

آفتابگردان آبی

مقدمه:

آفتابگردان یکی از چهار گروه عمده گیاهان روغنی است که از نظر سطح زیر کشت و تولید پس از سویا، کلزا و بادام زمینی قرار دارد. سطح زیر کشت آن در جهان از ۶/۲۳۸ میلیون هکتار در سال ۵۰-۱۹۴۸ به ۲۲ میلیون هکتار در سال ۲۰۰۴ رسیده است. در طول زمانی مشابه عملکرد آفتابگردان از ۰/۶۰۳ تن در هکتار در سال ۱۹۴۸ به ۳/۸ تن در هکتار در سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است. این در حالی است که در همین مدت عملکرد در کشورهای نظیر آرژانتین، برزیل، آلبانی، فرانسه، یوگسلاوی و استرالیا افزایش و در کشورهای دیگری نظیر مصر، مراکش، کنیا، مالاوی، بولیوی، شیلی، یونان، مجارستان و ایتالیا کاهش یافته است.

میزان تولید دانه آفتابگردان در سال ۲۰۰۳ در جهان ۲۷/۷۴۰ میلیون تن بوده است.

عوامل مختلفی در این افزایش دخیل بوده که در مناطق مختلف جهان با همدیگر تفاوت داشته ولی از اصلاح ژنتیکی اعمال روش های به زراعی و افزایش دانش فیزیولوژی گیاهی به عنوان عوامل عمده این دستاورد نام برد. ارقام هیبرید آفتابگردان برای نخستین بار در اوایل دهه هفتاد میلادی معرفی شدند که نقطه عطفی در اصلاح آفتابگردان به شمار می رود. با استفاده از ارقام هیبرید پت انسیل تولید آفتابگردان افزایش یافته و ارقام هیبرید مقاوم به بیماریهای عمده معرفی شدند که متعاقباً سبب افزایش سطح زیر کشت آفتابگردان در جهان گردیدند. استفاده از یافته های جدید تاثیر قابل ملاحظه ای بر تولید داشته است.

این یافته ها عبارتند از تهیه و در دسترس بودن هیبریدهایی با طول دوره رویش، ارتفاع کوتاه تر، مقاومت به خوابیدگی، سازگاری محیطی بالا و مقاومت به بیماری ها. کاربرد بهتر این یافته ها به همراه استفاده از روش های جدید زراعی در مزرعه در این موفقیت ها سهیم بوده اند.

آفتابگردان در اغلب مناطق معتدل به خوبی رشد می کند و بسته به رقم، در طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی قابل کشت می باشد. ویژگی های مختلف مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در تطبیق پذیری وسیع این گیاه ایفای نقش می نمایند که در این می توان موارد زیر را بر شمرد:

- تحمل به سرما و حرارت های بالا در سازش آفتابگردان به محیط های مختلف موثر است.
 - آفتابگردان غالباً به عنوان یک گیاه بی تفاوت به طول روز طبقه بندی می شود، زیرا در طیف وسیعی از طول روزها گل می دهد.
 - آفتابگردان یک گیاه بسیار متحمل به خشکی نیست ، ولی غالباً در شرایطی که زراعت های دیگر صدمه شدید می بینند محصول رضایت بخشی می دهد. ویژگی هایی که بعنوان عامل این واکنش شمرده می شوند عبارتند از: سیستم ریشه اصلی متراکم و منعشب، قدرت گسترش ثانویه و نفوذ به اعماق بیش از ۲ متر.
 - آفتابگردان در خاک هایی که بافت آنها از شنی تا رسی تغییر می کند به خوبی رشد می کند و نظیر ذرت، گندم و یا سیب زمینی به خاک بسیار حاصلخیز نیاز ندارد تا محصول رضایت بخشی بدهد. بنا بدلائل فوق، زراعت آفتابگردان در حدود بیست استان کشور انجام می گیرد و امکان توسعه کشت در اغلب نقاط کشور نیز وجود دارد.
- سطح زیر کشت آفتابگردان در سال های اخیر کاهش یافته که دلایل آن بیشتر سیاست گذاری هایی بوده که از طرف دولت انجام گرفته است.

تاریخچه کشت و اصلاح آفتابگردان در دنیا و ایران

آفتابگردان بومی آمریکای شمالی بوده و به فراوانی در بسیاری از مناطق قاره آمریکا یافت می شود. گرچه تراکم جمعیت و پراکنش آن با افزایش شهرنشینی و چرای حیوانات و غیره کاهش یافته است، ولی تنوع ژنتیکی آن را هنوز هم در جوامع بومی می توان یافت. آفتابگردان بومی بوسیله بومیان آمریکای شمالی مورد استفاده قرار می گرفت و شواهد باستان شناسی نشان می دهد که انواع طبق درشت و دانه درشت آن قرن ها قبل موجود بوده است. آفتابگردان توسط بعضی از بومیان آمریکایی ساکن شرق کوه های راکی مخلوط با سایر سبزیجات در تغذیه و همچنین به صورت کنسانتره مصرف می شده است.

آفتابگردان توسط جهانگردان اسپانیایی در قرن شانزدهم به اروپا برده شده است و به عنوان یک گیاه زینتی کشت می گردید. ورود آفتابگردان به روسیه را در قرن هیجدهم نقطه عطفی در زراعت این محصول می توان در نظر گرفت، زیرا بعد از ورود به روسیه به عنوان یک گیاه روغنی کشت گردیده است. پس از جنگ جهانی دوم و معرفی ارقام روسی از قبیل پرودویک که برای برداشت مکانیزه مناسب بودند سبب گردید که توسعه آفتابگردان بعنوان نبات تجارتي در امریکا و اروپا مورد توجه قرار گیرد. کشف نر عقیمی سیتوپلاسمی بوسیله لکلرک در سال ۱۹۶۸ در فرانسه و به دنبال آن ژن برگشت دهنده باروری یا رستورر توسط کینمان در سال ۱۹۷۰ در امریکا نقطه عطف دیگری بود که با تولید ارقام هیبرید پرمحصول و پرروغن باعث گردید که این نبات هرچه بیشتر مورد توجه قرار گرفته و سطح زیر کشت و تولید محصول آن هرچه سریع تر افزایش یابد.

ورود آفتابگردان به ایران مقارن با جنگ جهانی اول بوده که به روایتی توسط سربازان روسی و به روایتی توسط تجار ایرانی و قفقازی وارمنی وارد ایران گردیده است و محل توسعه زراعت این گیاه در مناطق نزدیک به مرز روسیه عمدتاً خوی، مرند و مشکین شهر بوده که مصرف آجیلی داشته است. با شروع فعالیت

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی در سال ۱۳۴۶ زراعت آفتابگردان روغنی با زیر کشت ۱۷۱۹ هکتار و تولید ۱۴۴۷ تن دانه در سال اول شروع گردید.

از سال ۱۳۴۸ بخش تحقیقات دانه های روغنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر طی عقد قراردادی با دولت یوگسلاوی برنامه وسیعی را برای اصلاح و تولید دانه های روغنی بخصوص آفتابگردان منعقد نمود و در همان سال با شروع برنامه هیبریداسیون ۳۴ لاین اینبرد نسل هفتم و هشتم به وسیله یوگسلاوها به ایران آورده شد و همراه با آن سلکسیون و تولید لاین های جدید اینبرد آغاز گردید. لاین های رستورر برای نخستین بار در سال ۱۳۵۲ به ایران وارد و مورد استفاده قرار گرفت.

از سال ۱۳۵۷ با پیروزی انقلاب اسلامی کارشناسان ایرانی ادامه برنامه را به عهده گرفته و بدین ترتیب اولین هیبریدهای ایرانی آفتابگردان به اسامی مهر و شفق در سال ۱۳۶۶ معرفی گردیدند. در ادامه این برنامه در سال ۱۳۷۳ سه هیبرید جدید CMS^{۳۱} x R-۴۳، CMS^{۱۹} x R-۴۳ و CMS^{۳۱} x R-۲۸ معرفی و به نام های گل دیس، آذرگل و گلشید نامگذاری گردیدند. با تاسیس و تجهیز آزمایشگاه بیماری های گیاهی بخش تحقیقات دانه های روغنی در سال ۱۳۷۵، فصل جدیدی در اصلاح آفتابگردان مقاومت به بیماری ها گشوده شد؛ به طوری که با تعیین مقاومت لاین های رستورر اصلاح شده به دو بیماری عمده کشور، یعنی سفیدک کرکی یا پلاسموپارا و زنگ آفتابگردان، هیبریدهای جدیدی تولید و در آزمایشات مقدماتی ارزیابی شدند که تعدادی از این هیبریدها در بررسی های نهایی قرار دارند. تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه ملی تجزیه روغن بخش تحقیقات دانه های روغنی در سال های ۷۹-۱۳۷۸ افق جدیدی را در زمینه اصلاح کیفیت روغن ارقام جدید گشوده است.

خاک مناسب برای کشت آفتابگردان

آفتابگردان در خاک‌هایی که بافت آن‌ها از شنی تا رسی تغییر می‌کند به خوبی می‌روید و برای دستیابی به محصول رضایت‌بخش به خاک بسیار حاصلخیز نیازی ندارد. شوری قابل تحمل آفتابگردان بین ۲ تا ۴ میلی‌ماوس در سانتی متر می‌باشد و بنابراین در گروه گیاهان با تحمل کم نسبت به شوری طبقه بندی می‌شود. شوری باعث کاهش درصد روغن دانه و میزان جوانه زنی دانه آفتابگردان می‌شود لیکن بر ترکیب اسیدهای چرب آن تاثیری ندارد. آفتابگردان به pH خاک چندان حساس نیست. این گیاه در خاک‌هایی با pH ۵/۷ تا بیش از ۸ در سطح وسیع می‌روید.

