

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کشت آفتابگردان

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه کاردانش

گروه تحصیلی کشاورزی و غذا

رشته مهارتی: کشت گیاهان دارویی و زعفران

نام استاندارد مهارتی مبنا: کشت آفتابگردان

کد استاندارد متولی: ۱۶/۱/۷۴/ک

۶۳۳	اکبرلو، حسین
/۸۵	کشت آفتابگردان / مؤلفان: حسین اکبرلو، علیرضا دهرویه، یوسف عرشی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای
ک ۶۸۴ الف	درسی ایران.
	۱۵۳ص. مصور. - شاخه کاردانش.
	متون درسی شاخه کاردانش گروه تحصیلی کشاورزی و غذا، رشته کشت گیاهان دارویی و زعفران.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشته کشت گیاهان دارویی
	و زعفران دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. آفتابگردان - کشت و اصلاح. ۲. دانه‌های روغنی. الف. دهرویه، علیرضا. ب. عرشی، یوسف. ج. ایران. وزارت
	آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی رشته کشت گیاهان دارویی و زعفران. د. عنوان. ه. فروست.





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب: کشت آفتابگردان - ۳۱۲۱۳۴
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: حسین اکبرلو، علیرضا دهرویه و یوسف عرشی (اعضای گروه تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: زهره بهشتی شیرازی (صفحه‌آرا) - مریم کیوان (طراح جلد)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب سایت: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
- ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
- تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ پنجم ۱۴۰۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قُدَسَ سِرُّهُ»

فهرست

۱	پیمانه مهارتی ۱- گیاه‌شناسی و انتخاب رقم مناسب آفتابگردان
۲۵	پیمانه مهارتی ۲- شرایط و مناطق کشت آفتابگردان
۳۱	پیمانه مهارتی ۳- آماده‌سازی زمین و کشت آفتابگردان
۴۳	پیمانه مهارتی ۴- عملیات کاشت آفتابگردان
۵۸	پیمانه مهارتی ۵- عملیات داشت آفتابگردان
۱۲۷	پیمانه مهارتی ۶- عملیات برداشت آفتابگردان
۱۳۹	پیمانه مهارتی ۷- نگهداری، فروش و ارزیابی
۱۵۲	فهرست منابع

مقدمه

در حال حاضر که بیش از ۹۰ درصد روغن خوراکی مورد مصرف کشورمان از خارج تأمین می‌شود، زراعت گیاهان تولیدکننده روغن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا این گونه گیاهان ضمن تأمین روغن مورد نیاز و قطع وابستگی به بیگانگان، باعث فعال شدن کارخانجات روغن کشی و در نتیجه ایجاد اشتغال می‌گردند.

آفتابگردان با داشتن ویژگیهایی چون: کیفیت عالی روغن؛ بالا بودن درصد روغن؛ دوره رشد و نمو نسبتاً کوتاه؛ سازگاری مطلوب با اغلب شرایط؛ امکان کاشت مکرر در سال و فرآورده‌های متنوع جانبی، از جایگاه و اهمیت مطلوبی برخوردار است و زراعت آن به طور روز افزونی روبه گسترش دارد.

در این مهارت، ضمن آشنایی با ارزش و اهمیت آفتابگردان، به خصوصیات گیاه‌شناسی و اقلیم مطلوب رشد آن پی خواهید برد. آن‌گاه، اصول به زراعی آفتابگردان را فرا گرفته، با آموزش مباحث و انجام فعالیتها و عملیات پیش‌بینی شده در زراعت آفتابگردان، توانمند خواهید شد.

ان شاء الله

مؤلفان

هدف کلی

ایجاد مهارت در زراعت آفتابگردان

پیمانۀ مهارتی (۱)

گیاه‌شناسی و انتخاب رقم مناسب آفتابگردان

هدف کلی

شناسایی گیاه آفتابگردان و مراکز تهیه، توزیع، خرید و فروش بذر آن

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانۀ، فراگیر باید بتواند:

- ۱- اهمیت زراعت آفتابگردان را توضیح دهد.
- ۲- خصوصیات گیاه‌شناسی آفتابگردان را بیان کند.
- ۳- ارقام آجیلی و روغنی را نام ببرد.
- ۴- خصوصیات عمومی و اختصاصی مطلوب در انتخاب بذر آفتابگردان را توضیح دهد.
- ۵- میزان بذر مصرفی را تعیین نماید.

مهارت: کشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹

پیمانۀ مهارتی: گیاه‌شناسی و انتخاب رقم مناسب آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹-۱

مقدمه

آشنایی با خصوصیات گیاه‌شناسی یک گیاه و نیز فهمیدن ارزش و اهمیت آن، نقش مطلوبی در زراعت یا تولید آن گیاه دارد. اغلب گیاهان، دارای ارقام و انواع متعددی هستند. که هر یک برای شرایط و هدف خاصی مناسب‌اند. از این رو، لازم است ویژگیهای هر رقم یا نوع را به‌خوبی بشناسید و با توجه به هدف و شرایط خود، از آنها به درستی استفاده کنید. در این پیمانۀ علاوه بر موارد فوق، با چگونگی تشکیل، خصوصیات مطلوب، مراکز تهیه، توزیع و فروش بدر آشنا شده، نحوه عقد قرارداد را فرا خواهید گرفت.

پیش‌آزمون

- ۱- سه گیاه زراعی روغنی را نام ببرید.
- ۲- از قسمتهای مختلف گل، کدام یک در تولید مثل نقش مستقیم دارند؟
- ۳- حشرات، چگونه در گرده افشانی و تولید مثل گیاهان، نقش ایفا می‌نمایند؟
- ۴- منظور از خلوص بذر چیست؟ انواع آن کدام است؟
- ۵- چه رابطه‌ای بین نوع گیاه از نظر زودرسی و دیررسی با شرایط منطقه وجود دارد؟

ارزش و اهمیت روغنهای نباتی و زراعت آفتابگردان

بشر، انرژی مورد نیاز خود را از سه منبع عمده یعنی پروتئینها، قندها و چربیها به دست می‌آورد. از این منابع، انرژی چربیها از همه بالاتر یعنی ۹ کیلوکالری در هر گرم می‌باشد در حالی که هر گرم پروتئین یا قند، ۴ کیلوکالری انرژی تولید می‌کند. امروزه برخلاف گذشته سوء تغذیه را تنها ناشی از کمبود پروتئین در جیره غذایی نمی‌دانند. زیرا در بسیاری از موارد چربیها تأثیر مهمی در سوء تغذیه دارند.

چربیها، بخصوص روغنهای نباتی، در کودکان و افراد ضعیف فوق‌العاده با اهمیت هستند. نقش چربیها در انتقال و تسهیل عمل جذب ویتامینهای A، D، E و K منحصر به فرد بوده، برای سلولهای مغزی و تنظیم‌کنندگان سوخت و ساز بدن ضروری هستند.

آفتابگردان یکی از نباتات روغنی مهم جهان است که از نظر تولید روغن، در بین گیاهان یکساله تولیدکننده روغن، بعد از سویا در مقام دوم قرار دارد و بیش از ۱۴٪ کل روغن نباتی جهان را تولید می‌کند. روغن آفتابگردان بسیار مطلوب است و به همین دلیل، زراعت آن در مناطق معتدل تمام قاره‌ها معمول شده است. آفتابگردانهای آجیلی از بازارپسندی ویژه‌ای برخوردارند. علاوه بر این، فرآورده‌های جانبی آفتابگردان بخصوص کنجاله آن باعث توجه هرچه بیشتر به زراعت این گیاه با ارزش شده است.

مبدأ، تاریخچه و سیر پراکنش آفتابگردان

آفتابگردان از گیاهان بومی نواحی مرکزی قاره آمریکا است. طبق مومیایی شده نوعی آفتابگردان از این منطقه کشف شده است. آفتابگردان، برای نخستین بار به واسطه جهانگردان اسپانیایی به اروپا آورده شد و در قرون شانزدهم و هفدهم به اغلب کشورهای اروپایی به عنوان گیاه زینتی وارد گردید و مورد کشت قرار گرفت.

در قرن ۱۸، آفتابگردان به روسیه برده می‌شود. روسها،

موقعیت خورشید است. طبقه‌های این گیاه، به هنگام صبح به طرف شرق و به هنگام غروب به طرف غرب قرار می‌گیرد.

