**آفتابگردان**

**آفتابگردان:**

     با نام علمی *annuus*  *Helianthus* و نام انگلیسی *sunflower* از نظر تولید جهانی یکی از مهمترین دانه های روغنی می باشد. خاستگاه این گیاه منطقه ی آمریکای شمالی است و بنابر نظر محققین منطقه ای بین مکزیک و پرو (نبراسکا) می باشد. آفتابگردان سنبل ایالت کانزانس محسوب شده و در قرن 16 میلادی توسط اسپانیایی به اروپا آورده شود و در حدود 80 تا 90 سال پیش از این کشور وارد ایران شده است. استخراج روغن از دانه ی آفتابگردان طی سال 1716 در روسیه عملی شده و از سال 1729 تولید انبوه روغن از این دانه ی روغنی در جهان شروع شده است. روغن آفتابگردان به دلیل داشتن مقدار زیادی اسید چرب غیر اشباع لینولئیک از مرغوبیت بالایی برخوردار بوده و کنجاله ی به دست آمده نیز بعد از روغن کشی به دلیل داشتن پروتئین بالا به عنوان مکمل در برنامه های غذایی طیور و دام مورد استفاده قرار می گیرد. مهمترین کشورهای تولید کننده در سطح جهانی روسیه، آمریکا، چین و آرژانتین می باشد.

**خصوصیات گیاهشناسی**



**آفتابگردان زراعی گياهي است يك ساله از تيره آستراسه(Astraceae) يا مركبان(Compositae)كه به صورت بوته‌اي استوار رشد مي‌كند. طول دوره رشد آفتابگردان نسبت به ژنوتيپ و عوامل محيطي از90 تا 150 روز نوسان مي‌كند. جنس *Helianthus*   داراي گونه‌هاي يك ساله و چند ساله مي‌باشد. تفاوت اصلي آفتابگردان زراعي با انواع وحشي آن وجود طبق‌هاي بزرگ تر و تعداد ساقه‌هاي جانبي كمتر در انواع زراعي است**.

گونه هلیانتوس آنوس، با بیشترین گستردگی، شامل تعداد زیادی زیر گونه است اشکال ابتدائی، یک ساله ودارای شاخه‌های انشعابی که هر انشعاب به طبق کوچکی ختم شده و بذور بعد از پایان گلدهی ریزش می‌کنند، در این گونه دیده می‌شود. زیرگونه‌ها از لحاظ صفات ظاهری متنوع بوده به طوری که ارتفاع بوته از1  تا 4 متر و طول و عرض برگ‌ها از  5  تا 35 الی 40 سانتی متر متغیر می‌باشند. به دلیل یکنواختی و هم زمانی رسیدگی در توده‌های بومی، تکامل آفتابگردان به عنوان یک گیاه زراعی، توسط گزینش تک ساقه‌ای و تک طبقی از این توده‌ها آغاز گردید. تلاقی هلیانتوس آنوس با هلیانتوس پتیولاریس(*Helianthus petiolaris*) منجر به نرعقیمی سیتوپلاسمی می‌گردد که با استفاده از این راهبرد تهیه هیبریدهای آفتابگردان مقدور می‌گردد.

الف- ریشه root      :

ریشه در آفتابگردان سه نوع است:

1-    ریشه اصلی عمیق که در شرایط مناسب بافت خاک تا عمق 5/2-5/3 به اعماق نفوذ می کند.

2-    ریشه های فرعی که عمدتاً در عمق 25 سانتیمتری خاک دیده می شوند.

3-   ریشه های سطحی که در نزدیک طوقه و در محدودی سطح الارض خاک دیده می شود. مولفه های جانبی این نوع ریشه ها تا شعاع 5/1 متری می تواند گسترش یابد. افزایش طولی ریشه ها به طور روزانه در یک هکتار 70 کیلومتر می باشد.

  ب- ساقه stem  :

این گیاه در بین گیاهان زراعی به علت داشتن ساقه ای بلند و خشن معروف است. قطر ساقه از یک تا 10سانتیمتر و ارتفاع ساقه بین 5/0 تا 5 متر متغیر می باشد.