خاک‌ورزی

روش‌های سنتی کشت شامل یک شخم مقدماتی برای خرد کردن بقایای زراعت قبلی و انجام عملیات بعدی برای تهیه بستر بذری است که حرارت، تهویه، رطوبت لازم برای جوانه زدن و رشد جوانه را به گونه‌ای رضایت‌بخش تامین نماید. ادواتی که برای شخم اولیه به کار می‌رود شامل گاواهن برگردان دار، گاواهن دیسکی و گاواهن قلمی می‌باشد. این ادوات خاک را نرم کرده و بقایای گیاهی را با آن مخلوط می‌کند. نرم کردن خاک تهویه آن را که سبب افزایش رطوبت و فعالیت های بیولوژیکی درون خاک می‌گردد، افزایش می‌دهد. گاواهن برگردان دار و دیسکی خاک را نیز برمی گردانند. زیر و رو شدن خاک سبب برهنه شدن سطح آن می‌شود. طبعاً زمانی که فرسایش خاک مشکل جدی بوده و یا حداکثر نگهداری برف مورد نظر باشد، از ادوات دیگری باید استفاده نمود. زیر و رو کردن خاک سبب گرم تر شدن خاک و افزایش ازت و پتاسیم موجود در دسترس گیاه می‌شود.

در مناطق مرطوب شخم پاییزه خاک‌های لومی و رسی بیش از شخم بهاره موجب نرم شدن زمین و جذب رطوبت جهت جوانه زدن بذر در بهار می‌شود. لیکن شخم پاییزه بقایای زراعت سویا و سایر زراعت‌هایی

که خاک را پودر می کنند، ممکن است سبب ایجاد خاک سطحی بسیار نرمی شود که در مقابل فرسایش باد و آب آسیب پذیر است . گاواهن برگردان دارمعمولا به عنوان اولین وسیله شخم در کشت آفتابگردان به کار می رود، ولی استفاده از گاواهن قلمی در سایر کشورهای جهان در حال افزایش است . گاواهن قلمی بیشتر بقایای گیاهی را در نزدیکی سطح خاک باقی می گذارد. کنترل فرسایش، کارایی بالا در خاک های خشک و سرعت بیشتر، مهم ترین مزایای گاواهن قلمی نسبت به گاواهن های برگردان دار است. نیروی لازم برای گاواهن دیسکی تقریباً برابر نیروی لازم برای گاواهن برگردان دار است، لیکن این گاواهن در خاک های بسیار سخت و خشک کارایی بهتری دارد.

ادواتی که برای مرحله دوم عملیات تهیه زمین به کار می روند عبارتند از دیسک معمولی، کولتیواتور، هرس و وسائل مختلف صاف کردن زمین . همه این ادوات جز کولتیواتورها بستو بذر را فشرده می کنند. این ادوات کلوخ ها را خرد می کنند و سبب ایجاد فضاهای کم تر در خاک می شوند. این ادوات خاک را در شرایط خوبی برای جوانه زدن بذر قرار می دهند، ولی در عین حال آن را در برابر فرسایش بسیار آسیب پذیر می کنند.

تناوب

ایجاد یک تناوب به چندین عامل که برای هر سیستم زراعی حیاتی هستند، بستگی دارد:

- فراهم آوری فرصتی برای کنترل کم هزینه علف های هرز
- تضمین کنترل بیماری ها طوری که مانع از گسترش بیماری های مهم شود
- پخش کردن نیازهای کارگری و ماشین آلات کشاورزی
- به حداکثر رساندن محصول و بالا بردن متوسط عملکرد مزرعه
- تضمین حفظ سلامتی خاک و نگهداری پوشش گیاهی

• فراهم آوردن یک بازده مثبت از هر گیاه در تناوب

در تعیین توالی زراعی موارد زیر بایستی در نظر گرفته شود : کنترل آفات و بیماری های آفتابگردان، جلوگیری از کاستن رطوبت و حاصلخیزی خاک توسط آفتابگردان، اثر زراعت ق بلی بر آفتابگردان و اثر آفتابگردان بر زراعت بعدی.

آفتابگردان یک گیاه مناسب برای استفاده در تناوب زراعی است . مقدار ترکیب موادی که آفتابگردان از عمق خاک ب صورت بقایای گیاهی به سطح خاک منتقل کرده و بعد از برداشت در اختیار گیاه بعدی قرار می دهد^۱ اهمیت بسیار زیادی دارد. تولید ۲/۵ تن دانه در هکتار به طور میانگین حدود ۵۰ کیلوگرم ازت، ۲۵ کیلوگرم فسفر و ۲۲۵ کیلوگرم پتاس به سطح زمین منتقل می کند. به علاوه، در مقایسه با سایر گیاهان بهاره، آفتابگردان طول دوره رویش کوتاه تری داشته و مزرعه برای تهیه زمین برای گیاه بعدی تناوب زودتر در اختیار قرار می گیرد.

به منظور جلوگیری از گسترش بیماری های آفتابگردان، باید به مدت حداقل ۵ سال از کشت مجدد آفتابگردان در همان زمین اجتناب نمود . متأسفانه زارعین معمولاً با انگیزه های اقتصادی دوره زمانی کمتری را برای تناوب در نظر می گیرند که متعاقباً سبب توسعه بیماری ها در مزرعه می گردد. با افزایش دوره تناوب آفتابگردان از دو سال به ۵ سال تعداد علف هرز انگل گل جالیز از ۶ عدد به ازای هر بوته به کمتر از یک عدد کاهش می یابد. زمانی که گل جالیز در مزرعه وجود داشته باشد ، ضروری است که در تناوب بعد از آفتابگردان از غلات پاییزه استفاده شود تا هم انتشار و هم رشد و نمو این علف هرز محدود گردد . در حال

^۱ - متأسفانه در کشور ما بقایای گیاهی را معمولاً از مزرعه جمع کرده و از بین می برند ولی در کشورهای پیشرفته بعد از برداشت بقایای گیاهی آفتابگردان را ابتدا با دیسک سنگین خرد کرده و حدود ۱۰ کیلوگرم در هکتار اوره به منظور تسریع تجزیه بقایای گیاه به خاک اضافه و سپس شخم پاییزه انجام می گیرد.

حاضر در زراعت آفتابگردان روغنی در ایران خسارت گل جالیز وجود ندارد اما زراعت آفتابگردان آجیلی شدیداً توسط این انگل با محدودیت مواجه شده است.

وارد کردن آفتابگردان به عنوان یک گیاه یهن برگ در تناوب زراعی می تواند منجر به کنترل علف های هرز زراعت های باریک برگ شود و بالعکس.

آفتابگردان را باید جزو گیاهان وجینی به حساب آورد و آن را با گیاهان زمستانه و علوفه ای لگومینوز در برنامه تناوب قرار داد. جهت رعایت اصول تناوب زراعی، توصیه می شود از کشت متوالی دانه های روغنی اجتناب شود.

میزان مصرف کود در زراعت آفتابگردان:

آفتابگردان دارای ریشه اصلی بلند (۱۵۰ تا ۲۷۰ سانتی متر و مقدار زیادی ریشه فرعی است . رشد زیاد ریشه اصلی آن به گیاه اجازه می دهد که از آب و مواد غذایی موجود خاک استفاده نماید. با این حال به علت نیاز غذایی بالای آن، مصرف کود برای بیشتر خاکها و برای حصول حداکثر عملکرد ضروری است . مطالعات نشان می دهد که ۶۶ درصد نیتروژن، فسفر و کلسیم، ۷۵ درصد پتاسیم و ۹۰ درصد منیزیم در دوره یک ماهه قبل و بعد از گل دهی آفتابگردان جذب می شود.

جدول - میزان عناصر غذایی برداشت شده بوسیله آفتابگردان با عملکرد دانه ۳/۵ تن در هکتار (کیلوگرم از هر هکتار)

عناصر غذایی	جذب شده توسط گیاه kg.ha^{-1}	خارج شده از مزرعه با دانه kg.ha^{-1}	باقی مانده در مزرعه از طریق کلش kg.ha^{-1}
ازت (N)	۱۳۱	۶۶	۶۵
فسفر (P_2O_5)	۸۷	۵۴	۳۳
پتاسیم (K_2O)	۲۸۵	۸۲	۳۰۳
منیزیم (MgO)	۷۰	۱۴	۵۶

کلسیم (CaO)	۲۶۰	۱۰	۲۰۰
آهن (Fe)	۰/۷۳۲	۰/۱۰۶	۰/۶۲۶
منگنز (Mn)	۰/۴۱۲	۰/۰۴۲	۰/۲۷۰
روی (Zn)	۰/۴۴۸	۰/۱۴۸	۰/۲
مس (Cu)	۰/۰۵۱	۰/۰۲۵	۰/۰۳۲
بر (B)	۰/۲۹۶	۰/۰۸	۰/۳۱۶

نیتروژن:

نیتروژن مهمترین عنصری است که بایستی در زمان کشت آفتابگردان مصرف شود . میزان نیتروژن خالص جذب شده توسط گیاه با عملکرد ۳/۵ تن دانه آفتابگردان در هکتار حدود ۱۳۱ کیلوگرم می باشد . بطور متوسط میزان نیاز آفتابگردان به کود نیتروژنه حدود ۵۰ کیلوگرم نیتروژن به ازای هر تن دانه است.

زمان و روش مصرف کود نیتروژنه

کوددهی نیتروژنه در سه زمان مصرف می شود : قبل از کشت یا همزمان با آبیاری اول (حدود ۳۰ درصد) و بقیه به صورت کود سرک در دو نوبت به مقدار مساوی بعد از تنک کردن (مرحله ۷-۸ برگه) و بقیه در اواسط رشد در مرحله ستاره سو شدن (قبل گلدهی). کود سرک بعد از تنک کردن مزرعه در داخل جویچه های مزرعه پخش و بلافاصله سله شکنی و آبیاری می شود و یا به همراه سله شکنی با ماشین زیر خاک می شود.

در جداول زیر نیتروژن مورد نیاز آفتابگردان برای اقلیم های سرد، گرم و معتدل سرد و حاشیه خزر ارائه شده است.