ریشه آفتابگردان

آفتابگردان دارای ریشه راست و عمیق است. ریشه اصلی آن، در شرایط خشک و خاکهای متوسط و سبک، تا بیش از ۳ متر در خاک نفوذ کرده، آب و مواد غذایی را جذب می‌کند. در شرایط آبیاری، تقریباً ۸۰ درصد ریشه‌ها در عمق ۳۰-۰ سانتیمتر پراکنده هستند. پراکنندگی ریشه‌ها در عمق خاک و نسبت ریشه‌های اصلی به فرعی در ارقام مختلف بسیار متنوع است.



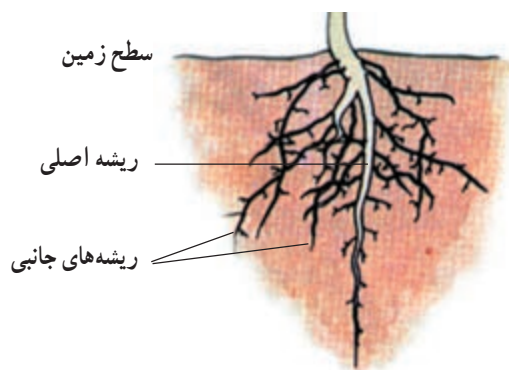
شکل ۲-۱- ریشه آفتابگردان در مراحل اولیه رشد و نمو

به ارزش روغنی آن پی بردند و اقدامات اصلاحی روی آن انجام دادند، به نحوی که درصد روغن آن از حدود ۲۰٪ در ابتدای ورود به روسیه، به بیش از ۵۵٪ در سال ۱۹۶۰ رسید.

امروزه ارقامی که به‌عنوان ارقام روغنی در نقاط مختلف جهان از جمله آمریکا کشت می‌شوند، ارقام اصلاح شده روسی هستند.

خصوصیات گیاه‌شناسی آفتابگردان

آفتابگردان زراعی، گیاهی است یکساله، نام علمی گیاه^۱ و همچنین نام جنس^۲ و نامهای اسپانیایی^۳، فرانسوی^۴، انگلیسی^۵ و نیز نام فارسی آن همگی بیانگر چرخش طبقه‌های این گیاه در برابر



شکل ۱-۱

۱ - Helianthus annuus

۲ - Heliantus از دو کلمه Helies به معنی خورشید (آفتاب) و Antus به معنی گل تشکیل شده است.

۳ - Giresol

۴ - Tournesol

۵ - Sun Flower

ساقه

ساقه آفتابگردان راست و برافراشته است. ارتفاع ساقه در انواع اصلاح نشده تا ۵ متر می‌رسد و دارای شاخه‌های جانبی به شکل‌های مختلف هستند. اما ارقام اصلاح شده دارای ۰/۹ تا ۲ متر ارتفاع و عمدتاً بدون شاخه جانبی هستند. ساقه‌ها پوشیده از کرک‌های ریز بوده، قطر آنها از ۲ تا ۶ سانتیمتر متغیر است. تراکم زیاد بوته و مصرف بی‌رویه کودهای ازته باعث بلند و نازک شدن ساقه و شکستگی آن می‌شود.



شکل ۳-۱- ساقه افراشته و بدون انشعاب آفتابگردان

تحقیق کنید

- ۱- چنانچه شاخه اصلی در ارتفاع حدود ۲۰ سانتیمتری از سطح خاک بریده شود، در بلند مدت چه تغییری در گیاه ایجاد می‌شود؟
- ۲- با توجه به جدول مقابل و گردش علمی در سطح منطقه خود، تعیین کنید چه نوع آفتابگردانی در منطقه شما بیشتر کشت می‌شود.

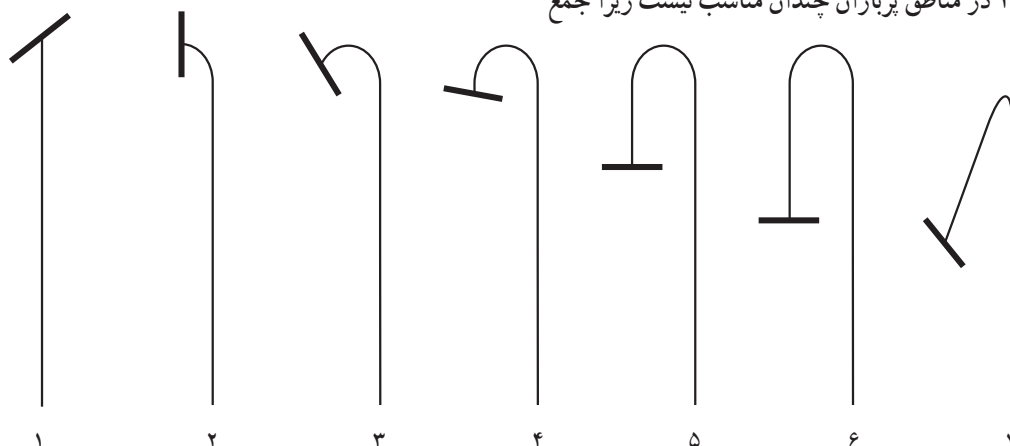
جدول ۱-۱

ارتفاع ساقه به سانتیمتر	نوع آفتابگردان
بیش از ۲۰۰ سانتیمتر	خیلی طویل
۱۷۵ تا ۲۰۰ سانتیمتر	طویل
بین ۱۲۰ تا ۱۷۵ سانتیمتر	نیمه پا کوتاه
کمتر از ۱۲۰ سانتیمتر	پا کوتاه

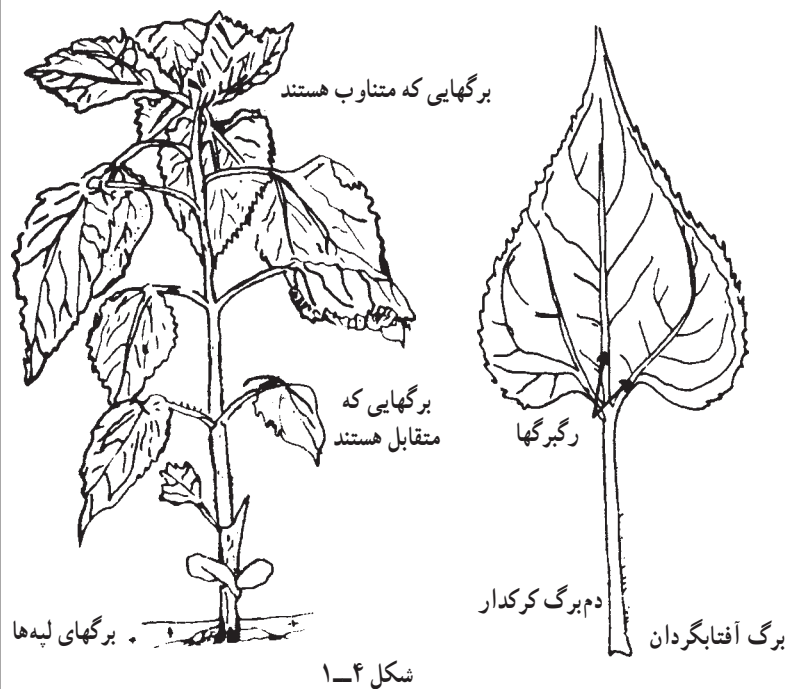
شدن آب در پشت طبق، سبب پوسیدگی می‌گردد. حالت‌های ۵، ۶ و ۷ مشکلات زیادی را در برداشت با کمباین به همراه دارد. حالت اتصال طبق، یک ویژگی ارثی است ولی دادن بی‌موقع کود سرک و ضعیف شدن ساقه‌ها می‌تواند سبب تشدید حالت‌های ۵، ۶ و حتی ۷ شود. گاهی نیز کمبود آب و سنگینی طبق، به ویژه در مراحل انتهایی دانه‌بندی، سبب شکستگی ساقه و ایجاد حالتی مشابه شماره (۷) می‌شود.

نحوه اتصال ساقه به طبق و یا گل انتهایی، اشکال مختلف دارد و در مراکز تحقیقاتی بسته به مقدار خمیدگی طبق نسبت به ساقه، هفت نوع خمیدگی دیده می‌شود.

