

## بررسی تاثیر تاريخ كاشت، رژيم آبياري و سطوح كلسيم بر عملكرد دانه و وقوع نكروز براكته (سوختگي طبق) آفتابگردان در منطقه گنبد

ابوالفضل فرجی، کمال اسلامی، محمد علی آفاجانی، عراز محمد دوجی و سهراب صادقی  
اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان

### مقدمه

آفتابگردان یکی از مهمترین گیاهان زراعی جهت تولید روغن بوده و سطح زیر کشت آن در استان گلستان حدود ۲۰ هزار هکتار می باشد (۲). عارضه نكروز براكته آفتابگردان در شرایط دیم و مزارع دیر کاشت استان گلستان با شدت نسبتاً بالایی مشاهده شده و در صورت بروز آن در مراحل اولیه رشد و نمو، طبق کوچک مانده و کاملاً سیاه و نكروزه می شود و در نتیجه هیچ دانه ای در آن تشکیل نمی شود و یا در صورت تشکیل، دانه ها بصورت ناقص پر می شوند. گوآردیا و همکاران (۳) پس از بررسی وقوع نكروز براكته در ۵ مکان مختلف در اسپانیا نتیجه گرفتند که سطوح Ca، Mg، K و B در براكته های نكروتیک پایین تر از براكته های سالم بوده، اما سطوح این عناصر در برگها رابطه ای با نكروز براكته نداشت. در پایان آنها به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی این عارضه، کمبود Ca در براكته گیاهان تحت تنش آبی می باشد. یانگ (۵) پس از توصیف کامل علائم عارضه، اظهار داشت که عامل اصلی عارضه دمای بالای هوا (حدود ۴۰ درجه سانتی گراد) طی مرحله غنچه طبق می باشد. نامبرده هیچ روش کنترلی را برای عارضه فوق ذکر نکرد. در کشور ما هنوز هیچ تحقیقی در این رابطه جهت تشخیص عوامل این عارضه و روشهای کنترل آن انجام نشده است و این تحقیق در نوع خود برای نخستین بار انجام گردید. از آنجائیکه با گرمتر شدن هوا و کمبود آب در سالهای اخیر این عارضه بصورت شدیدتری نسبت به گذشته ظاهر شده و موجب نگرانی زارعان و کارشناسان مربوطه شده است، لذا این امر باعث گردید تا تحقیقی جهت تشخیص و کنترل این عارضه نامطلوب و همچنین اثر تاریخ کاشت و آبیاری بر روی عملکرد دانه آفتابگردان صورت پذیرد.

### مواد و روشها

این بررسی در سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد اجرا گردید. ارتفاع منطقه مورد آزمایش از سطح دریای ۴۵ متر و بر طبق تقسیم بندی آب وهوایی کوپن دارای اقلیم مدیترانه ای گرم و نیمه خشک می باشد. خاک منطقه مورد مطالعه جز خاکهای calcixerols و بافت خاک silty clay loam است. مقدار pH خاک ۷/۹ و میزان مواد آلی خاک ۱/۴ درصد می باشد. قبل از کشت مقادیر NPK بر اساس آزمون خاک به زمین مورد آزمایش داده شد. آزمایش در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی، به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات و در ۳ تکرار اجرا گردید. دو رژیم آبیاری (بدون آبیاری و آبیاری در سه مرحله رویت غنچه، گلدهی و پر شدن دانه ها) و دو تاریخ کاشت (۱۰ اسفند و ۱۰ فروردین) به صورت فاکتوریل در کرت‌های اصلی و چهار سطح کلسیم (۰ و ۱۰۰ کیلو گرم کلرورکلسیم در خاک و دادن کلرورکلسیم و کود کامل به فرم محلول پاشی) به صورت ۵ در هزار در دو نوبت قبل از غنچه و قبل از گلدهی)) کرت‌های فرعی را تشکیل دادند. به منظور تعیین عوامل پاتوزنیک احتمالی دخیل در نكروز براكته، قطعاتی از منطقه بین بافت سالم و آلوده بعد از ضد عفونی سطحی با الکل اتیلیک یا آب ژاول بر روی محیط کشت های آب آگار (WA) و سیب زمینی دکستروز آگار (PDA) کشت داده شد و بعد از نگهداری پلیت ها در دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتیگراد، قارچهای رشد کرده به دو روش نوک ریشه (hyphal tip) و تک اسپور کردن (single spore)، خالص شده و بر اساس کلیدهای معتبر قارچ شناسی، مورد شناسایی قرار گرفتند. میزان وقوع عارضه سوختگی براكته، با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

$$(۵ \times \text{تعداد طبق}) + (۲ \times \text{تعداد طبق}) + (۱ \times \text{تعداد طبق})$$

$$\text{درصد نكروز براكته} = \frac{\text{تعداد کل طبق موجود در کرت}}{100} \times 100$$

تعداد کل طبق موجود در کرت

در این فرمول ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب شاخص اندازه گیری عارضه می باشند. در پایان داده های بدست آمده توسط نرم افزار آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین داده ها بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن مورد ارزیابی قرار گرفت.