جدول - برآورد کود مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم سرد (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد دانه کیلوگرم کرهکتار													کربن آلی خاک (درصد)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	
۷۵	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۷۵	۳۰۵	۳۳۵	۳۶۵	۳۹۵	< ۰/۲
۶۵	۹۰	۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵	۱۹۰	۲۱۵	۲۴۰	۲۶۵	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۵	۳۸۵	۰/۴

۵۵	۸۰	۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۸۰	۲۰۵	۲۳۰	۲۶۰	۲۸۵	۳۱۵	۳۴۵	۳۷۵	۰/۶
۵۰	۷۰	۹۵	۱۲۰	۱۴۵	۱۷۰	۱۹۵	۲۲۰	۲۵۵	۲۷۵	۳۰۵	۳۳۵	۳۶۵	۰/۸
۵۰	۶۰	۸۵	۱۱۰	۱۳۵	۱۶۰	۱۸۵	۲۱۰	۲۵۰	۲۶۵	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۵	۱
۵۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۴۵	۲۵۵	۲۸۵	۳۱۵	۳۴۵	۱/۲
۵۰	۵۰	۷۰	۹۰	۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵	۱۹۰	۲۴۰	۲۴۵	۲۷۵	۳۰۵	۳۳۵	۱/۴
۵۰	۵۰	۶۵	۸۰	۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۸۰	۲۲۵	۲۳۵	۲۶۵	۲۹۵	۳۲۵	۱/۶

جدول - برآورد کود اوره مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم گرم (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)													کربن آلی خاک (درصد)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	
۱۳۵	۱۶۰	۱۸۵	۲۱۰	۲۳۵	۲۶۰	۲۸۵	۳۱۰	۳۳۵	۳۶۵	۳۹۵	۴۲۵	۴۵۵	< ۰/۲
۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۷۵	۳۰۰	۳۲۵	۳۵۵	۳۸۵	۴۱۵	۴۵۰	۰/۴
۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵	۱۹۰	۲۱۵	۲۴۰	۲۶۵	۲۹۰	۳۱۵	۳۴۵	۳۷۵	۴۰۵	۴۲۵	۰/۶
۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۸۰	۲۰۵	۲۳۰	۲۵۵	۲۸۰	۳۰۵	۳۳۵	۳۶۵	۳۹۵	۴۲۵	۰/۸
۹۵	۱۲۰	۱۴۵	۱۷۰	۱۹۵	۲۲۰	۲۴۵	۲۷۰	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۵	۳۸۵	۴۱۵	۱
۹۰	۱۱۰	۱۳۵	۱۶۰	۱۸۵	۲۱۰	۲۳۵	۲۶۰	۲۸۵	۳۱۵	۳۴۵	۳۷۵	۴۰۵	۱/۲
۹۰	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۷۵	۳۰۵	۳۳۵	۳۶۵	۳۹۵	۱/۴
۹۰	۹۰	۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵	۱۹۰	۲۱۵	۲۴۰	۲۶۵	۲۹۵	۳۲۵	۳۵۵	۳۸۵	۱/۶

جدول - برآورد کود مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم معتدل سرد و سواحل خزر (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)													کربن آلی خاک (درصد)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	
۱۱۰	۱۳۵	۱۶۰	۱۸۵	۲۱۰	۲۳۵	۲۶۰	۲۸۵	۳۱۰	۳۳۵	۳۶۰	۳۸۵	۴۱۵	< ۰/۲
۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۸۰	۲۰۵	۲۳۰	۲۵۵	۲۸۰	۳۰۵	۳۳۰	۳۵۵	۳۸۰	۴۱۰	۰/۴
۹۵	۱۲۰	۱۴۵	۱۷۰	۱۹۵	۲۲۰	۲۴۵	۲۷۰	۲۹۵	۳۲۵	۳۴۵	۳۷۰	۴۰۰	۰/۶
۸۵	۱۱۰	۱۳۵	۱۶۰	۱۸۵	۲۱۰	۲۳۵	۲۶۰	۲۸۵	۳۲۰	۳۳۵	۳۶۰	۳۹۰	۰/۸
۷۵	۱۰۰	۱۲۵	۱۵۰	۱۷۵	۲۰۰	۲۲۵	۲۵۰	۲۷۵	۳۱۵	۳۲۵	۳۵۰	۳۸۰	۱
۶۵	۹۰	۱۱۵	۱۴۰	۱۶۵	۱۹۰	۲۱۵	۲۴۰	۲۶۵	۳۱۰	۳۱۵	۳۴۰	۳۷۰	۱/۲
۵۵	۸۰	۱۰۵	۱۳۰	۱۵۵	۱۸۰	۲۰۵	۲۳۰	۲۵۵	۳۰۵	۳۰۵	۳۳۰	۳۶۰	۱/۴
۵۵	۷۰	۹۵	۱۲۰	۱۴۵	۱۷۰	۱۹۵	۲۲۰	۲۴۵	۳۰۰	۳۰۰	۳۲۰	۳۵۰	۱/۶

فسفر:

فسفر در بارور شدن آفتابگردان و تشکیل غنچه، گل و دانه موثر است. کمبود فسفر موجب پوکی یا لاغری دانه ها شده و تشکیل گل و دانه مختل می شود. بهترین روش برای تعیین فسفر مورد نیاز گیاه، آزمون خاک است. میزان مصرف کود فسفره برای آفتابگردان حدود ۲۰ کیلوگرم P_2O_5 (معادل ۴۴ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل یا مونو فسفات آمو نیوم برای افزایش یک واحد به میزان فسفر خاک است . برای مثال اگر فسفر قابل جذب خاک هفت میلی گرم بر کیلوگرم باشد و بخواهیم آن را به ۱۲ میلی گرم بر کیلوگرم برسانیم بایستی ۲۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل را با خاک عمق ۱۵ سانتی متر مخلوط نمائیم . غلظت مناسب فسفر برای گیاهچه در بهار (فروردین) برابر ۰/۷ درصد ماده خشک برگ و ۰/۴ درصد در ماده خشک ریشه است که در زمان برداشت به ترتیب به ۰/۳۵ و ۰/۲ درصد کاهش می یابد . کود فسفره باید قبل از شخم در زمین مصرف شود و در صورتیکه به صورت نواری در کنار و زیر بذر قرار گیرد باید مقدار مصرف به $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{3}$ کاهش داده شود. تفاوت عمده ای بین کودهای فسفره سوپر فسفات تریپل و دی آمونیوم

فسفات وجود ندارد منتهی دی آمونیوم فسفات علاوه بر ۴۶ درصد اکسید فسفر حاوی ۱۸ درصد نیتروژن است که باید از مقدار نیتروژن مصرفی کسر شود .

جدول - برآورد کود سوپر فسفات تریپل مورد نیاز آفتابگردان (کیلوگرم در هکتار)

													عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	فسفر قابل جذب خاک (mg.kg^{-1})
۸۰	۹۵	۱۱۰	۱۲۵	۱۴۰	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۱۵	۲۳۰	۲۴۵	۲۶۰	< ۱
۷۵	۹۰	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۹۵	۲۱۰	۲۲۵	۲۴۰	۲۵۵	۲
۷۰	۸۵	۱۰۰	۱۱۵	۱۳۰	۱۴۵	۱۶۰	۱۷۵	۱۹۰	۲۰۵	۲۲۰	۲۳۵	۲۵۰	۳
۶۵	۸۰	۹۵	۱۱۰	۱۲۵	۱۴۰	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۱۵	۲۳۰	۲۴۰	۴
۶۰	۷۵	۹۰	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۹۵	۲۱۰	۲۲۰	۲۳۰	۵
۵۵	۷۰	۸۵	۱۰۰	۱۱۵	۱۳۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۷۵	۱۹۰	۲۰۰	۲۱۰	۲۲۰	۶
۵۰	۶۵	۸۰	۹۵	۱۱۰	۱۲۵	۱۴۰	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۱۹۰	۲۰۰	۲۱۰	۷
۵۰	۶۰	۷۵	۹۰	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۷۵	۱۸۰	۱۹۰	۲۰۰	۸
۵۰	۵۵	۷۰	۸۵	۱۰۰	۱۱۵	۱۳۰	۱۴۵	۱۵۵	۱۶۵	۱۷۰	۱۸۰	۱۹۰	۹
۵۰	۵۰	۶۵	۸۰	۹۵	۱۱۰	۱۲۵	۱۳۵	۱۴۵	۱۵۵	۱۶۰	۱۷۰	۱۸۰	۱۰
۵۰	۵۰	۶۰	۷۵	۹۰	۱۰۵	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۵	۱۴۵	۱۵۰	۱۶۰	۱۷۰	۱۱
۵۰	۵۰	۵۵	۷۰	۸۵	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۵	۱۴۰	۱۵۰	۱۶۰	۱۲
۵۰	۵۰	۵۰	۶۵	۸۰	۹۰	۹۵	۱۰۵	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۰	۱۴۰	۱۵۰	۱۳
۰	۰	۰	۶۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۵	۱۰۵	۱۱۵	۱۲۰	۱۳۰	۱۴۰	۱۴
۰	۰	۰	۰	۷۰	۷۰	۷۵	۸۵	۹۵	۱۰۵	۱۱۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	> ۱۶

پتاسیم

پتاسیم جذب شده از هر هکتار با عملکرد ۳/۵ تن دانه در هکتار حدود ۳۸۵ کیلوگرم است که نشان

می دهد نیاز پتاسیم آفتابگردان خیلی بیشتر از زراعت‌هایی مثل گندم، پنبه و حتی چغندرقد است . پتاسیم

موجب سلامتی و استحکام بافتها می شود . آثار کمبود آن بر روی برگهای پائین ظ اهر می گردد در بوته

های جوان در قدیمی ترین برگها نوعی زردی عمومی ایجاد شده و لکه های درشت سوختگی همراه

پپیچیدگی شدید برگ ظاهر می گردد و سوختگی در جهت نوک برگ شدیدتر است و فنجانی شدن نوک

برگهای زرد به سمت بالا و پائین است.