حالت شماره ۱ از نظر زراعی شکل چندان مطلوبی محسوب نمی‌شود زیرا اولاً گلها و دانه‌ها به علت تابش شدید آفتاب دچار سوختگی می‌شوند و ثانیاً از ناحیه پرندگان نیز آسیب می‌بینند. مناسب‌ترین شکل زراعی حالت ۳ و پس از آن حالت‌های ۲ و ۴ می‌باشد. حالت ۴ در مناطق پر باران چندان مناسب نیست زیرا جمع



جدول ۱-۲



شکل ۱-۴

برگ

تعداد برگهای آفتابگردان بین ۷۰-۸۰ عدد در بوته‌ها و انواع مختلف، متفاوت است. اندازه آنها بزرگ است و گاهی طول آنها به ۳۰ سانتیمتر و عرض آنها در عریض‌ترین قسمت به ۲۵ سانتیمتر می‌رسد. اغلب قلبی شکل‌اند و کناره آنها دندانه‌دار است. اندازه برگها در قسمت میانه ساقه بزرگتر از قسمت‌های پایین و بالایی هستند و این برگها نقش مهمتری در تغذیه گیاه دارند. برگها در پایین ساقه به صورت متقابل و در قسمت‌های بالا به صورت متناوب با دمبرگ نسبتاً طویل قرار گرفته‌اند.



برگها خورشیدگرا هستند و همواره طوری قرار می‌گیرند که عمود بر تابش آفتاب باشند (صبح به طرف شرق، غروب به طرف غرب و ظهر و شب روبه بالا) ولیکن در شدت تابش زیاد، حول محور مرکزی لوله می‌شوند.

شکل ۵-۱- تابش نور یک جانبه به گیاهان نورسته آفتابگردان



شکل ۶-۱- برگ آفتابگردان: به شکل بهنک، کناره برگ، دم‌برگ و رگبرگها توجه کنید.

فکر کنید: عکس در چه وقتی از شبانه روز گرفته شده

است؟ چرا؟

گل و گل آذین

نحوه قرار گرفتن گل بر روی محور گل دهنده را اصطلاحاً «گل آذین» می‌گویند. نوع گل آذین در آفتابگردان کلاپرک^۱ است که در آن تعداد زیادی گل روی نهنجی سطح که به آن «طبق» یا «قرص^۲» هم می‌گویند، قرار گرفته‌اند. به هر یک از گل‌های قرار گرفته بر روی طبق «گلچه» می‌گویند. گلچه‌ها به صورت دوایر ماریچی که از مرکز دایره شروع و به محیط ختم می‌شوند قرار گرفته‌اند و خود شامل دو نوع زبانه‌ای و لوله‌ای هستند. گل یا گلچه‌های زبانه‌ای واقع در خارجی‌ترین دوایر، دارای رنگ زرد قشنگ و جذاب‌اند. این گل‌ها عقیم هستند و نقشی در تولید دانه ندارند اما در جذب حشرات و لقاح گل‌های لوله‌ای نقش بسیار مهمی دارند.



شکل ۷-۱. غنچه آفتابگردان



شکل ۸-۱. گل آفتابگردان با گلچه‌های جذاب زبانه‌ای

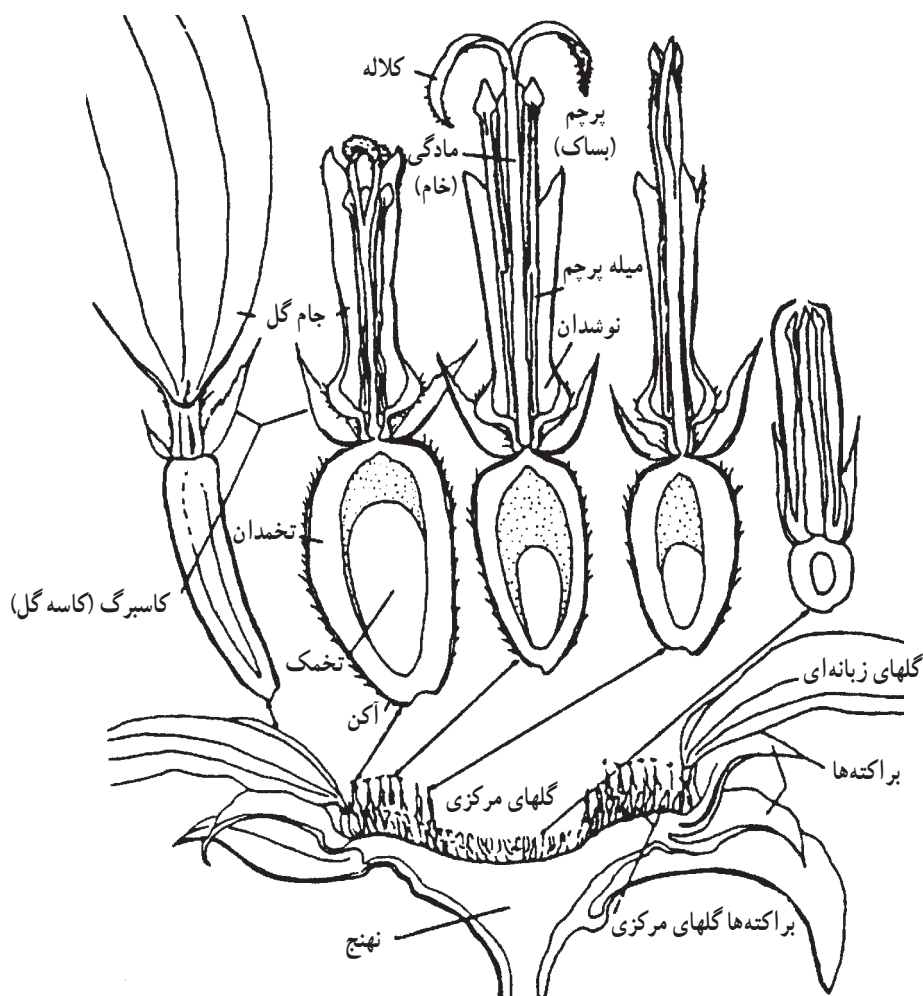


شکل ۹-۱. طبق آفتابگردان و دانه‌های روی خطوط متحدالمرکز

می‌گویند. این لپها قبل از شکوفا شدن به هم چسبیده هستند. قاعده متورم مادگی را «تخمدان» می‌گویند که پس از رشد تبدیل به میوه می‌شود.

تعداد گل‌های لوله‌ای یک طبق بین ۷۰۰ تا ۳۰۰۰ عدد تغییر می‌کند که در صورت فراهم بودن شرایط مطلوب تغذیه و محیط رشد، تعداد زیادتری از آنها به دانه تبدیل می‌شوند.

گل‌های لوله‌ای، گل‌های کاملی هستند یعنی دارای کاسبرگ، گلبرگ، مادگی و پرچم‌اند. کاسبرگ‌ها به دو فلس کوچک تبدیل شده‌اند. گلبرگ‌ها به تعداد ۵ عدد به هم چسبیده (لوله‌ای) و در انتها آزاد هستند. پرچم‌ها پنج عدد‌اند. بساک این پرچم‌ها به هم چسبیده است و تشکیل لوله‌ای می‌دهد که از درون آنها خامه مادگی عبور می‌کند. کلاله مادگی دو شاخه‌ای است که هر یک از شاخه‌ها را «لپ»



شکل ۱۰-۱- پایین: برش عمودی از یک گل آذین آفتابگردان. بالا: نمایش تک گل‌های لوله‌ای

برحسب محل قرار گرفتن آنها (به تفاوت اندازه آنها دقت کنید).

شدن تمام گل‌های لوله‌ای، گل‌های زرد زبانه‌ای شروع به ریزش می‌کنند (در این زمان رشد ریشه به حداکثر خود رسیده، دیگر ادامه نمی‌یابد).

فکر کنید: آیا شروع گلدهی، تابع شرایط محیط است یا اینکه صرفاً یک صفت ارثی می‌باشد؟ در تصویر زیر گلچه‌های مختلفی را در طبق می‌توان مشاهده کرد. در قسمت‌های خارجی گل‌های تلقیح شده در محل فعالیت زنبور کلاله‌ها خارج شده‌اند و در قسمت مرکزی طبق، پرچمها با توده‌های گرده از گل خارج گردیده‌اند.

فعالیت کنید: در فصل داشت آفتابگردان، یک گل کامل (لوله‌ای) را از طبق جدا کرده، ضمن ترسیم شکل آن، قسمت‌های مختلف آن را بررسی کنید.