**نتایج و بحث**

با تاخیر در تاریخ کاشت ارتفاع بوته، قطر طبق و طول دوره رویش به طور معنی داری کاهش یافت. اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه از نظر آماری معنی دار نشد، در صورتیکه وقوع نکرز براکته با تاخیر در تاریخ کاشت به طور معنی داری افزایش پیدا کرد. انجام آبیاری سبب افزایش معنی دار قطر ساقه، قطر طبق، ارتفاع بوته، طول دوره رویش و وزن هزار دانه گردید، درحالیکه وقوع نکرز براکته با انجام آبیاری کاهش معنی داری یافت (جدول ۱). اثر کلسیم بر قطر ساقه، قطر طبق، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و وقوع نکرز براکته معنی دار نشد، درحالیکه بر طول دوره رویش معنی دار گردید. اثر آبیاری و تاریخ کاشت بر وقوع نکرز براکته در سطح یک درصد معنی دار گردید، درحالیکه سطوح کلسیم تاثیر معنی داری بر وقوع نکرز براکته نداشتند. انجام آبیاری به طور معنی داری وقوع نکرز براکته را کاهش داد. کاشت آفتابگردان در تاریخ ۱۰ اسفند به طور معنی داری سبب کاهش وقوع نکرز براکته گردید (جدول ۱). به نظر می رسد برخورد مراحل حساس رشد گیاه مانند مرحله تشکیل غنچه با شرایط آب و هوایی مناسب تر و خنک تر در تاریخ کاشت اول دلیل اصلی این امر باشد. (جدول ۲). این نتایج با یافته های یانگ (۵) نیز مطابقت دارد. اثر آبیاری و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار گردید. تیمار آبیاری با ۱۸۶۲ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیشتری را نسبت به تیمار بدون آبیاری با ۹۶۸ کیلوگرم در هکتار تولید کرد. همچنین میزان عملکرد دانه در تاریخ کاشت اول و دوم به ترتیب ۱۶۶۹ و ۱۱۶۱ کیلوگرم در هکتار بود. این نتایج با یافته های جانسون و جلوم (۴) و اسلامی و دوجی (۱) نیز مطابقت دارد. با توجه به نتایج حاصله و بررسی های بیماری شناسی (پس از تستهای آزمایشگاهی هیچ گونه عامل پاتولوژیک برای این عارضه پیدا نگردید)، به نظر می رسد که دلیل اصلی ایجاد عارضه سوختگی طبق (نکرز براکته) عوامل فیزیولوژیک بوده و در واقع با یک مدیریت زراعی مناسب مانند کاشت به موقع و یا انجام آبیاری در مراحل حساس رشد گیاه می توان علاوه بر افزایش عملکرد دانه به مقدار زیادی شدت خسارت عارضه سوختگی طبق را کاهش داد.

**جدول ۱- مقایسه میانگین های صفات رویشی، عملکرد، اجزا عملکرد و نکرز براکته آفتابگردان<sup>۱</sup>**

فاکتورهای آزمایشی	قطر ساقه (میلیمتر)	قطر طبق (سانتیمتر)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)	طول دوره رویش (روز)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	نکرز براکته
آبیاری							
بدون آبیاری	b ۱۰/۴	b ۱۰/۲	b ۱۰۶/۲	b ۹۹/۹	b ۳۱/۷	b ۹۶۸	a ۲۲/۷
آبیاری در سه مرحله	a ۱۳	a ۱۳/۲	a ۱۵۶/۳	a ۱۰۴/۳	a ۴۲/۹	a ۱۸۶۲	b ۳/۱
تاریخ کاشت							
۱۰ اسفند	۱۲/۴	a ۱۲/۳	a ۱۲۶/۵	a ۱۱۰/۲	۳۶/۶	a ۱۶۶۹	b ۸
۱۰ فروردین	۱۳/۱	b ۱۱/۲	b ۱۲۶	b ۹۴	۳۸	b ۱۱۶۱	a ۱۸/۸
کلسیم							
بدون کود کلسیم	۱۲	۱۲/۱	۱۳۰/۲	c ۱۰/۱/۵	۳۸/۷	۱۳۲۰	۱۳/۱
کود کلسیم پایه	۱۱/۸	۱۱/۷	۱۳۰/۹	b ۱۰/۱/۸	۳۷/۳	۱۴۴۵	۱۲/۵
محلول پاشی کلرور کلسیم	۱۲/۲	۱۱/۵	۱۳۱/۹	a ۱۰/۲/۵	۳۶/۷	۱۴۴۰	۱۲
محلول پاشی کود کامل	۱۱	۱۱/۷	۱۳۲	a ۱۰/۲/۵	۳۶/۵	۱۴۵۵	۱۵/۹

## منابع مورد استفاده

- ۱- اسلامی، ک. و ع. م. نوری راد دوجی. ۱۳۷۹. بررسی ارقام امیدبخش آفتابگردان در شرایط آبی و عرف منطقه. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان.
- ۲- فرخی، ا. و ا. خدابنده. ۱۳۷۹. نتایج تحقیقات آفتابگردان. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. بخش تحقیقات دانه های روغنی.
- 3- Guardia, M. D., E. D. Alkanthoro, and J. M. Fournier. 1990. Effect of 2, 3, 5- triiodobenzoic acid on Calcium level in sunflower plants and incidence of bract necrosis. *J. Plant Nutrition*. 13:117- 129.
- 4- Johnson, B. J., and M. D. Jellum. 1972. Effect of planting date on sunflower yield, oil and plant characteristics. *Agron. J.* 64: 747-748.
- 5- Yang, S. M. 1983. Bract necrosis, a nonparasitic disease of sunflower. *Phytopathology*. 73:844 (abstr.)