زمان و روش مصرف پتاسیم

بهتر است تمام کودهای پتاسیم قبل از کشت استفاده گردد . مصرف کودهای پتاسیمی به روش

نواری در پنج سانتی متری زیر و کنار بذر با بذر کار، کارایی کود را افزایش می دهد.

پتاسیم می تواند از هر دو منبع سولفات پتاسیم و کلرور پتاسیم تامین گردد ولی در شرایط شور بهتر

است به جای کلرور پتاسیم، سولفات پتاسیم مصرف گردد . برای تبدیل مقدار کود سولفات پتاسیم به کلرور

پتاسیم از فرمول زیر استفاده می گردد:

مقدار کود بر حسب کلرور پتاسیم = $۰/۸۳۳$ مقدار کود سولفات پتاسیم

جدول - برآورد کود سولفات پتاسیم مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم سرد (کیلوگرم در هکتار)

													عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	پتاسیم قابل جذب (mg.kg^{-1})
۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۷۰	۱۹۰	۲۱۰	۲۳۰	۲۵۰	۲۶۵	۲۸۰	۲۹۵	۳۱۵	< ۱۰۰
۸۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۷۰	۱۹۰	۲۱۰	۲۳۰	۲۳۵	۲۵۰	۲۶۵	۲۸۵	۱۲۰
۷۰	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۷۰	۱۹۰	۲۱۰	۲۱۵	۲۳۰	۲۴۵	۲۶۰	۱۴۰
۶۵	۶۵	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۷۰	۱۹۵	۱۹۵	۲۱۰	۲۳۵	۲۴۰	۱۶۰
۶۵	۶۵	۶۵	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۷۵	۱۷۵	۱۹۰	۲۰۵	۲۲۰	۱۸۰
۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۵	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۰۰
۰	۰	۶۵	۶۵	۶۵	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۳۵	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	۲۲۰

جدول - برآورد کود سولفات پتاسیم مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم معتدل سرد و سواحل خزر (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)													عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	پتاسیم قابل جذب (mg.kg^{-1})
۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۵۵	۱۷۵	۱۹۵	۲۱۵	۲۳۵	۲۵۰	۲۶۵	۲۸۰	۳۰۰	< ۱۰۰
۷۰	۸۵	۱۰۵	۱۲۵	۱۴۵	۱۶۵	۱۸۵	۲۰۵	۲۲۵	۲۳۵	۲۵۰	۲۶۵	۲۸۵	۱۱۰
۶۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۵۵	۱۷۵	۱۹۵	۲۱۵	۲۲۰	۲۳۵	۲۵۰	۲۷۰	۱۲۰
۶۰	۶۵	۸۵	۱۰۵	۱۲۵	۱۴۵	۱۶۵	۱۸۵	۲۰۵	۲۱۰	۲۲۵	۲۴۰	۲۵۵	۱۳۰
۵۵	۵۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۵۵	۱۷۵	۱۹۵	۲۰۰	۲۱۵	۲۳۰	۲۴۵	۱۴۰
۵۰	۵۰	۶۵	۸۵	۱۰۵	۱۲۵	۱۴۵	۱۶۵	۱۸۵	۱۹۰	۲۰۵	۲۲۰	۲۳۵	۱۵۰
۵۰	۵۰	۵۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۵۵	۱۷۵	۱۸۰	۱۹۵	۲۱۰	۲۲۵	۱۶۰
۵۰	۵۰	۵۰	۶۵	۸۵	۱۰۰	۱۲۵	۱۴۵	۱۶۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۱۵	۱۷۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۵۵	۱۶۰	۱۷۵	۱۹۰	۲۰۵	۱۸۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۵	۶۵	۸۵	۱۰۵	۱۲۵	۱۴۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۹۵	۱۹۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۳۵	۱۴۰	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۶۵	۸۵	۱۰۵	۱۲۵	۱۳۰	۱۴۵	۱۶۰	۱۷۵	۲۱۰
۰	۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۵	۷۵	۹۵	۱۱۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۲۲۰

جدول - برآورد کود سولفات پتاسیم مورد نیاز آفتابگردان در اقلیم گرم (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)													عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۰۰۰	۱۲۵۰	۱۵۰۰	۱۷۵۰	۲۰۰۰	۲۲۵۰	۲۵۰۰	۲۷۵۰	۳۰۰۰	۳۲۵۰	۳۵۰۰	۳۷۵۰	۴۰۰۰	پتاسیم قابل جذب (mg.kg^{-1})
۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۸۰	۲۰۰	۲۲۰	۲۳۵	۲۵۰	۲۶۵	۲۸۵	< ۱۰۰
۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۸۰	۲۰۰	۲۰۵	۲۲۰	۲۳۵	۲۵۵	۱۲۰
۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۸۰	۱۸۵	۲۰۰	۲۱۵	۲۳۰	۱۴۰
۵۰	۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۶۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۹۵	۲۱۰	۱۶۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۱۴۵	۱۶۰	۱۷۵	۱۹۰	۱۸۰
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۳۵	۱۴۰	۱۵۵	۱۷۰	۲۰۰
۰	۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۵	۱۲۰	۱۳۵	۱۵۰	۲۲۰

گوگرد مورد نیاز آفتابگردان

اگر هدف از مصرف گوگرد استفاده از آن به عنوان یک ماده غذایی باشد معمولاً مصرف ۲۰۰-۳۰۰

کیلوگرم در هکتار توصیه می گردد. برای اکسیداسیون گوگرد عنصری لازم است علاوه بر رطوبت مناسب

وجود باکتریهای اکسید کننده گوگرد و اندازه مناسب ذرات گوگرد مهم است.

عناصر ریز مغذی:

در اغلب خاکهای کشور جذب چهار عنصر غذایی کم مصرف آهن، روی، منگنز و مس با مشکلاتی روبرو است. نقش عناصر کم مصرف بیشتر در عملکردهای بالا نمایان می شود. در جدول زیر مقدار کودهای ریز مغذی قابل توصیه با توجه به آزمون خاک آورده شده است.

جدول - توصیه کودهای ریز مغذی برای آفتابگردان

	روی		بور		مس	
	سولفات روی		اسید بوریک		سولفات مس	
مقدار در خاک mg.kg^{-1}	خاکی	برگپاشی	خاکی	برگپاشی	خاکی	برگپاشی
۰ / ۱	۳۰	۲	۲۰	۲	۲۴	۱
۰ / ۲	۲۵	۲	۲۰	۲	۲۱	۱
۰ / ۳	۲۵	۲	۱۵	۲	۱۸	۱
۰ / ۴	۲۰	۲	۱۵	۲	۱۵	۱
۰ / ۵	۲۰	۲	۱۰	۰	۱۲	۱
۰ / ۶	۱۵	۲	۱۰	۰	۹	۱
۰ / ۷	۱۰	۲	۰	۰	۶	۱
۰ / ۸	۱۰	۲	۰	۰	۳	۱
۰ / ۹	۰	۰	۰	۰	۰	۱

حد بحرانی آهن و منگنز در خاک برای آفتابگردان $۵ \text{ mg.kg}^{-۱}$ در نظر گرفته می شود و در

مقادیر پائین تر از آن بهتر است همانند روی و بر محلول پاشی با غلظت دو در هزار به همراه دو کیلوگرم

اوره در یک هزار لیتر آب در یک هکتار در دو نوبت و قبل از گلدهی استفاده گردد.

بهتر است برای محلول پاشی عناصر مقدار ۲۰۰ میلی لیتر مایع ظرفشویی به ۱۰۰۰ لیتر آب برای

مصرف یک هکتار اضافه گردد.

کودهای آلی

کودهای آلی علاوه بر زراعت‌های دیگر دانه روغنی که در این نوشته اشاره شده برای آفتابگردان نیز بسیار مفید هستند. می‌توان کود آلی را قبل از کشت کاملاً با خاک مخلوط نمود. لازم است مقدار عناصر غذایی موجود در کودهای آلی قبل از مصرف کودهای شیمیایی مورد توجه قرار گیرند. لازم به ذکر است ماده آلی به صورت تکمیلی همراه با کودهای شیمیایی محاسبه شده، مصرف می‌گردد.

جدول - برآورد حداقل کود حیوانی مورد نیاز آفتابگردان

کود آلی خاک (درصد)	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۰/۹	۱/۰	۱/۱	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۵
کود حیوانی (تن در هکتار)	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵

آفتابگردان دارای ریشه اصلی بلند (۱۵۰ تا ۲۷۰ سانتی متر و مقدار زیادی ریشه فرعی است. رشد زیاد ریشه اصلی آن به گیاه اجازه می‌دهد که از آب و مواد غذایی موجود خاک استفاده نماید. با این حال به علت نیاز غذایی بالای آن، مصرف کود برای بیشتر خاکها و برای حصول حداکثر عملکرد ضروری است. مطالعات نشان می‌دهد که ۶۶ درصد نیتروژن، فسفر و کلسیم، ۷۵ درصد پتاسیم و ۹۰ درصد منیزیم در دوره یک ماهه قبل و بعد از گل دهی آفتابگردان جذب می‌شود.