گلدهی در آفتابگردان

شکوفای شدن گل از محیط به سمت مرکز است. ابتدا گل‌های زبانه‌ای ظاهر می‌شوند سپس گل‌های لوله‌ای واقع در خارجی‌ترین دایره طبق شکوفا می‌شوند. هر روز ۲ تا ۴ ردیف از گلها باز می‌شوند. از این‌رو، بسته به تعداد گل و درشتی طبق، زمان گلدهی بین ۵ تا ۱۰ روز طول می‌کشد. یک روز پس از باز

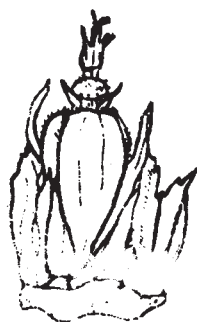


شکل ۱۱-۱

گرده افشانی و لقاح در آفتابگردان

به انتقال اندام جنسی نر (دانه‌گرده) از بساک پرچمها به روی کلاله مادگی را «گرده افشانی» می‌گویند.

مجموع دانه‌های گرده تولیدی از بساک پرچم یک گل لوله‌ای، حدود ساعت ۷ صبح به صورت توده زرد رنگ به اندازه ته سوزن ته گرد تشکیل می‌شوند که به سادگی قابل مشاهده هستند. در بعدازظهر همان روز، حوالی ساعت ۵ بعدازظهر، خامه مادگی رشد کرده، طویل می‌گردد. با رشد خود بساکها را کنار زده، کلاله در سطحی بالاتر از سطح بساک قرار می‌گیرد. آنگاه لپهای گیرنده دانه گرده از هم باز می‌شوند. همین دو عارضه (۱- ناهمزمانی رسیدگی بساک و کلاله، ۲- بالاتر قرار گرفتن سطح کلاله از سطح بساکها) باعث می‌شود که دانه گرده آن گل نتواند مادگی همان گل را تلقیح نماید. از این رو، آفتابگردان گیاهی دگرگشن است و حشرات و بویژه زنبور عسل، در تلقیح گل‌های آن، نقش مهمی دارند.



گل بارور شده

شکل ۱-۱۲



شکل ۱-۱۳

فکر کنید: چگونه می‌توان مانع انتقال دانه گرده از ارقام نامطلوب گردید؟ حداقل دو راه پیشنهاد کنید.
 زنبور عسل چگونه می‌تواند عملکرد مزرعه آفتابگردان را افزایش دهد.

لقاح: به ترکیب دانه گرده با تخمک مادگی اصطلاحاً «لقاح» می‌گویند. وقتی که دانه گرده به کمک عوامل مختلف مثلاً حشرات، از گل دیگر یا حتی از بوته دیگر به سطح کلانه رسید در آنجا رشد کرده، خود را به تخمک می‌رساند. با ترکیب دانه گرده با یکی از سلولهای تخمک، سلول تخم حاصل می‌شود.
 از رشد سلول تخم، دانه (مغز) آفتابگردان به وجود می‌آید و از رشد دیواره خارجی تخمدان، پوسته میوه آفتابگردان حاصل می‌شود. البته بدون لقاح نیز، در آفتابگردان پوسته میوه به وجود می‌آید که به آنها اصطلاحاً «دانه‌های پوک» می‌گویند و به صورت لاغر و کوچک لابلای سایر میوه‌ها دیده می‌شوند.
تفسیر کنید:

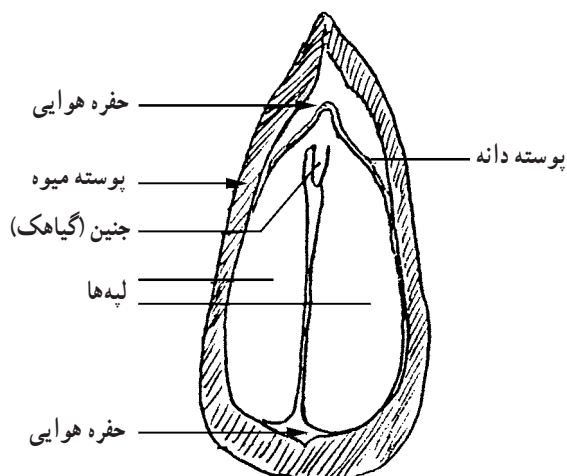


شکل ۱۴-۱

فکر کنید: ثابت شده است که وقتی کلیه گل‌های یک طبق لقاح یافتند، گرایش طبق به نور، از بین رفته، اغلب (بیش از ۹۰ درصد) رو به سمت شرق یا شمال شرقی قرار می‌گیرند. این موضوع چه اهمیت کاربردی می‌تواند داشته باشد؟ چگونه؟

میوه و دانه در آفتابگردان

نوع میوه در آفتابگردان از نوع خشک ناشکوفاست که به آنها «فندقه^۱» گفته می‌شود و خود شامل دو قسمت عمده است: **۱- دانه:** که اصطلاحاً به آن «مغز» می‌گویند. دانه شامل پوسته دانه، گیاهک و مواد غذایی است.



شکل ۱۵-۱. برش طولی میوه آفتابگردان و نمایش قسمتهای مختلف آن

۲- پوسته: پوسته میوه که همان قسمت برون بر یا فرابر میوه می‌باشد و ممکن است به رنگهای سفید، سیاه، بنفش، قهوه‌ای، قرمز، خاکستری با خطوط سیاه و سفید دیده شود. رنگ غالب ارقام زراعی، خاکستری با خطوط سیاه است. با تشکیل میوه سایر قسمتهای واقع بر روی طبق با مالش دست به سطح طبق، به راحتی می‌ریزند و تنها میوه‌ها باقی می‌مانند. چنانچه پیشتر گفته شد تعداد میوه‌های یک طبق متفاوت است و رسیدن آنها نیز برحسب رقم و شرایط منطقه، متفاوت است.

طول هر میوه از ۷ تا ۲۵ میلیمتر و عرض آنها از ۴ تا ۱۱ میلیمتر و وزن هزار دانه آنها بین ۴۰ تا ۲۰۰ گرم متفاوت است. **مشاهده کنید:** - آیا رنگ پوسته میوه‌های تولیدی در منطقه شما یکسان است؟

- رنگ بذور کاشته شده، چگونه؟

- رنگ پوسته غالب، در منطقه شما چیست؟

مرحله جوانه زدن



مرحله رویشی (رستن)



مرحله تشکیل تکمه گل



مرحله تشکیل گل



مرحله رشد میوه و رسیدن دانه



شکل ۱۶-۱- مراحل رشد آفتابگردان از جوانه زدن تا رسیدن

مطالعه آزاد

در یک بررسی، به سال ۱۳۷۴، ویژگیهای دانه در طبقه‌های انتخابی از ۵۰ بوته تصادفی که در کرج انجام گرفت اطلاعات زیر حاصل گردید.

جدول ۳-۱- برخی از ویژگیهای دانه آفتابگردان

ضخامت دانه برحسب میلی‌متر	عرض دانه برحسب میلی‌متر	طول دانه برحسب میلی‌متر	وزن هزار دانه برحسب گرم	عملکرد طبق برحسب گرم	
۳/۵	۵/۴۶	۱۱/۳۷	۵۳/۳	۹۶/۹۵	میانگین
۲/۲۷	۳/۶۹	۹/۶۶	۳۱/۶۶	۲۴/۲۷	حداقل
۵/۰۲	۷/۶۳	۱۳/۲۳	۱۲۰/۶	۱۹۵/۵۱	حداکثر

اندازه دانه برحسب محل قرار گرفتن آن در طبق متفاوت است. چنانچه قبلاً گفته شد هر چه به حلقه‌های مرکزی طبق نزدیک می‌شویم دانه‌ها کوچکتر می‌شوند. در همان مطالعه ابعاد دانه در قسمتهای مختلف طبق اندازه‌گیری شده است که در جدول (۳-۱) آمده است.

جدول ۴-۱- برخی خصوصیات دانه برحسب محل قرار گرفتن آن در طبق

ضخامت دانه (میلی‌متر)		پهنای دانه (میلی‌متر)		طول دانه (میلی‌متر)		صفت دانه محل دانه در طبق
دامنه تغییرات	میانگین	دامنه تغییرات	میانگین	دامنه تغییرات	میانگین	
۱/۴ - ۶/۹	۲/۹۳	۳ - ۶/۸۵	۴/۷۱	۹/۲ - ۱۲/۵	۱۰/۹۲	حلقه مرکزی طبق
۲ - ۵/۲	۳/۵۲	۴ - ۸/۵	۶	۱۰ - ۱۳/۵۵	۱۱/۷۲	حلقه میانی طبق
۲/۷ - ۶/۴	۴/۱	۳/۳ - ۷/۷	۵/۸۳	۹/۳ - ۱۴/۴	۱۱/۴۹	حلقه خارجی طبق

انواع و ارقام آفتابگردان

انواع آفتابگردان

طبق نظر یکی از دانشمندان^۱ گیاه‌شناسی، جنس آفتابگردان حدود ۶۷ گونه می‌باشد ولیکن، منظور ما از انواع آفتابگردان فقط انواع زراعی آن است که به دو گروه عمده روغنی و آجیلی تقسیم می‌شوند.