**ارقام زراعی امروزی گیاهان تک ساقه هستند که انتهای ساقه به یک طبق یا *Anthodium*   آنتودیوم ختم می شود. ارقامی که اصلاح شده و ساقه ی انشعابی ندارند به تیپ های تک طبقی یا *Mono* *Anthodium*   و به ارقامی که ساقه ی انشعابی داشته و دارای بیشترین طبق باشد به تیپ های چند طبقی یا *poly* *Anthodium*   معروفند.طی مرحله ی رسیدگی در محل اتصال ساقه ی اصلی به طبق بر اثر وزن طبق زاویه ی موجود بین امتداد ساقه و طبق بیشتر می شود. در تیپ های ایده آل این زاویه بین 115 تا 130 درجه می باشد.**

**ج- گل:**

**گل آذین در آفتابگردان از نوع کلاپرگ *capitulum*   می باشد که مخصوص خانواده *Astrceae*   بوده و طبق نامیده می شود. قطر طبق بین 10-75 سانتیمتر متغیر می باشد.**

در مرحله ی گلدهی طبق دارای دو نوع گل می باشد:

1-    گل های کناری یا گل های زبانه ای( Ray flowert)

2-    گل های مرکزی یا میله ای یا لوله ای(Disk flower)

گل های کناری:

در محیط خارجی طبق به تعداد یک یا دو ردیف قرار داشته و مرکز از 100 عدد تجاوز نمی کند. این گل ها اغلب زرد رنگ بوده و از سه گلبرگ تشکیل شده اند که به علت نداشتن بساک و عدم کلاله عقیم و نازا می باشد و عمدتاً برای جلب حشرات مورد استفاده قرار می گیرند.

گل های مرکزی:

از تلفیق 5 گلبرگ تشکیل شده اند که تعداد 5 پرچم را پوشش می دهند.این گل ها دارای تمامی ارگان های جنسی می باشند ولی کاسبرگ ندارند. برحسب قطر طبق تعداد گل های مرکزی بین 800 تا 4000 متغیر است.

د- بذر:

**بذر آفتابگردان فندقه بوده که آکن(*Achene*)نامیده می‌شود. در بذر آفتابگردان پوسته دانه و میوه یکی شده که پریکارپ(*Pericarp*)نامیده می‌شود. پریکارپ در بر گیرنده جنین(*Embyo*)  و برگ‌های اولیه(*Colyledon*)  تکامل یافته و گوشتی شده می‌باشد. برگ‌های اولیه حاوی روغن و پروتئین به عنوان مواد ذخیره‌ای می‌باشد. ارقام زراعی آفتابگردان دارای دو تیپ روغنی و آجیلی می‌باشند که وزن هزار دانه‌ انواع روغنی بین  40 تا 120 گرم و انواع آجیلی بین 100 تا 200 گرم و حتی بیشتر متغیر است.آفتابگردان دارای دو نوع تیپ زراعی می باشد:**

**الف**) تیپ روغنی: در این تیپ نسبت مغز به کل فندوقه ۷۰ تا ۸۰ درصد برآورد می گردد. درصد روغن در بین گروههای این تیپ بین ۴۲ تا ۵۲ درصد متغییر می باشد وزن صد دانه بین ۴ تا ۱۲ گرم است و به منظور روغن کشی مورد استفاده قرار می گیرد.

**ب**) تیپ آجیلی: در این تیپ درصد روغن کمتر از ۳۰ درصد می باشد ولی درصد پروتئین بالایی دارد. وزن صد دانه بین ۱۰ تا ۲۰ گرم و حتی بیشتر متغییر است و به منظور مصرف آجیلی مورد استفاده قرار می گیرد.



ر- برگ:

برگ ها کم و بیش قلبی با حاشیه مضرس و دندانه دار می باشد.. برگ ها نیز همانند ساقه از کرک های زبر و خشن پوشیده شده اند. تعداد برگ ها بسته به تیپ 7 تا 40 برگ متغیر می باشد. برگ ها دارای دمبرگ گوشتی و دراز بوده که با پیشرفتی به انتهای ساقه از طول آنها کاسته می شود. بزرگترین برگ ها در محدوده ی وسط ساقه قرار دارند که 60 الی 70% سطح فتوسنتز جاری و نیاز مربوط پر شدن دانه ها را به خود اختصاص می دهند برگ های کوتیلدونی به صورت متقابل (روبروی هم) می باشند در صورتی که برگ های بعدی به صورت متناوب در روی ساقه ظاهر می شوند.