جدول - میزان عناصر غذایی برداشت شده بوسیله آفتابگردان با عملکرد دانه ۳/۵ تن در هکتار (کیلوگرم از هر هکتار)

عنصر غذایی	جذب شده توسط گیاه kg.ha^{-1}	خارج شده از مزرعه با دانه kg.ha^{-1}	باقی مانده در مزرعه از طریق کُلش kg.ha^{-1}
ازت (N)	۱۳۱	۶۶	۶۵
فسفر (P_2O_5)	۸۷	۵۴	۳۳
پتاسیم (K_2O)	۲۸۵	۸۲	۳۰۳
منیزیم (MgO)	۷۰	۱۴	۵۶
کلسیم (CaO)	۲۶۰	۱۰	۲۰۰
آهن (Fe)	۰/۷۳۲	۰/۱۰۶	۰/۶۲۶
منگنز (Mn)	۰/۴۱۲	۰/۰۴۲	۰/۲۷۰
روی (Zn)	۰/۴۴۸	۰/۱۴۸	۰/۲
مس (Cu)	۰/۰۵۱	۰/۰۲۵	۰/۰۳۲

۰/۳۱۶	۰/۰۸	۰/۳۹۶	بر (B)
-------	------	-------	--------

توصیه‌های زراعی برای مناطق مختلف کشور

کشت دوم در مناطق مرکزی کشور

از آنجا که طول فصل رشد در اغلب مناطق ایران طولانی تر از حد مورد نیاز برای آفتابگردان است، این گیاه را می‌توان در طیف وسیعی از تاریخ‌ها کشت نمود. کشت آفتابگردان از دهه گذشته در مناطق مرکزی ایران مانند قم، مرکزی، اصفهان، فارس و کرمان به عنوان کشت دوم بعد از برداشت غلات توسعه یافته است. در این شرایط، اقتصادی‌ترین تاریخ کاشت، مناسب‌ترین تاریخ کاشت محسوب می‌شود، زیرا کشاورزان ترجیح می‌دهند بعد از برداشت غلات، محصول دیگری کشت کنند تا یک درآمد اضافی در آن سال داشته باشند. به این منظور، آفتابگردان بایستی بلافاصله بعد از برداشت غلات حداکثر تا ۲۰ تیرماه کشت شود، گرچه برخی زارعین در اواخر تیرماه و حتی اوایل مرداد نیز اقدام به کشت آفتابگردان می‌نمایند، که در این صورت عملکرد کاهش پیدا می‌کند. در کشت‌های دیر هنگام در کشت دوم بعد از برداشت غلات، آفتابگردان از زمان جوانه زدن دمای بسیار بالایی از زمان جوانه زدن در اختیار دارد که به شرط وجود آب کافی سبب رشد سریع گیاه خواهد شد. در این حالت گیاه سریعاً جوانه زده و اندام‌های خود را سریع‌تر گسترش می‌دهد. کشت و کار آفتابگردان به عنوان کشت دوم در اقلیم‌های دارای آب و هوای معتدل گرم همراه با تامین آب مورد نیاز به طور کامل و یا نسبی رضایت‌بخش است.

تراکم بوته

بررسی‌ها نشان داده‌اند که ارقام زراعی آفتابگردان پابلند و پاکوتاه، عکس‌العمل‌های متفاوتی نسبت به تراکم بوته نشان می‌دهند و حداکثر عملکرد دانه در ارقامی که ارتفاع کوتاه‌تری دارند در تراکم‌های بالاتر بدست می‌آید. از طرف دیگر ارتفاع بوته در کشت دوم نسبت به کشت اول کوتاه‌تر می‌شود. بنابر این در

کشت دوم تراکم بوته نسبت به کشت اول بایستی بالاتر - برای مثال ۱۰۰-۱۲۰ هزار بوته در هکتار - در نظر گرفت.

ارقام مناسب

ارقام آزادگرده افشان: زاریا، Master، رکورد، گابور و آرمالویرسکی
ارقام هیبرید: آلتار، هایسان ۳۳، آذرگل، دو هیبرید جدید ایرانی SHF۸۱-۸۵ و SHF۸۱-۹۰

اراضی دیم استان های گلستان و مازندران

در سواحل خزر محصولات بهاره تحت تاثیر پیاکنش نامنظم بارندگی ها قرار می گیرند. اگر آفتابگردان در مرحله گلدهی که بحرانی ترین دوره نیاز آبی گیاه است با کمبود آب و دمای بالا و بادهای گرم روبرو شود، منجر به کاهش عملکرد دانه و میزان روغن آن می شود. برای جلوگیری از این حالت و تضمین تامین نیازهای آبی گیاه می توان آفتابگردان را در زمستان کشت کرد . نتایج آزمایشات نشان داده اند که در این مناطق میزان تولید در تاریخ های کاشت زمستانه در مقایسه با تاریخ های کشت بهاره بیشتر بوده است. در این راستا بین اواخر بهمن و اوایل اسفند به عنوان مناسب ترین تاریخ های کشت توصیه می شوند. دماهای پایین در زمستان ممکن است رشد گیاه را کند کرده و سبب ظهور شاخه جانبی در بعضی از ژنوتیپ ها گردد. بر پایه برخی مطالعات بنظر می رسد ارقام متوسط -زودرس بسیار سریعتر با کشت زمستانه سازگار می شوند، زیرا آنها سیکل رشدی آهسته تری نسبت به ارقام زودرس دارند که سبب می شود رسیدن به مراحل غنچه و گلدهی در زمستان تکمیل شود.

مطلوب ترین وارسته برای کشت زمستانه وارسته ای است که از نظر فتوپریود بی تفاوت بوده و قادر به تحمل دماهای پایین تر در مراحل ابتدایی رشد باشد. این گونه وارسته ها از روی رشد آهسته اولیه در سطح زمین و توسعه ریشه های قوی و انشعاب آنها و داشتن توانایی جوانه زدن و تشکیل غنچه و گل در اواخر

زمستان مشخص می شوند. این ژنوتیپ ها باید خودسازگاری بالایی داشته و قادر باشند که در اواخر بهار و اوایل تابستان که دما بالا رفته و آب قابل دسترس کاهش می یابد به مرحله پرشدن و رسیدن برسند . به منظور بدست آوردن ژنوتیپ های مناسب برای کاشت زمستانه، روش های زراعی بایستی به روز شود.

تاریخ کاشت

زراعت آفتابگردان در استان های گلستان و مازندران در شرایط دیم در دو منطقه دشت و مناطق کوهستانی مانند گلی داغ انجام می گیرد که تاریخ های کاشت آنها با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت است. مناسب ترین تاریخ کاشت در اراضی دشت ، نیمه اول اسفند ماه و در مناطق کوهستانی نیمه دوم فروردین می باشد.

تراکم بوته

تراکم بوته در شرایط دیم معمولا کمتر از شرایط تحت آبیاری است . مناسب ترین تراکم بوته در اراضی دشت و کوهستانی گلستان و مازندران ۴۵ تا ۶۵ هزار بوته در هکتار می باشد.

ارقام مناسب

از آنجا که بیماری های سفیدک داخلی و زنگ در این مناطق عامل محدود کننده است، کشت ارقام مقاوم یا

متحمل به این بیماری ها قویا توصیه می شود.

ارقام آزادگرده افشان:

• مناطق دشت: گابور، Master

• مناطق کوهستانی: پروگرس

ارقام هیبرید: آذرگل، هایسان ۳۳، هایسان ۲۵ و SHF۸۱-۷۵ و SHF۸۱-۹۰

مناطق معتدل سرد

مناطق معتدل سرد شامل استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، کردستان، کرمانشاه،

خراسان شمالی، زنجان، همدان، قسمتی از فارس و سایر مناطق مشابه می‌باشد.

تاریخ کاشت

آفتابگردان را در این مناطق از دهه سوم فروردین تا ۱۵ خرداد می‌توان کشت نمود (کشت اول) ولی

مناسب‌ترین تاریخ کاشت نیمه دوم اردیبهشت می‌باشد.

تراکم بوته

تراکم ۶۰ تا ۸۰ هزار بوته در هکتار در این مناطق توصیه می‌شود.

ارقام مناسب

آزاد گرده افشان: گابور، پیوگرس (متحمل به بیماری سفیدک کرکی)، مستر و لاکومکا (مقاوم به سفیدک کرکی)

هیبرید: یوروفلور، آلتار، آذرگل، هایسان ۳۳ و هایسان ۳۶.

کاشت

ادوات کاشت

بذرکارهای دقیق اگر درست تنظیم شوند باعث یکنواختی مزرعه می‌شوند. این نکته مهم را به یاد

داشته باشید که شیوه استقرار بوته‌ها در مزرعه اغلب نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد مورد انتظار آن در یک

فصل زراعی دارد. مزرعه‌ای که استقرار بوته‌های آن مناسب نباشد، یا اینکه بین بوته‌ها فاصله زیادی افتاده

باشد، باعث ایجاد مشکلات بعدی در یکنواختی رسیدگی و کنترل علف‌های هرز می‌شود.

جهت کاشت آفتابگردان می توان از بذرکارهای سقوطی و پنوماتیک استفاده کرد که جهت صرفه جویی در میزان بذر مصرفی و دقت کار، بذر کار پنوماتیک توصیه می شود. برای این منظور بایستی بذر کاملاً بوجاری و تمیز بوده و دارای اندازه یکسانی باشند.

عمق کاشت

بهترین عمق کاشت برای آفتابگردان ۳ الی ۵ سانتی متر پیشنهاد می شود.

تراکم بوته و مقدار بذر

عملکرد آفتابگردان حاصل سه جزء است : ۱) تعداد طبق در هکتار، ۲) تعداد دانه در طبق، ۳) متوسط وزن دانه. از آنجا که ارقام زراعی همه تک طبق می باشند، بنابراین جزء ۱ با تراکم گیاه تعیین می شود و دو جزء دیگر به وسیله جزء اول و رقم زراعی، هوا و خاک و آفات آفتابگردان تعیین می گردد. آفتابگردان در تراکم های کم، از طریق افزایش وزن دانه و تعداد دانه ها در طبق، خود را با شرایط انطباق می دهد و از طریق کاستن وزن و تعداد دانه در طبق خود را با تراکم زیاد هماهنگ می کند. بنابراین عملکرد که نتیجه سه جز فوق الذکر است به طور نسبی در طیف وسیعی از تراکم ها ثابت می ماند، اما در محیط هایی که عملکرد به پتانسیل رقم می رسد، تصحیح این اجزای عملکرد به تنهایی کافی نیست . عدم توافق در تراکم بوته بهینه امری عادی است.