۱- آفتابگردانهای آجیلی: آفتابگردان آجیلی از نظر رده‌بندی گیاهی تفاوتی با آفتابگردانهای روغنی ندارند. این آفتابگردانها معمولاً به خاطر داشتن دانه انتخاب و اصلاح شده‌اند و طی سالها انتخاب و کاشت دانه‌های درشت‌تر و درصد پوست در این گروه حدود دو برابر پوست گروه روغنی است.

در ایران، مطالعات زیادی در مورد گروه آجیلی آفتابگردان انجام نشده است و این گروه بسته به سلیقه مصرف‌کنندگان آجیل برحسب رنگ پوست و درشتی و ریزی و کشیده بودن و با به اصطلاح چاق بودن دانه گروه‌بندی شده‌اند ولی غالباً سلیقه مصرف‌کنندگان متمایل به استفاده از ارقام دانه درشت است و نامهای محلی برای آنها انتخاب شده است که هیچ‌گونه مبنای علمی ندارد. رنگ این آفتابگردانها غالباً خاکستری تیره، خاکستری با خطوط سفید و سیاه، قهوه‌ای متمایل به قرمز است. نمونه‌هایی با پوست بنفش که بقایای رنگ آنها بر دست و دهان مصرف‌کننده باقی می‌ماند مشتری چندانی ندارد. در برخی از کشورها آفتابگردانهای آجیلی را برحسب اندازه دانه و مصرف آنها به سه گروه زیر تقسیم‌بندی می‌کنند:

گروه **دانه درشت**: این گروه، آفتابگردانهای هستند که در هنگام بوجاری در روی غربالهای سوراخ گرد ۸/۷ میلیمتر باقی می‌مانند و به‌عنوان محصول پوست‌دار مصرف می‌شوند. این دانه‌ها به‌صورت سالم، نمک سود و بو داده، در بسته‌بندیهای کوچک به مصرف می‌رسند.

گروه **دانه متوسط**: این گروه، آفتابگردانهای هستند که روی غربالهایی با سوراخهای گرد ۷/۱ میلیمتر باقی می‌مانند و در کارگاههای ویژه، پوست‌کنده می‌شوند و سپس مغزها، به صورت بو داده در بسته‌بندیهای سلوفانی و یا قوطیهای هواگیری شده، به عنوان آجیل به بازار عرضه می‌گردند. گاهی نیز به صورت خام در آشپزی استفاده می‌شوند. ترکیب دانه‌های پوست‌کنده آفتابگردان به ترکیب مغز گردو بسیار نزدیک است، بنابراین در شیرینی‌سازی و طبخ می‌توانند همانند مغز گردو و یا مغز بادام مصرف شوند.

گروه **دانه ریز**: معمولاً به عنوان غذای پرندگان مصرف می‌شود. این دانه‌ها مخلوط با سورگوم دانه‌ای، ذرت، ارزن و گندم یا چاودار برای تغذیه پرندگان دست‌آموز خانگی به کار می‌روند.

نسبت این سه گروه در محصول برداشتی از یک مزرعه آفتابگردان معمولاً به صورت ۱۵ تا ۲۵ درصد دانه درشت، ۴۰ تا ۶۰ درصد دانه متوسط و ۱۵ تا ۲۵ درصد دانه ریز می‌باشد.

همان‌طور که گفته شد کار اصلاح ارقام آجیلی در جهت درشت‌تر شدن دانه‌ها هدایت شده است. درشت‌تر شدن دانه، مستلزم قوی‌تر بودن بوته‌هاست به همین جهت ارقام آجیلی دانه درشت غالباً ارتفاع نسبتاً بیشتری از ارقام روغنی دارند سطح برگ آنها بیشتر و قطر طبقها زیادتر و دانه‌ها بسیار درشت‌تر است. گاهی وزن هزار دانه ارقام آجیلی به دو برابر وزن هزار دانه ارقام روغنی می‌رسد. درصد روغن در این گونه ارقام معمولاً حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد و درصد پوست آنها، گاهی تا ۵۵ درصد وزن دانه است.

ارقام آجیلی: ارقام آجیلی موجود در ایران، از روش نامگذاری واحدی برخوردار نیستند و در مناطق مختلف اسامی

مختلفی دارند. چه بسا ممکن است یک رقم در مناطق مختلف اسامی متفاوتی داشته باشد. برخی از این اسامی عبارت‌اند از: سنقری، میخی، میخی سفید، دو رنگ، کله قوچی (مشهدی)، قلمی و دور سفید.

بحث کنید: آیا در منطقه شما درجه‌بندی دانه‌های آجیلی مرسوم است؟ چگونه؟

– درجه‌بندی محصول چه محاسنی می‌تواند داشته باشد؟

جدول ۵-۱- برخی از ویژگیهای ارقام آجیلی

رقم	نواحی کشت	رنگ پوست	سایر ویژگیها
سنقری	اصفهان	قرمز	مرغوب‌ترین و گران‌ترین دانه آجیلی آفتابگردان در منطقه است.
میخی	اصفهان	سیاه رنگ	دانه درشت و کشیده است. نسبت پوست به مغز، بیشتر از سنقری و ارزانتر از آن نیز می‌باشد.
میخی سفید	اصفهان	سفید	دانه درشت و کشیده است و در درجه سوم می‌باشد.
دو رنگ	اصفهان	مخطط سیاه و سفید	پست‌تر از ارقام دیگر
کله قوچی (مشهدی)	آذربایجان غربی	سیاه یکدست	دانه کوتاه و به اصطلاح چاق هستند.
قلمی	آذربایجان غربی	سیاه یکدست	دانه کشیده و لاغرتر است و مغز بیشتری دارد.
دور سفید	آذربایجان غربی	مخطط	در محل اتصال دو کفشک پوست یک نوار سفید، گرداگرد دانه را فرا می‌گیرد.

۲- آفتابگردانهای روغنی

آفتابگردانهای روغنی که زراعت آن از سال ۱۳۴۶ در کشور ما شروع شده و روبه توسعه نهاده است، از لحاظ درصد روغن، مقاومت در برابر آفات و امراض و شکل بوته، و قابلیت برداشت بوسیله ماشین و برخی خصوصیات دیگر اصلاح شده‌اند که مهمترین ارقام انتخاب شده آنها عبارت‌اند از: رکورد، آرمویرسکی، زاریا، نیمک ۸۹۳۱. ارقام دیگری نیز در کشور وجود دارند که در سطح محدود کشت می‌شوند از آن جمله می‌توان ارقام چرنیانکا، لوج، مایاک و پرودویک را نام برد.

در سالهای اخیر، آفتابگردانهای دورگه (هیبرید) نظیر ارقام مهر، شفق، گلدیس و گلشید نیز تولید شده‌اند که هنوز کشت آنها



شکل ۱۷-۱

فراگیر نشده است. این دورگه‌ها از سوی مؤسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال ایران معرفی شده‌اند.

جدول ۱-۶- برخی از ویژگیهای آفتابگردانهای روغنی

رقم	نواحی کشت	مبدأ	زمان لازم از کاشت تا برداشت (روز)	رنگ پوست	سایر ویژگیها
رکورد	سراسر کشور	رومانی	۱۲۰ - ۱۳۰	خاکستری تیره با خطوط روشن	
آرماویرسکی	آذربایجان غربی و فارس	روسیه	کمی زودرس‌تر از رقم رکورد	خاکستری تیره با خطوط خاکستری روشن	
زاریا	فارس	روسیه	۱۰ - ۱۵ روز کمتر از رکورد	خاکستری تیره با خطوط خاکستری روشن	اندازه بوته‌ها و سطح برگ کمتر از رقم رکورد است و بوته‌ها لاغر هستند.
ونیمک ۸۹۳۱	شمال آذربایجان شرقی بویژه در مشکین‌شهر و مغان	روسیه	۱۲۰ - ۱۳۰	خاکستری تیره با خطوط خاکستری روشن	

برخی از خصوصیات ارقام آفتابگردان در جدول (۵-۱) آمده است. این جدول صرفاً برای مطالعه می‌باشد.