ارقام زراعی آفتابگردان:

    ۱ ) ارقام سنتتیک ۲ ) ارقام تجاری ۳ ) ارقام هیبرید

ارقام سنتتیک نسبت به ارقام تجاری عملکرد و درصد روغن بیشتری دارند ارقام هیبرید بسیار پر محصول بوده و نسبت به سایر ارقام درصد روغن بیشتری دارند از ارقام هیبرید ایرانی میتوان به آذرگل / گلشید / گلدیس و از هیبریدهای خارجی به ۵۲ و ۵۳ رومانی اشاره کرد. اکثریت ارقام مورد کشت در ایران و تقریبا در دنیا ارقام تجاری اند. چرا که تهیه بذر این ارقام ساده و ارزان می باشد. نظیر رقم رکورد یا رقم آرماویرسکی.

عملیات کاشت:

الف) خاکهای مناسب : آفتابگردان طالب خاکهای عمیق است. در این خاکها سیستم ریشه حجیم شده لذا جذب آب و مواد غذایی نیز به موازات آن افزایش نشان می دهد. بطور کلی این گیاه در خاکهای رسی لومی – لومی و لومی رسی همراه با شن به عمل می آید.

به اسیدیته خاک حساسیت کمتری نشان می دهد ولی با این همه در قلیایی بعلت تثبیت عناصر ریز مغذی ( بغیر مولیبدن را داریم ولی در خاکهای اسیدی بر عکس ) کاهش عملکرد نشان می دهد.

ب) آب و هوای مناسب:

آفتابگردان طالب مناطق گرم با آفتاب فراوان می باشد حداقل دما برای جوانه زدن ۵ درجه سانتیگراد ولی در دمای ۱۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد رشد مطلوبی نشان می دهد. گیاهی است که از نظر مصرف آب نیاز زیادی دارد و در مناطقی که حدود ۳۰۰ ملی متر بارندگی بوده و توزیع آن نیز مناسب باشد بصورت دیم کاشته می شود.

نکته: حساسترین مرحله به کم آبی در آفتابگردان ۲۰ روز قبل تا ۲۰ روز بعد از گل دهی می باشد. در دوره گرده افشانی بیشترین خسارت از کم آبی بوجود می آید. آفتابگردان بعلت سیستم ریشه ای قوی و گسترده گیاهی متحمل به خشکی است.

ج ) تهیه بستر و کاشت: برای تهیه بستر در پاییز سال قبل پس از اضافه نمودن ۲۰ تا ۲۵ تن در هکتار کود دامی پوسیده شخمی به عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر زده می شود. عملیات تکمیل در بهار شامل شخم سطحی دیسک عمود بر هم و داندانه به منظور نرم کردن، فشرده کردن و جمع آوری بقایای گیاهی انجام می گیرد. در مناطق گرمسیر می توان آفتابگردان را در پاییز (آبان ماه) کاشت و در بهار برداشت نمود ولی در مناطق معتدل و کوهستانی حتما تاریخ کاشت در بهار خواهد بود. از ارقام زودرس یا متوسط رس می توان به عنوان کشت دوم بعد از گندم و جو پاییزه استفاده کرد.

کاشت به دو صورت مسطح و جوی پشته انجام می شود. در روش کاشت مسطح بذور بصورت ردیفی در سطح بستر کاشت در داخل چاله هایی قرار می گیرند ولی در روش جوی پشته کاشت در محل داغ آب انجام می شود. این دو محاسن و معایبی دارند از جمله :

در کشت جوی پشته درصد سبز گیاهچه ها و رشد بوته ها بیشتر بوده و شیوع بیماری در اطراف طوقه ها کاهش می یابد. در کشت مسطح احتمال ورس بوته ها کمتر می باشد. فاصله ردیف ها در هر دو کشت ۵۰ تا ۷۰ سانتی متر و فاصله بو ته ها روی ردیف ها ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر می باشد.