تراکم های بیش از حد موجب ۱ تا ۴ روز تاخیر در گل دهی می شود. ارتفاع غالباً با افزایش تعداد بوته کمی بیشتر می شود که بسته به رقم گاهی می تواند منجر به تشدید خوابیدگی بوته شود . تراکم های بسیار زیاد زمینه گسترش بیماری های گیاهی را فراهم می کند. تراکم های کم، برای مناطقی که محدودیت آبی وجود دارد توصیه می شوند اما در عین حال در این شرایط رشد علف های هرز افزایش می یابد. مناسب ترین فاصله بین بوته ها ۲۰ الی ۲۵ سانتی متر می باشد. با توجه به شرایط کشاورز از حیث ماشین آلات، فاصله بین

ردیف‌ها می‌توانند متغیر باشد. در هر حال تراکم مناسب بستگی به شرایط اقلیمی و کاشت متغیر می‌باشد که قبلاً مورد اشاره قرار گرفت. تراکم بوته با مقدار بذر که غالباً به صورت کیلوگرم در هکتار نشان داده می‌شود، تعیین می‌گردد. وزن بذر و قوه نامیه و تلفات مورد انتظار در محاسبه میزان بذر برای یک تراکم گیاهی مطلوب باید در نظر گرفته شود.

$$\text{تعداد بوته در هکتار} \times \text{وزن هزار دانه بر حسب گرم} = \frac{\text{مقدار بذر مصرفی بر حسب گرم}}{\text{درصد قوه نامیه} \times 1000}$$

مقدار بذر محاسبه شده برای خاک‌های شنی به مقدار ۵٪ و برای خاک‌های نامناسب نظیر خاک‌های شور و قلیایی و سنگین به مقدار بیشتر باید افزایش یابد تا تصحیح لازم برای تلفات بذر و یا جوانه منظور گردد. نوع ادوات کاشت نیز بر میزان بذر مصرفی تاثیرگذار است. مقدار بذر توصیه شده غالباً بیش از حد لازم است.

آبیاری

گیاه آفتابگردان در مقایسه با سایر گیاهان بهاره به آب نسبتاً کمتری نیاز دارد. توسعه ریشه مناسب این گیاه در خاک سبب می‌شود که از بخش‌های عمقی‌تر خاک بخش عمده‌ای از نیاز آبی خود را بر طرف نماید. حساسیت آفتابگردان به کم‌آبی در طول دوره رشد تغییر می‌کند. مراحل جوانه‌زنی، گرده‌افشانی و پشدن دانه حساس‌ترین مراحل زندگی گیاه به کم‌آبی محسوب می‌شوند. آب کافی برای جوانه‌زنی مطلوب و یکنواخت لازم است. تاخیر در آبیاری در زمان قبل از گلدهی ممکن است سبب تاخیر در باز شدن گل‌ها شود و گرده‌افشانی را به تاخیر انداخته و موجب اختلال در آن شود. در اوایل تا اواسط دوره پشدن دانه نیز آب کافی باید در اختیار گیاه باشد تا میزان بهکی دانه‌ها در طبق به حداقل کاهش یابد. در اوایل دوره رشد که

ریشه گیاه توسعه کافی پیدا نکرده است و سطح خاک توسط برگها بهشانده نشده است لازم است فاصله آبیاری را کوتاه تر در نظر گرفت، اما در مراحل بعدی رشد که سطح خاک توسط برگ های گیاه بهشانده می شود و ریشه ها به بخش های عمقی خاک نفوذ می کنند می توان دور آبیاری را طولانی تر در نظر گرفت. در هر صورت در محدوده زمان گلدهی و گرده افشانی فاصله آبیاری را بهتر است که نزدیکتر در نظر گرفت تا تلقیح گل ها به خوبی انجام پذیرد. در مراحل انتهایی رشد که برگ ها از پلپین گیاه شروع به زرد شدن می کنند و پشت طبق نیز از رنگ سبز به زرد تغییر رنگ می دهد، فاصله آبیاری را می توان افزایش داد و با ظهور اولین لکه های قهوه ای در پشت طبق که نشان دهنده آغاز زمان رسیدن می باشد آبیاری را باید قطع نمود که این عمل سبب تسریع و یکنواختی زمان رسیدن مزرعه می شود. برای دستیابی به عملکرد بالا در آفتابگردان تنظیم دور آبیاری بویژه از قبل از گلدهی تا مراحل انتهایی رشد ضروری است. در مناطق گرمسیر، بویژه در روزهای گرم تابستان، دور آبیاری ۸-۱۰ روز و در مناطق معتدل ۱۰-۱۲ می تواند تنظیم شود. اگرچه در خاک هایی که قدرت نگهداری رطوبت در آنها بالاست می توان فاصله های آبیاری را طولانی تر نمود.

کنترل علف های هرز

علف های هرز از نظر جذب رطوبت، مواد غذایی موجود در خاک و گاهی نور و هوا با آفتابگردان رقابت می کنند. مقدار کاهش محصول بسته به گونه های علف هرز، تراکم علف، زمان فعالیت علف هرز و جوانه زدن بذر، هوا و خاک متفاوت است. آفتابگردان در طول ۲ هفته اولیه پس از جوانه زدن با کندی و سپس به طور سریع رشد می کند. علف های هرزی که در خلال دوره اولیه، یعنی دوره رشد کند آفتابگردان جوانه می زنند، رقبای مهم تری برای آفتابگردان هستند تا آن هایی که در مراحل بعدی می رویند. با از بین بردن

علف‌های هرز از زمان جوانه‌زنی تا مرحله ۶-۸ برگی از خسارت به محصول جلوگیری به عمل می‌آید. برای کنترل و مبارزه با علف‌های هرز می‌توان از دو روش کنترل مکانیکی و استفاده از علف‌کش‌ها بهره جست.

کنترل مکانیکی علف‌های هرز

با کشت ردیفی آفتابگردان و استفاده از کولتیواتور تا قبل از مرحله ۶-۸ برگی می‌توان اقدام به کنترل علف‌های هرز نمود. این روش جانشین مناسبی برای علف‌کشها به‌ویژه در مواردی است که علف‌کش‌ها قادر به کنترل علف‌های هرز نباشند.

کنترل شیمیایی علف‌های هرز

برای کنترل علف‌های هرز و اجتناب از هدر رفتن علف‌کش از طریق تبخیر و یا تجزیه‌های نور-شیمیایی لازم است بعضی علف‌کش‌ها با خاک مخلوط شوند. تبخیر علف‌کش و حرکت آن در آب موجود در خاک ممکن است سبب توزیع بهتر علف‌کش شده و غلظت یکنواختی از آن در خاک حاصل شود. دوبار دیسک عمود بر هم و با عمق مساوی لازم است.

علف‌کش‌های قبل از کاشت که معمولاً در کشور ما توصیه می‌شوند عبارتند از: تری فلورالین (با نام تجاری ترفلان ۴۸٪ امولسیون) به میزان ۲ لیتر در هکتار و اتال فلورالین (با نام تجاری سونالان ۳۳/۳٪ امولسیون) به میزان ۳ تا ۳.۵ لیتر در هکتار قبل از کاشت و مخلوط با خاک.

تنک

در صورتی که در حین بذركاری میزان بذر ریخته شده در خاک افزایش یابد، در مراحل بعدی رقابت بین گیاهان افزایش می‌یابد که بهای جلوگیری از کاهش عملکرد تنک مزرعه ضروری خواهد بود.

برداشت

آفتابگردان از زمان کاشت تا زمان برداشت بسته به ارقام زودرس یا دیررس به سه تا چهار ماه زمان احتیاج دارد. بوته آفتابگردان زمانی که رنگ پشت طبق از سبز به زرد تغییر کند از نظر فیزیولوژیکی رسیده است. این تغییر معمولاً قبل از این که طبق ها به حد کافی خشک و مناسب برداشت شده باشند، صورت می گیرد.

برای کاهش ریزش زمان برداشت و خسارت پرندگان، بسیاری از کشتکاران ترجیح می دهند آفتابگردان را در درصد رطوبتی بین ۲۰ تا ۲۵٪ برداشت کنند. دانه آفتابگردان برداشت شده با کمباین را می توان بعداً در خشک کن ها رطوبت آن را به ۹/۵٪ رساند که رطوبت مطمئنی برای انبار کردن است.

برداشت محصول آفتابگردان با دست یا با کمباین انجام می گیرد. در برداشت با ماشین کمباین از هد مخصوص آفتابگردان استفاده می شود. البته این کار را می توان با هد مخصوص غلات هم انجام داد، اما برای افزایش راندمان برداشت لازم است تنظیماتی شامل سرعت حرکت رو به جلو، کمباین و سرعت سیلندرها یا کوبنده ها و تنظیم ضدکوبنده و باد صورت پذیرد.

آفات آفتابگردان

پروانه دانه خوار آفتابگردان *Homeosoma nubella*

لارو ها از اندام های زایشی گل آفتابگردان شامل گاو، برگچه و دانه تغذیه می کنند. بال های جلویی به رنگ خاکستری روشن تا زرد دارای دو جفت نقطه سیاه در وسط هر بال و بال زیرین کم عرض تر و کم رنگ تر. لارو خاکستری متمایل به سبز، سر قهوه ای و سطح زیرین شکم کم رنگ تر.

مناطق انتشار: در تمام مناطق کشت آفتابگردان

زمان ارزیابی: از خرداد ماه

روش ارزیابی: مشاهده لارو روی بوته ها و تغذیه آن ها

روش مبارزه: در مناطق آلوده شخم عمیق پس از برداشت، ارقام مقاوم و برای حفاظت از دشمنان طبیعی و حشرات گرده افشان از سموم کم خطر استفاده شود.

پروانه گاما Autographa gamma

لارو ها پلی فاژ بوده و در صورت نبودن میزبان اصلی (آفتابگردان و سویا) به سایر میزبان ها حمله می کند. لارو های سن ۳ برگ ها را مشبک و برگ های جوان به برگ های پیر ترجیح داده می شوند.