جدول ۲-۱- برخی خصوصیات تعدادی از ارقام آفتابگردانهای روغنی

نام رقم	ارتفاع بوته به سانتیمتر	قطر طبق به سانتیمتر	وزن هزار دانه به گرم	درصد روغن	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	تعداد آزمایش انجام شده
رکورد	۱۸۹	۲۲	۶۷/۸۷	۴۸/۵۷	۲۴۹۵	۱۷
ونیمک ۸۹۳۱	۱۹۴	۱۹	۷۱/۸۱	۴۸/۰۴	۲۶۵۱	۱۷
زاریا	۱۶۴	۱۹	۶۷/۹۳	۴۸/۷۶	۲۱۹۵	۱۷
آرماویرسکی	۱۹۵	۱۸/۶	۶۵/۸	۴۵/۶۷	۲۸۹۵	۵
شفق	۱۷۰	۱۹/۵	۶۱	۴۳/۵۵	۲۹۶۶	۱۱
گلدیس	۱۸۱		۵۹/۵	۴۷/۵	۳۷۶۹	۲۴
گلشید	۱۷۸		۶۸/۴۳	۴۹/۲۳	۳۹۸۳	۲۴
آذرگل	۱۷۴		۷۱/۸۷	۴۷/۴	۴۰۵۸	۲۴

بین ۹۵ تا ۱۰۰ درصد باشد. بذر باید به خوبی بوجاری شود و هنگام کاشت یکدست (هم اندازه) و از نظر فیزیکی و ژنتیکی خالص باشد. آفتابگردان معمولاً قوه نامیه خود را تا ۴ سال حفظ می‌کند و پس از ۱۳ تا ۱۴ سال خاصیت جوانه زدن را به کلی از دست می‌دهد.

۲- شرایط اختصاصی بذر در آفتابگردان:

الف - نسبت مغز به دانه: در ارقام روغنی و یا آجیلی، بالا بودن نسبت دانه به پوست یک صفت مطلوب است. در ارقام روغنی به دلیل اینکه بین درصد روغن و درصد پوست رابطه معکوس وجود دارد یعنی هر چه درصد پوست بیشتر باشد درصد روغن کمتر است این صفت بیشتر مورد توجه می‌باشد. به عبارت دیگر، این صفت، صفت ویژه درصد روغن را هم شامل می‌شود.

ب - تک طبقی: تک طبقی^۱ یک صفت مطلوب است. در ارقام تک طبق، اندازه دانه و رسیدگی یکنواخت و برداشت

فکر کنید: در چه صورت می‌توان گفت که یک رقم برای منطقه مناسب است؟

جمع‌آوری اطلاعات

چه ارقامی (روغنی و آجیلی) در منطقه شما رایج هستند؟ سابقه کشت آنها چقدر است و چگونه رواج پیدا کرده‌اند؟ (برای جمع‌آوری این اطلاعات می‌توانید با کشاورزان منطقه، مربیان خود و مراکز کشاورزی مصاحبه کنید.)

شرایط عمومی و اختصاصی مطلوب در بذور آفتابگردان

۱- شرایط عمومی: ویژگیهای عمومی بذر آفتابگردان، مطابق استاندارد مؤسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال همانند سایر گیاهان زراعی است. قوه نامیه آن، حداقل ۸۵ درصد ترجیحاً

۱- منظور از تک طبق آن است که هر بوته تنها یک طبق داشته باشد.

مکانیزه بهتر صورت می‌گیرد. چرا؟

ج - پاکوتاهی و امکان برداشت مکانیزه: یکنواختی اندازه بوته و کوتاهی ارتفاع، امکان برداشت مکانیزه را فراهم می‌کند. در ارقام خیلی پا بلند به علت بالا بودن درصد خمیدگی زیاد و حتی شکستگی بوته، برداشت مکانیزه با مشکل مواجه می‌شود.

د - مقاومت در برابر ریزش: ریزش در آفتابگردان به صورت طبیعی بسیار کم است. پُر نشدن کامل میوه‌های یک طبق، در اثر عدم تأمین مواد غذایی و آب مناسب و یا خسارت پرنده‌گان ممکن است باعث کاهش فشردگی دانه (لقی) طبق و ریزش دانه‌های آن گردد.

مراکز اصلاح بذر آفتابگردان

الف - مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر: این مؤسسه تحقیقاتی که مرکز آن در کرج واقع است اولین و بزرگترین مرکز تحقیقات کشاورزی دولتی و خصوصی در ایران است. این مؤسسه دارای بخشهای متعدد است و در هر بخش، محققان و کارشناسان خُبره کشاورزی، از جهات مختلف، بر روی یک یا گروهی از گیاهان به بررسی و پژوهش می‌پردازند. اغلب بذره‌های اصلاح شده‌ای که امروزه در کشور ما رایج است حاصل زحمات بلند مدت محققان پرتلاش این مرکز و شعبه‌های مختلف آن در سراسر کشور است.

بخش دانه‌های روغنی در این مؤسسه از سال ۱۳۴۸ دایر شده و بر روی ۶ گیاه روغنی سویا، آفتابگردان، کنجد، کلزا، گلرنگ و بادام زمینی اقدام به تحقیقات به نژادی نموده است. این بخش در شهرستانهای گرگان، گنبد، ساری، زرقان فارس، ارومیه، مغان و اردبیل، دارای ایستگاه تحقیقاتی بر روی آفتابگردان می‌باشد. نتایج تحقیقات به صورت گزارش پژوهشی و مقالات علمی ارائه می‌گردد. مروجین ادارات کشاورزی، نتایج این تحقیقات را به کشاورزان منتقل می‌نمایند.

بحث کنید

۱- چرا تحقیقات در کشاورزی، امری مستمر است؟ به عبارت دیگر چرا وقتی مطابق تحقیقات به عمل آمده، رقمی معرفی می‌گردد، کار تمام شده تلقی نمی‌شود؟

۲- چه ضرورتی دارد که یک زارع با مروجین کشاورزی ارتباط دائمی داشته باشد؟

ب - مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم: این مؤسسه، در اوایل دهه هفتاد هجری شمسی با جدا شدن بخشهایی از مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تأسیس گردید. از آن تاریخ، کلیه تحقیقات مربوط به دیم در این مؤسسه متمرکز است. مرکز تحقیقات دیم دانه‌های روغنی این مؤسسه در مراغه واقع است و در شهرستانهای کرمانشاه، گچساران، شیروان و ارومیه دارای ایستگاههای تحقیقاتی می‌باشد. مقررات اجرای طرحهای تحقیقاتی و روشهای ارائه نتایج، همانند مؤسسه اصلاح بذر است.

ج - دانشگاهها: دانشکده‌های کشاورزی یکی از مراکز مهم تحقیقات و مطالعه در زمینه‌های مختلف مانند دانه‌های روغنی می‌باشند. در این دانشکده‌ها، دانشجویان، بخصوص در مقاطع تحصیلی فوق‌لیسانس و دکترا، در قالب پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه‌های مختلف از جمله به نژادی و به زراعی دانه‌های روغنی و از آن جمله آفتابگردان تحت نظر استاد راهنما و استادان مشاور به پژوهش می‌پردازند حاصل این تحقیقات، در رساله‌ها درج شده و یک نسخه از این رساله‌ها در کتابخانه دانشکده نگهداری می‌شود.

مراکز توزیع بذور و توسعه کشت آفتابگردان

الف - شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی: این شرکت، در سال ۱۳۴۶ با سرمایه کارخانه‌های روغن نباتی کشور تأسیس گردید. وظیفه اصلی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، خرید محصول دانه‌های روغنی کشاورزان از طریق عقد قرارداد با آنها و تحویل دانه‌ها به کارخانه‌های روغن‌کشی است. این شرکت، ضمن عقد قرارداد با کشاورزان در قبال اخذ بها، به آنها کود، سم

و تلویزیون محل، انتشار اعلامیه و گاه، سخنرانی در مراکز تجمع روستاییان، نرخ خرید محصول و نیز تسهیلات را اعلام می‌دارد. این تسهیلات شامل تحویل کود، بذر و برخی از سموم، به‌طور نسبی، پرداخت وام و موارد دیگر است.