نکته : تراکم گیاهی آفتابگردان را زمانی که فاصله بین ردیف ها ۶۰ و فاصله بروی ردیف ها برابر ۲۵ باشد را محاسبه نمایید. در یک متر مربع چند بوته است؟

عمق کاشت بسته به نوع کاشت از ۳ تا ۱۰ سانتی متر متغییر است در آزمایشی اعماق ۳ – ۴ – ۵ – ۷ سانتی متر سبب ۸۵ – ۹۵ – ۹۲ – ۸۴ درصد جوانه زنی شده است. مقدار بذر مصرفی ۶ تا ۸ کیلوگرم در هکتار می باشد. در ممالک توسعه یافته امروزه از عملیات شخم حداقل یا صفر استفاده می کنند. برای ارقام زودرس می توان فاصله رئیف ها را ۴۵ سانتی در نظر گرفت . در کاشت آفتابگردان می توان از ردیف کارهای ذرت پنبه و یا چغندر قند نیز استفاده نمود.

 د) مقدار کود مورد نیاز :

     ۱ - کود نیتروژنه :

جذب نیتروژن در آفتابگردان به ازای تولید هر ۱۰۰ کیلوگرم دانه در حدود ۴ تا ۶ کیلوگرم می باشد. مقدار مصرف کود نیتروژنه مثل ازت که ۴۶ درصد نیتروژن دارد بسته به تیپ گیاه بین ۵۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار می باشد . در زراعت آفتابگردان کود ازته را در ۳ مرحله به خاک اضافه می کنند:

۱ – ۵۰ درصد در زمان کاشت

۲ – ۲۵ درصد در زمان ظهور طبق ها یا ۲۵ روز بعد از کاشت

۳ – ۲۵ درصد در زمان گل دهی یا ۴۵ روز بعد از کاشت .

۲ – فسفر :

جذب فسفر به ازای هر ۱۰۰ کیلو گرم محصول ۲ تا ۲/۵ کیوگرم برآورد می شود. بسته به میزان فسفر خاک ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیوگرم در هکتار در زمان کاشت یا در پاییز مصرف می شود. فسفر در افزایش درصد روغن تاثیر مثبتی دارد و دانه های تکامل یافته ۷۵ درصد کل فسفر جذب شده را به خود اختصاص می دهند. کمبود فسفر موجب پوکی دانه ها می گردد.

۳ – پتاسیم :

جذب پتاسیم به ازای ۱۰۰ کیلوگرم محصول ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم می باشد. بسته به میزان پتاسیم خاک ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کود پتاسه در پاییز یا در زمان کاشت مصرف می شود. حداکثر این عنصر در ساقه بوده و ذخیزه آن در مقایسه با فسفر و نیتروژن در دامنه ها کمتر می باشد. اگر بعد از برداشت محصول ساقه ها در خاک دفن شوند خاک را از لحاظ پتاس غنی خواهد شد در کشور روسیه کارخانجات متعددی به منظور تولید کود پتاسه از بقایای آفتابگردان وجود دارد.

ر) تناوب:

براساس آزمایشات انجام یافته این گیاه بعد از لگوم ها بیشترین عملکرد و بعد از آفتابگردان کمترین عملکرد را می دهد. این گیاه بعد از گیاهان وجینین که به مقدار کافی از کودهای دامی بهره مند شده اند نتیجه خوبی می دهد و می تواند در تناوب با غلات نیز قرار گیرد. آفتابگردان به بقایای علفکش آترازین در خاک حساس است لذت توصیه می شود بعد از برداشت زراعت قبلی که در آن آترازین مصرف شده است شخم عمیق انجام گیرد.

عملیات داشت :

شامل آبیاری - خاک دهی پای بوته - کود دهی - تنک کردن و مبارزه با آفات بیماریها و علفهای هرز.