مناطق انتشار: در تمام مناطق کشت آفتابگردان

زمان ارزیابی: از اوایل کشت آفتابگردان

روش ارزیابی: مشاهده لارو روی بوته ها و تغذیه آن ها

روش مبارزه: در صورت تراکم شدید آفت از سموم کم خطر استفاده شود

پرندهگان

پرندهگان از عوامل مهم خسارتزا در مرحله رسیدن دانه آفتابگردان می باشند . محصول آفتابگردان در بسیاری از مناطق دنیا از جمله ایران، از خوشخوراکترین ماده غذایی برای پرندگان محسوب می شود. به همین دلیل خسارت سنگینی از این طریق به مزارع وارد می شود. گونه های مختلف پرندگان دانه های در حال رسیدن آفتابگردان را می خورند و می توانند بسرعت محصول را تانصف تقلیل دهند . آنها نه فقط دانه ها را می خورند، بلکه سنگینی آنها روی طبق و حرکت آنها در داخل مزرعه ، اغلب سبب شکستن ساقه ها می شود،

در نتیجه طبقه‌ها روی زمین می‌افتند و می‌پوسند. مهمترین گونه‌های خسارتزا عبارتند از کبوتر، مرغ عشق، گنجشک خانگی، طوطی‌ها و چکاوک‌ها.

مناطق انتشار: در تمام مناطق کشت آفتابگردان

زمان ارزیابی: در مرحله شیر و سفت شدن دانه

روش ارزیابی: تغذیه دانه در سطح طبق‌ها

روش مبارزه: از مهمترین عوامل زراعی در کاهش خسارت، یکنواختی در تاریخ کاشت در یک منطقه برای پخش کردن خسارت، نصب پرچم‌های نایلونی، تولید صدا، نصب متر سک، بکارگیری افراد گنجشک‌پران، تورگذاری برای جلوگیری از خسارت پرندگان روی ارقام آزمایشی و تحقیقاتی و شلیک تفنگ توسط افراد گنجشک‌پران

بیماری‌های آفتابگردان

سفیدک کرکی یا داخلی

بیماری سفیدک کرکی یا داخلی که عامل آن قارچ *Plasmopara halstedii* می‌باشد، یک

بیماری خاکزاد به شمار آمده و می‌تواند ریشه‌ها را در هفته‌های اول جوانه زنی آلوده کند. خاک‌های رسی فقیر با زهکش طبیعی ضعیف شرایط را برای آلودگی مساعدت می‌کند.

علائم مشخصه آلودگی شامل کوتاه ماندن بوته و کلروزه شدن برگ‌ها می‌باشد که با رنگ سبز روشن یا زرد رگبرگ‌های اصلی شروع شده و به کناره‌های برگ توسعه می‌یابد. رطوبت بالا یا شب‌نم در طول دوره رویش سبب می‌شود قارچ در پشت برگ‌ها به صورت توده سفید و پنبه‌ای شکل توسعه یابد. این اسپورها می‌توانند به برگ‌های بوته‌های دیگر منتقل شده و آنها را نیز آلوده کنند. به تدریج که گیاه به رشد خود ادامه می‌دهد

برگ‌ها چروکیده شده و از شکل طبیعی خود خارج می شوند و بوته‌های آلوده ممکن است از رشد باز مانند . بوته‌های آلوده معمولاً طبق‌هایی با اندازه معمولی تولید می کنند که رو به بالا باقی مانده و اغلب دانه‌های آنها پوک می باشند. حداقل ۱۲ نژاد فیزیولوژیک از این قارچ شناسایی شده است . هیبریدهای تجارتي موجود مقاوم به برخی نژادهای بیماری هستند ، ولی هیچکدام از هیبریدهای تجاری به تمام نژادها مقاوم نیستند. رعایت تناوب زراعی، اجتناب از کشت در زمین‌های دارای زهکش طبیعی ضعیف و تاخیر در کاشت تا زمانی که درجه حرارت خاک برای جوانه‌زدن سریع مناسب باشد از شدت بیماری می‌کاهد.



شکل ۱: آلودگی اولیه بیماری سفیدک کرکی آفتابگردان



شکل ۲: پیچیدگی برگ‌ها در آلودگی اولیهٔ بوته آفتابگردان به سفیدک کرکی



شکل ۳: آلودگی اولیه بوته آفتابگردان به بیماری سفیدک کرکی



شکل ۴: کوتولگی در آلودگی اولیه به بیماری سفیدک کرکی در آفتابگردان



شکل ۵: آلودگی ثانویه به بیماری سفیدک کرکی در آفتابگردان



شکل ۶: تشکیل بار قارچ در سطح زیرین برگ آفتابگردان در آلودگی اولیه به بیماری سفیدک کرکی

زنگ آفتابگردان

بیماری زنگ آفتابگردان که عامل آن قارچ *Puccinia helianthi* است یکی از بیماری های رایج آفتابگردان در کشور ما است که سبب کاهش عملکرد می شود. در سالهای اخیر چند نژاد از این بیماری شناسایی شده که نژاد موجود در ایران نژاد ۳ می باشد. ژن مقاومت به این بیماری وجود داشته و بسیاری از هیبریدهای موجود به این بیماری مقاوم می باشند.

زنگ در مراحل اولیه آلودگی به صورت لکه های زرد روشن در سطح برگ ظاهر می شود و بعد از رشد قارچ به صورت لکه های دارچینی در پشت برگ دیده می شود. این لکه ها بعدا به رنگ سیاه در می آیند. تغییر رنگ با توسعه مراحل مختلف رشد قارچ همزمان است . برگ های به شدت آلوده خشک شده و می میرند. تا کنون برای مبارزه با این بیماری قارچ کشی تهیه نشده است . برای کاهش میزان بیماری از مصرف زیاد کودهای ازته و تراکم زیاد بایستی اجتناب کرد. استفاده از هیبریدهای مقاوم بهترین روش مبارزه با این قارچ می باشد.



شکل ۷: پوستول های زنگ در سطح زیرین برگ آفتابگردان



شکل ۸: شدت آلودگی به زنگ آفتابگردان

پوسیدگی نرم یا ریزوپوس

دو گونه قارچ *Rhizopus arrhizus* و *R. stolonifer* عامل پوسیدگی طبق در آفتابگردان هستند. این بیماری وقتی پشت طبق آفتابگردان شروع به قهوه ای شدن می کند به گیاه حمله می کند. آلودگی ممکن است توسط زخم ها یا خراش هایی که توسط پرندگان یا تگرگ ایجاد می شود بوجود آید.



شکل ۹: پوسیدگی نرم یا ریزوپوس در پشت طبق آفتابگردان



شکل ۱۰: پوسیدگی نرم یا ریزوپوس بر روی طبق آفتابگردان

لکه برگی آلترناریایی

عامل این بیماری قارچ *Alternaria helianthi* می باشد. لکه های کوچک و قهوه ای رنگ با قطر چند میلی متر روی برگ ها دیده می شوند. این لکه ها هم روی سطح برگ و هم بین رگبرگ ها دیده می شوند. لکه های روی دمبرگ ها قهوه ای و مخطط هستند ولی لکه های روی ساقه، سیاه، شیاردار و بیضوی می باشند. پشت طبق ها هم لکه های قهوه ای دایره ای شکلی دیده می شود که حدود یک سانتی متر قطر دارند. وسط لکه های طبق تیره تر است و در آنجا کنیدی ها با ذره بین قابل مشاهده هستند.

این بیماری از طریق قطعات گیاهی آلوده در سطح خاک پراکنده می شود و آلودگی بذری نقش چندانی در گسترش آن ندارد. دمای بالا (۲۴ تا ۲۷ درجه سانتی گراد) و بارندگی فراوان (برای گسترش بیماری حضور آب آزاد یا شبنم به مدت چند ساعت ضروری است) که بین آن ها دوره های خشکی وجود داشته باشد برای اسپوردهی قارچ مناسب است.

راه های مبارزه با به شرح زیر است:

- از بین بردن بقایای گیاهی

- افزایش فاصله زمانی دو کشت آفتابگردان در توالی های زراعی
 - اگر خطر مرگ گیاهچه وجود دارد، بذرها را با قارچ کش تیمار کنید.
- این بیماری ممکن است با بیماری سپتوریا اشتباه شود . راه تشخیص این دو بیماری در این نکته است که لکه های برگي در سپتوریا هرگز روی رگبرگ ها دیده نمی شوند.



شکل ۱۱: بیماری لکه برگي روی برگ آفتابگردان



شکل ۱۲: بیماری لکه برگي در پشت طبق آفتابگردان

پوسیدگی اسکروتینایی طوقه یا طبق آفتابگردان

این بیماری یکی از مهمترین بیماری های آفتابگردان است که در مزارع به سه فرم پژمردگی، پوسیدگی وسط ساقه و پوسیدگی طبق دیده می شود. قارچ عامل بیماری را اغلب کپک سفید می نامند که در سویا، کلزا و چندین گیاه دیگر هم دیده می شود. این بیماری باعث کاهش شدید عملکرد می شود که البته مقدار خسارت به تعداد بوته های آلوده و زمان شروع آلودگی بستگی دارد. عملکرد یک بوته آلوده کمتر از نصف عملکرد بوته های سالم می شود و درصد روغن هم کاهش می یابد. آلودگی بوته ها باعث آلودگی خاک مزرعه هم می شود که می تواند برای سال ها مانع از کاشت آفتابگردان در آن مزرعه شود. این بیماری در سال های خشک به ندرت رخ می دهد. بذر طبق های آلوده عمدتاً در زمان برداشت تلف شده و به خاک می ریزد. پوسیدگی طبق در مزارع تکثیر بذر یک مشکل مهم به شمار می رود، زیرا بذر طبق های آلوده درصد جوانه زنی پائینی داشته و عملیات تمیز کردن بذر ها و گواهی آن ها را نیز مشکل می سازند. هرچند که اسکروتینیا هیچ سمی در بذر های آفتابگردان تولید نمی کند، ولی اگر آلودگی بذر ها با اسکروتینیا شدید باشد، نباید از آن ها در تغذیه انسان و دام استفاده کرد. این بیماری در آفتابگردان آجیلی اهمیت بیشتری دارد و مغز حدود نیمی از بذر های آلوده در اثر بو دادن قهوه ای می شود.