داوطلبان کاشت آفتابگردان، در موعد مقرر به یکی از نمایندگی‌های این شرکت مراجعه کرده، قرارداد منعقد می‌نمایند. شرکت تولید دانه‌های روغنی در اولین فرصت در زمان کاشت، از مزارع طرف قرارداد بازدید کرده، سطح سبز شده آنها را برآورد می‌نماید.

در طول دوره داشت شرکت برحسب درخواست زارعین آفتابگردان آنها را راهنمایی می‌نماید و در موقع برداشت، کیسه و گونی موردنیاز برای حمل دانه را در اختیار زارعین قرار می‌دهد.

مقدار بذر مورد نیاز

مقدار بذر مورد نیاز در هر محصول، با توجه به آرایش بوته‌ها (فاصله ردیفها و فاصله بوته‌ها بر روی ردیف)، وزن هزار دانه، و ارزش مصرفی بذر به طریق زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{مقدار بذر مصرفی (کیلوگرم در هکتار)} = \frac{\text{ارزش مصرفی بذر} \times \text{فاصله بوته‌ها در روی ردیف (سانتیمتر)} \times \text{فاصله ردیفها (سانتیمتر)}}{10000}$$

۱۵ × ۶۵ (فاصله ردیفها ۶۵ و فاصله بوته بر روی ردیف ۱۵ سانتیمتر) کاشته می‌شود و وزن هزار دانه آن معمولاً ۶۵ گرم است و قوه نامیه بذر ۹۵ درصد و خلوص آن ۹۸ درصد می‌باشد میزان بذر مورد نیاز در هکتار به ترتیب زیر محاسبه می‌شود.

ابتدا ارزش مصرفی بذر را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{\text{درصد خلوص} \times \text{قوه نامیه}}{100}$$

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{95 \times 98}{100} = 93/1$$

$$\text{مقدار بذر مورد نیاز برحسب کیلوگرم در هکتار} = \frac{93/1 \times 10000}{65 \times 15 \times 93/1} = 7/16 \text{ kg}$$

و بذر مرغوب تحویل می‌دهد و در طی فصل رشد و نمو گیاه، کارشناسان آن از مزارع بازدید و کشاورزان را راهنمایی می‌نمایند و پس از برداشت محصول، آن را به قیمت مقرر خریداری می‌کنند. این شرکت ضمن دایر نمودن مزارع نمایشی و تهیه کتب، نشریه و پوسته‌های ترویجی، در ترویج و آموزش کشت دانه‌های روغنی و از آن جمله آفتابگردان، نقش بسیار مهمی دارد. این شرکت نمایندگی‌هایی در گرگان، گنبد، ساری، بابل، بجنورد، ارومیه، اردبیل، اصفهان، قم، شیراز، خرم‌آباد و کرمانشاه دارد و در برخی از شهرها نیز دفاتری دایر نموده است.

ب - بذر فروشیهای معتبر: بذر آفتابگردان روغنی منحصرأ از سوی شرکت دانه‌های روغنی توزیع می‌شود. بذر آفتابگردانهای آجیلی را می‌توان از بذر فروشیهای معتبر و یا مستقیماً از تولیدکنندگان آنها تهیه نمود.

زمان و چگونگی انعقاد قرارداد

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، هر ساله قبل از شروع فصل کاشت آفتابگردان از طریق نشریات علمی و تخصصی، رادیو

وزن هزار دانه بر حسب گرم $10000 \times$

علاوه بر مقدار به‌دست آمده از محاسبه فوق، بین ۵ تا ۲۰ درصد بذر اضافه تهیه می‌کنیم تا شرایط نامساعد احتمالی پیش‌بینی نشده؛ مانع تراکم مطلوب در سطح مزرعه نشود. به این مقدار اضافی «ذخیره احتیاطی بذر» می‌گویند.

مثال: با توجه به اینکه آفتابگردان روغنی اغلب با الگوی

چنانچه ۱۰ درصد بذر احتیاطی به آن اضافه کنیم:

$$۷/۱۶ \times \frac{۱۰}{۱۰۰} = ۰/۷۱۶ \quad \text{کیلوگرم}$$

$$۷/۱۶ + ۰/۷۱۶ = ۷/۸۷۶ \quad \text{کیلوگرم}$$

۷/۸۷۶ کیلوگرم بذر در شرایطی است که کارنده، با دقت بسیار، بذر را در فواصل معین شده بکارد. هر گونه تغییر در این وضعیت مقدار بذر مصرفی را افزایش می‌دهد.

مسأله:

مقدار بذر مورد نیاز در زراعت آفتابگردان آجیلی را با توجه به شرایط زیر، تعیین کنید:

الف - الگوی کاشت ۳۰ × ۶۰ سانتیمتر

ب - وزن هزار دانه ۹۰ گرم

ج - قوه نامیه ۹۴ درصد

د - خلوص بذر ۹۸ درصد

(بذر احتیاطی را ۱۵ درصد در نظر بگیریم.)

فکر کنید: در چه شرایطی بذر احتیاطی را باید بیشترین

حد ممکن در نظر گرفت؟ چرا؟

جمع‌آوری اطلاعات

- زارعین منطقه شما برای کاشت هر هکتار آفتابگردان روغنی و آجیلی، چند کیلوگرم بذر در نظر می‌گیرند؟

- آیا آنچه زارعین در نظر می‌گیرند با آنچه شما محاسبه کرده‌اید، مطابقت دارد؟

- در صورت عدم تطابق، دلایل خود را با نظرخواهی از زارعین منطقه و مریبان بررسی کنید.

صنایع روغن در ایران

صنعت روغن نباتی کشور، مجموعه‌ای از کارخانه‌های روغن‌کشی، تصفیه، هیدروژنه کردن و بسته‌بندی روغن نباتی را دربرمی‌گیرد. کارخانه‌های روغن‌کشی در کشور ما در حال حاضر

عبارت‌اند از:

بهپاک (بهشهر)، اکسیدانه (ورامین)، خاوردشت (گرگان)، جهان (کرج)، ناز اصفهان (اصفهان)، مارگارین (شهرری)، کشت و صنعت شمال (ساری)، فضل (نیشابور)، پنبه و دانه‌های روغنی (خراسان)، اتکا، شهید باهنر، نرگس (شیراز).

در این کارخانجات از دانه‌های روغنی به روشهای مختلف روغن استحصال می‌شود و حاصل کار، روغن خام نباتی است.

کارخانجات تصفیه، هیدروژنه کردن و بسته‌بندی روغن

در این کارخانجات، روغن خام نباتی حاصل از کارخانجات روغن‌کشی به روشهای مختلف تصفیه می‌گردد و بعضاً به منظور سهولت حمل و نقل یا انطباق آن با سلیقه مصرف‌کنندگان هیدروژنه می‌شود. یعنی از حالت مایع به حالت جامد درمی‌آید. سپس به روشهای مختلف بسته‌بندی و وارد بازار مصرف می‌شود. کارخانه‌های تصفیه روغن و هیدروژنه کردن و بسته‌بندی عبارت‌اند از:

اتکای شماره ۱ (ورامین)، اتکای شماره ۲ (شهر ری)، اتکای شماره ۳ (گنجه و رودبار)، بهشهر (تهران)، پارس (تهران)، جهان (کرج)، مارگارین (شهر ری)، ناب (تهران)، نرگس شیراز (شیراز)، ناز اصفهان (اصفهان)، کشت و صنعت شمال (ساری)، فضل نیشابور (نیشابور)، شکوفه (بابل)، صنعتی شمال (بندر ترکمن)، پنبه گرگان (کردکوی)، گلنار (کرمان)، فریکو (سیرجان) و گلناب (اراک)

فکر کنید: آیا وجود کارخانجات روغن‌کشی در منطقه و یا نزدیکی آنها به مزارع، تأثیری بر زراعت گیاهان روغنی دارد؟ چگونه؟

گردش علمی و تهیه گزارش: از مراکز تحقیق، تولید و توزیع بذر آفتابگردان و نیز صنایع تبدیل و نگهداری فرآورده‌های غذایی مرتبط با آفتابگردان در منطقه خود بازدید کرده گزارشی تهیه و ارائه نمایید.

