژگی‌های خاص این ماده می‌تواند بسیار موثر باشد. سون فینال نه تنها به باز شدن غوزه‌ها کمک می‌کند، بلکه همچنین فرآیند رسیدگی فیزیولوژیک بذور پنبه را تسهیل می‌سازد. این موضوع به ویژه در کشت‌های دوم، که معمولاً با دمای پایین‌تر و سرمای پاییز مواجه می‌شوند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در چنین شرایطی، درصد غوزه‌های باز نشده ممکن است افزایش یابد و استفاده از سون فینال می‌تواند به طور مؤثری به بهبود وضعیت موجود کمک کند. علاوه‌براین، کارایی سون فینال در دماهای پایین اثر پذیرتر از دماهای بالا است، که این خود دلیلی دیگر برای انتخاب آن در شرایط نامناسب جوی به شمار می‌آید. همچنین، با توجه به این که بعد از کرک‌گیری با اسید سولفوریک، حفظ بنیه بذور پنبه بسیار حیاتی است، سون فینال می‌تواند در شرایط انبارمانی به حفظ کیفیت و سلامت بذور کمک کند. این ترکیب، با بهبود فرآیند رشد و رسیدگی، می‌تواند موجب افزایش بازدهی و کیفیت محصول نهایی شود. این نوع رویکرد می‌تواند به کشاورزان کمک کند تا با استفاده از فناوری‌های مدرن، نسبت به کشت‌های دیر هنگام پنبه با دستیابی به عملکرد مطلوب نایل شوند.

تشکر و قدردانی

نتایج این مقاله بخشی از پروژه مصوب موسسه تحقیقات پنبه کشور با کد ۱۷-۰۷-۰۷-۰۰۳-۰۳۰۱۲۲ می‌باشد. از زحمات خانم مهندس دودانگی و آقای مهندس حسین‌پور به دلیل هماهنگی در این تحقیق کمال تشکر را دارم.

منابع

- فغانی. الهام، هاشمی، آمنه سادات. نوروزیه، شهرام. قربانی نصرآباد، قربان. ۱۴۰۳. کاربرد برگریزها در پنبه. دستنامه، موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.
- Arif. M., Kareem S.H.S., Ahmad. N.S., Hussain. N., Yasmeen. A., Anwar. A., Naz, S., Iqbal. J., Shah. G.A., Ansar. M. 2019. Exogenously Applied Bio-Stimulant and Synthetic Fertilizers to Improve the Growth, Yield and Fiber Quality of Cotton. Sustainability 11, 2171 .
- Bange. M.P., and Milroy. S.P. 2004. Growth and dry matter partitioning of diverse cotton genotypes. Field Crops Res. 87 (1): 73–87.
- Fang. S., Gao. K., Hu. W., Wang. S., Chen. B. and Zhou. Z. 2019. Foliar and seed application of plant growth regulators affects cotton yield by altering leaf physiology and floral bud carbohydrate accumulation. Field Crops Res. 231, 105–114.
- Meng. L. Zhang. L. QI. H. Du. M. Zuo. Y. Zhang, M. Tian, X. Li. Z. 2021. Optimizing the application of a novel harvest aid to improve the quality of mechanically harvested cotton in the North China Plain. Journal of Integrative Agriculture. 20 (11): 2892-2899. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)P: 63280-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)P: 63280-4).
- Pedersen. M.K. Burton. J.D. Coble. H.D. 2006. Effect of cyclanilide, ethephon, auxin transport inhibitors, and temperature on whole plant defoliation. Crop Science. 46(4):1666-1672. <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci2005.07-0189>.
- Singh. R., Rathor. P., Gumber. R. 2015. Effects of foliar application of nutrients on growth and yield of Bt cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Bangladesh J. Bot. 44 (1): 9-14.
- Zhang. Q., Sun. Y., Luo. D., Li. P., Liu. T., Xiang. D., Zhang. Y., Yang. M., Gou. L.; Tian. J. 2023. Harvest Aids Applied at Appropriate Time Could Reduce the Damage to Cotton Yield and Fiber Quality. Agronomy, 13, 664. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030664>.
- Wang. S., Sun. H., Zhu. L., Zhang. K., Zhang. Y., Zhang. H., Zhu. J., Liu. X., Bai. Z., Li. A. 2023. "Effects of Spraying with Ethephon and Early Topping on the Growth, Yield, and Earliness of Cotton under Late-Sowing and High-Density Cultivation Modes" Agronomy. 13 (5): 1244. <https://doi.org/10.3390/agronomy13051244>