بسته به سوش عامل بیماری و شرایط طبیعی منطقه، تظاهرات آلودگی به شرح زیر می باشند:

پژمردگی اسکروتینایی

شاخص ترین ویژگی های این بیماری شامل پژمردگی ناگهانی برگ ها، پوسیدگی ریشه و پیدایش شانکر

در قسمت های پائینی بوته است. عموماً پژمردگی برای اولین بار درست قبل از گلدهی در مزرعه دیده می شود، هرچند که گیاهان آلوده را در مرحله گیاهچه ای هم می توان تشخیص داد. در اول کار، بوته های پژمرده به صورت پراکنده در مزرعه دیده می شوند، ولی کمی بعد فراوانی بوته های پژمرده در مزرعه زیاد می شود. چون قارچ عامل بیماری در خاک زندگی می کند، این بیماری در اغلب موارد در نواحی خاصی از

مزرعه که خاک شان آلوده است، دیده می شود. پژمردگی بوته ها عملاً پس از گلدهی رخ می دهد. مغز ساقه در پائین بوته فاسد شده و اجسام سیاه و سختی به نام اسکروت (سختینه) تشکیل می شود که حدود ۲ تا ۴ میلی متر قطر دارند. بوته های آلوده به سادگی ورس می کنند. اگر هوا مرطوب باشد، میسلیم های سفید (کپک) در پای بوته تشکیل می شود. به علت پوسیدگی ریشه های جانبی و سطحی، بوته های آلوده را به راحتی می توان از زمین کند. گیاهان آلوده در نهایت می میرند، هرچند که بسته به زمان شروع آلودگی ممکن است بذر تولید کرده یا تولید نکنند. طبق بوته های آلوده کوچک تر از طبق های سالم هستند و کاهش عملکرد دانه هم عمدتاً در اثر کاهش وزن دانه هاست. اگر آلودگی بوته ها شدید باشد، بذرهاشان به علت سبک شدن در زمان باددهی از دست می روند.

پوسیدگی اسکروتینیائی ساقه

پوسیدگی ساقه اغ لب در زمان گلدهی یا پس از آن، در قسمت میانی یا کمی بالاتر از آن دیده می شود. بیماری به صورت یک زخم آب سوخته قهوه ای تا خاکستری روی گره برگ ها و یا در نزدیکی آن ها ظاهر می شود. شانکر به دور ساقه توسعه می یابد و بافت فاسد اکثراً ساختاری مرطوب و خمیری دارد. بیشتر بوته ها از محل شانکر می شکنند و در نتیجه، قسمت های بالای شانکر می میرند. گاهی میسلیم سفید و کمی هم اسکروت درون و بیرون ساقه تشکیل می شود، خصوصاً اگر هوا مرطوب باشد. در نهایت، بافت آلوده بی رنگ شده و به صورت ریش ریش در می آید. آلودگی می تواند به طرف بالا و یا پائین ساقه گسترش یابد. در برخی اوقات، آلودگی از برگ شروع می شود و از طریق دم برگ خود را به ساقه می رساند.

پوسیدگی اسکروتینیائی طبق

اولین علائم پوسیدگی طبق اسکروتینیائی شامل توسعه نقطه های آب سوخته روی نهنج (یعنی قسمت گوشتی طبق) و یا ظهور یک میسلیم قارچی سفید است که روی قسمت های گلدهنده رشد می کند. قارچ به

مقادیر زیاد درون نهنج رشد می کند، آن را فاسد کرده و میسلیم سفید و تعداد زیادی اسکروت بزرگ سیاه رنگ تولید می کند. بوته های آلوده را به راحتی از روی نهنج های بی رنگ شده شان می توان تشخیص داد. گاهی کل نهنج فاسد شده و لایه حامل بذر از بین می رود و تنها یک اسکلت بی رنگ و ریش ریش با اسکروت های سیاه باقی می ماند. این طبق های بی رنگ شده حتی از فواصل دور نیز در مزرعه مشخص هستند. در هنگام برداشت، بذر این طبق ریزش داشته و یا در زمان باد دادن گم می شوند. اگر هوا مرطوب باشد، قارچ حتی روی بذرها هم رشد می کند و یک اسکروت بزرگ توری شکل می سازد که می تواند روی کل طبق را بپوشاند. بذرها معمولاً فاسد نمی شوند، لیکن خیلی از آن ها پوک می شوند. این اسکروت بزرگ روی طبق همراه با بذرها برداشت می شود. پوسیدگی طبق مشکل بزرگی برای مزارع تکثیر بذر آفتابگردان به شمار می رود، چرا که علاوه بر کاهش تولید بذر، بخش خارجی بسیاری از بذرها مورد هجوم قارچ اسکروتینیا قرار گرفته و در نتیجه درصد جوانه زنی شان کاهش می یابد. انتقال آلودگی از یک بوته به بوته دیگر به کمک باد می تواند در گسترش آلودگی مهم باشد. هرچند که زیاد کردن فاصله بین بوته ها در کاهش آلودگی تاثیری ندارد، اما درصد خوابیدگی بوته های آلوده در تراکم های بالا بیشتر است.

کنترل بیماری

از آنجا که برای این بیماری متأسفانه هیچ وارپته مقاومی شناخته نشده و معدودی سم موثر هم بر علیه آن وجود دارد، باید حداکثر تلاش را برای جلوگیری از ورود این بیماری به مناطق عاری از بیماری به عمل آورد. برای کنترل بیماری، موارد زیر می توانند مفید باشند:

این بیماری روی بسیاری از گیاهان می تواند به زندگی خود ادامه دهد، مخصوصاً زراعت های لوبیا، کلزا و سویا به این بیماری حساس هستند. اگر قرار است که آفتابگردان را پس از این زراعت ها بکارید، دقت کنید که در این کشت ها آلودگی مشاهده نشده باشد.

از بذرهای بدون آلودگی استفاده کنید . کاشت بذرهای گواهی شده خطر ورود بیماری به مزارع غیرآلوده را کاهش می‌دهد.

مزارعی که در آن‌ها زراعت‌های حساس به اسکروتینیا کشت شده است را مورد مراقبت قرار دهید و موارد آلودگی را ثبت کنید. برای بررسی میزان آلودگی مزرعهٔ آفتابگردان باید تا آخر فصل زراعی صبر کرد . اگر این بررسی خیلی زود انجام شود، چون در چند هفتهٔ آینده میزان آلودگی ممکن است به شدت افزایش یابد، شما بیماری را خیلی کمتر از حد واقعی تخمین می‌زنید. در تناوب زراعی نباید از دیگر زراعت‌های حساس به اسکروتینیا استفاده کرد، چون حتی اگر در این زراعت‌ها میزان بیماری و خسارت آن چندان قابل ملاحظه نباشد، باعث حفظ و تکثیر اسکروت در خاک می‌شوند.

اگر در مزرعه آلودگی دیدید، گیاهان مقاومی مانند غلات، ذرت و سورگوم را در تناوب قرار دهید . طول دورهٔ تناوب به شدت آلودگی مزرعه بستگی دارد. اگر شدت بیماری کم باشد، به یک تناوب ۳ تا ۵ ساله نیاز داریم، در حالی که اگر شدت بیماری بیشتر باشد، باید از تناوب‌های ۶ تا ۸ ساله یا بیشتر استفاده شود. برای اینکه آلودگی یک مزرعهٔ دیم از ۱۰٪ بوتهٔ پژمرده به ۵٪ برسد، به یک تناوب ۴ تا ۵ ساله با گیاهان مقاوم نیاز داریم. هرگز اجازه ندهید پیش از یک تناوب زراعی، وقوع بیماری از ۲٪ بوته‌های پژمرده بیشتر شود. قرار دادن زراعت‌های غیرمیزبان در تناوب برای جلوگیری از تداوم اسکروت در خاک بسیار بسیار مهم است.

اگر میزان بالائی از پژمردگی (۲۰٪) چهار تا پنج هفته پس از کشت دیده شود، مزرعه را باید شخم زد و بوته‌ها را زیر خاک کرد تا از پیشرفت آلودگی جلوگیری شود . اگر به چنین مزرعه ای اجازه دهید تا به رسیدگی برسد، علاوه بر آنکه هیچ محصولی به دست نخواهید آورد، باعث می‌شوید تا آنقدر اسکروت در خاک تولید شود که برای سال‌ها نتوان در آن مزرعه زراعت‌های حساس به اسکروتینیا را کاشت.

علف‌های هرز پهن برگ را به دقت کنترل کنید . از آنجا که اسپورها به وسیله باد منتقل شده و باعث پوسیدگی ساقه و طبق می‌شوند، در نزدیکی مزارع آلوده آفتابگردان نکارید.

نوع تهیه زمین و آماده‌سازی خاک (برای زراعت‌های مقاوم) می‌تواند در میزان آلودگی نقش داشته باشد. مدارکی وجود دارد که نشان می‌دهد حداقل خاک‌ورزی یا عدم خاک‌ورزی، که باعث می‌شود اسکروت‌ها در سطح خاک یا نزدیک آن باقی بمانند، به میکروب‌ها اجازه می‌دهد تا اسکروت‌ها را آرام آرام از بین ببرند، در حالی که شخم عمیق اسکروت‌ها را به عمق خاک برده و باعث بقای آن‌ها می‌شود. اگر مزرعه‌تان را شخم عمیق زدید، در دفعات بعد دیگر نباید شخم عمیق بزنید، زیرا باعث می‌شود که اسکروت‌ها دوباره به سطح خاک آمده و آلودگی ایجاد کنند . شخم مزرعه و خاک‌ورزی، همچنین باعث می‌شود تا بیماری در سرتاسر مزرعه به طور یکنواخت پخش شود، در حالی که پیش از آن آلودگی معمولاً در تکه‌هایی از مزرعه دیده می‌شود.

گوش به زنگ معرفی هیبریدهای مقاوم آفتابگردان باشید . اگرچه هیچ کدام از هیبریدهای کنونی به بیماری مقاوم نیستند، ولی باز هم از نظر میزان حساسیت به این بیماری بین آن‌ها تفاوت وجود دارد . هیبریدی را انتخاب کنید که حساسیت کمتری به بیماری دارد.