الف) آبیاری:

آفتابگردان برای تولید محصول بیشتر به آب فراوان نیاز دارد ولی در شرایطی که بسیاری از گیاهان توانایی تولید محصول را ندارند. آفتابگردان محصول مناسبی تولید می کند. بهترین نشانه برای نیاز به آب در آفتابگردان وضعیت افتادگی برگهای این گیاه است. در اوایل رشد نیاز آبی گیاه کم است ولی کمبود آب در این مرحله سبب کاهش سطح برگ و در نهایت کاهش عملکرد دانه می شود. تعداد دفعات آبیاری بسته به نوع و بافت خام متغییر بوده و معمولا حدود ۲۰ روز قبل از برداشت آبیاری را قطع می کنند.

ب) خاک دهی پای بوته :

یکی از مشکلات کاشت آفتابگردان بصورت جوی پشته احتمال ورس بوته ها است لذا زمانی که ارتفاع بوته ها به ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر رسید عملیات خاک دهی پای بوته انجام می شود.

ج) مبارزه با آفات و بیماریها و علفهای هرز:

با توجه به اینکه آفتابگردان در دو هفته اول رشد کند دارد لذا احتمال غلب شدن علفهای هرز وجود دارد. بطور کلی حفظ محیطی عاری از علفهای هرز در مرحله ۳۰ تا ۴۰ روز اول دوره رشد از اهمیت بیشتری برخوردار است. اولین وجین زمانی که ارتفاع بوته ها به ۱۰ الی ۱۵ سانتی متر رسید انجام می گیرد. وجین بعدی پس از رسیدن ارتفاع به ۲۵ سانتی متر و وجین های بعدی بنا به ضرورت انجام میگیرد. عمل وجین به صورت دستی یا مکانیزه یا مبارزه شیمیایی انجام می گیرد. از علفکش پرومترین یا از سمومی نظیر لاسو در مرحله ۳ یا ۴ برگی می توان استفاده کرد.

نکته ۱ ) : از مهمترین آفات گنجشک است که می توان از توری برای پوشاندن طبق ها استفاده نمود. از دیگر آفات می توان به کرم طوقه بر یا آگروتیس – پروانه کارادینا و کرم سوراخ کننده برگ اشاره کرد. برای مبارزه از سمومی نظیر مالاتیون و دیازینون (سموم تماسی ) و یا متاسیتوکس (سم سیستمیک ) استفاده نمود.

نکته ۲ ) : از بیماریهای مهم می توان به پوسیدگی ریشه و پوسیدگی طوقه و سفیدک دروغین اشاره کرد که ضدعفونی بذور با قارچ کش های سرزان – تری تیزان – تیرام – مانکوزب ( دو یا سه در هزار ) استفاده کرد.

د) تنک کردن:

در صورت کشت متراکم و نزدیک بودن فاصله ۲ بوته و همچنین در کشت کپه ای احتمال رشد زیاد در اثر رقابت و نیز افزایش احتمال ورس وجود ( کشت کرپه : دیر کشت – کشت کپه : کشت چندین بذر در یک چاله – هراکشت و وراکشت : متوسط کشت – زود کشت – خشکه کاری: کشت قبل از آبیاری – هیرم کاری : کشت بعد از آبیاری) دارد. لذا عملیات تنک کردن همزمان با عملیات مبارزه با علف های هرز انجام می گیرد.

برداشت :

بهترین زمان برداشت موقعی است که پشت طبق ها به رنگ زرد مایل به قهوه ای در آمده باشد. در مزارع کوچک برداشت با داس انجام می گیرد. پس از برداشت طبق ها به منظور خشک شدن ۳ تا ۴ روز در زیر آفتاب قرار می گیرند. بعد با زدن ضربه به پشت طبق دانه ها را جدا می کنند. در مزارع بزرگ از کمباین غلات که مجهز به هد آفتابگردان است استفاده می کنند. عملکرد آفتابگردان در ایالات متحده ۳ تا ۳/۵ تن در هکتار و در آرژانتین ۲ تا ۳ تن در هکتار و در ممالک آفریقایی ۰/۵ تن در هکتار و در ایران ۲ تا ۳ تن در هکتار می باشد.