پاسخ دهید

- ۱- ارزش غذایی آفتابگردان چگونه است؟
- ۲- نوع ریشه در آفتابگردان چیست؟
- ۳- گل‌های زبانه‌ای آفتابگردان، نقش غیرمستقیمی در گرده افشانی دارند.
 بلی خیر
- ۴- تعداد زیاد گل در طبق در همه موارد مطلوب است.
 بلی خیر
- ۵- در آفتابگردان نوع میوه است.
- ۱- تخمه ۲- خورجین ۳- فندقه ۴- نیام
- ۶- خصوصیات مطلوب و بازارپسند در انواع آجیلی چیست؟
- ۷- کدام یک از ارقام زیر برای اغلب مناطق کشور مناسب تشخیص داده شده است؟
 ۱- رکورد ۲- آرماویرسکی ۳- زاریا ۴- ونیمکت ۸۹۳۱
- ۸- عقد قرارداد تولید و تحویل، با شرکت کشت دانه‌های روغنی چه مزیتی دارد؟

پیمانه مهارتی (۲)

شرایط و مناطق کشت آفتابگردان

هدف کلی

شناسایی شرایط و مناطق مناسب کاشت آفتابگردان

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- عوامل اقلیمی مناسب کاشت آفتابگردان را توضیح دهد.
- ۲- خاکهای مناسب کاشت آفتابگردان را تعیین نماید.
- ۳- نیاز کودی آفتابگردان را توضیح دهد.
- ۴- برنامه تناوب زراعی آفتابگردان را تنظیم کند.
- ۵- مناطق مناسب کاشت آفتابگردان را توضیح دهد.

پیش آزمون

- ۱- آیا طول روز در تمام فصول سال در همه مناطق ثابت است؟ چرا؟
- ۲- به نظر شما درجه حرارت محیط با افزایش ارتفاع سطح دریا و دوری و نزدیکی به آن، چگونه تغییر می‌کند؟
- ۳- آیا بذور تمام گیاهان زراعی در درجه حرارت معینی شروع به جوانه زدن می‌نمایند؟
- ۴- صفر پایه یا بیولوژیکی و دمای حداکثر را تعریف کنید.
- ۵- چه رابطه‌ای بین دمای محیط، تبخیر و تعرق منطقه و مصرف آب از سوی گیاهان وجود دارد.
- ۶- آیا بین خصوصیات شیمیایی خاک و نوع محصول رابطه‌ای برقرار است؟ مثال بزنید.
- ۷- نکات فنی قراردادن گیاهان در یک تناوب زراعی چیست؟ حداقل چهار مورد را نام ببرید.
- ۸- آیا بین واکنش گیاه نسبت به طول روز و تاریخ کاشت رابطه‌ای برقرار است؟ چگونه؟

شرایط محیطی مناسب رشد و نمو آفتابگردان

آفتابگردان، سازش پذیری زیادی با محیط خود دارد. به همین دلیل از 4° درجه عرض جنوبی تا 55° درجه عرض شمالی و تا ارتفاع 2500 متری از سطح دریا کشت می‌شود. اما عملکرد رضایت بخش فقط در شرایط مناسب حاصل می‌شود این شرایط عبارت‌اند از:

۱- نور: آفتابگردان گیاهی نورپسند بوده و طالب روزهای آفتابی است. در مناطقی که نور شدید مستقیم، کم باشد عملکرد بسیار پایینی دارد. این گیاه نسبت به طول روز حساسیت خیلی شدیدی ندارد و در روزهای کمتر از ۱۲ ساعت تا بیش از ۱۶ ساعت گلدهی می‌کند.

فکر کنید: آیا نورپسند بودن و بی تفاوت بودن با هم منافات ندارند؟

بحث کنید: چرا بی تفاوت بودن نسبت به طول دوره تابش یک حُسن است؟

۲- حرارت: آفتابگردان در دمای 4 درجه سانتیگراد جوانه می‌زند. چنانچه دما 8 تا 10 درجه سانتیگراد باشد جوانه‌زنی رضایت بخش خواهد بود. سریعترین مدت جوانه‌زنی در دمای 15 درجه سانتیگراد صورت می‌گیرد.

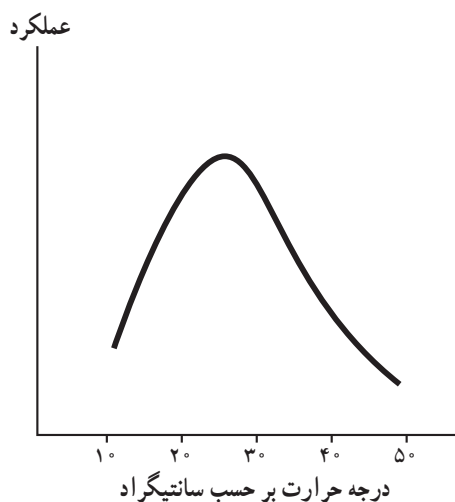
مقاومت گیاه در برابر سرما در مرحله جوانه‌زنی بسیار بالاست و تا $7-$ درجه سانتیگراد را تحمل می‌کند ولیکن با رشد بیشتر، این تحمل شدت کاهش یافته، به طوری که در مرحله 6 تا 8 برگی حرارت حدود صفر درجه خطرناک می‌باشد. بهترین درجه حرارت، در مرحله رشد و نمو 28°C و در مرحله گلدهی $21-24$ درجه سانتیگراد است. تحقیقات نشان می‌دهد که مناسب‌ترین عملکرد دانه و درشت‌ترین دانه و مطلوبترین کیفیت روغن در شرایطی فراهم می‌شود که دمای روزانه 24 تا 26 و دمای شبانه 18 تا 20 درجه سانتیگراد باشد.

دمای شدید بالای 38 درجه سانتیگراد در مرحله گلدهی هم از طریق محدود کردن فعالیت حشرات گرده‌افشان و هم از

طریق اختلال در عمل لقاح، تأثیر بسیار بدی در عملکرد دانه دارد. بحث کنید: حرارت شبانه‌روز، در کنترل انسان نیست.

بنابراین آگاهی از مطالب فوق چه اهمیتی دارد؟ فکر کنید: چگونه می‌توان مراحل رشد و نمو گیاه را با رژیم حرارتی منطقه تطابق داد؟

تفسیر کنید



جدول (۱-۲)

۳- رطوبت: آفتابگردان، برغم داشتن برگهای پهن و نورگرا، مقاومت نسبتاً خوبی در برابر خشکی دارد و در برخی از مناطق با 300 میلیمتر بارندگی با توزیع زمانی مناسب، زراعت دیم آن رضایت بخش است. در مازندران و گرگان با 500 میلیمتر بارندگی، دیمکاری این محصول کاملاً رایج می‌باشد، این گیاه در مرحله جوانه‌زنی احتیاج به رطوبت زیاد دارد.

حساس‌ترین یا بحرانی‌ترین مرحله نیاز آفتابگردان به رطوبت، حدود سه هفته قبل تا سه هفته پس از گلدهی است. کمبود آب در این مرحله باعث کاهش تشکیل تعداد گل در طبق و نیز کاهش تشکیل دانه می‌گردد. فراهم بودن رطوبت در مرحله بعدی سبب پُر شدن تمام دانه‌ها و کاهش درصد پوکی می‌شود.

بحث کنید: آیا صرفاً مقدار بارندگی می‌تواند نشان دهنده امکان یا عدم امکان کاشت دیمی این محصول باشد؟ چرا؟

به خصوص در زراعت آبی که طبقها بزرگ و سنگین و ریشه‌ها سطحی‌ترند هرگز مطلوب نیست. باد گرم و خشک، به خصوص در زمان گلدهی، بسیار زیان‌آور است.

نیاز کودی آفتابگردان

تحقیقات بسیار زیادی در زمینه تعیین نیاز کودی آفتابگردان صورت گرفته است. جدول (۱-۲) نمونه بسیار کامل و جالبی از این تحقیقات است. این جدول مقدار کود مورد نیاز در زراعت آفتابگردان را برحسب موجودی این مواد در خاک و عملکرد مورد نظر نشان می‌دهد.

۴- خاک: آفتابگردان، نسبت به بافت خاک چندان حساس نیست و در خاکهای شنی تا رُسی، مشروط به مطلوب بودن زهکشی آنها، به خوبی رشد می‌کند. نفوذپذیری و زهکشی خاک برای آفتابگردان حتی از حاصلخیزی خاک مهمتر است. خاکهای عمیق رسی شنی، قابلیت نفوذ آب با سرعت بیش از ۳۶ میلی‌متر در ساعت، درجه شوری کمتر از ۴ میلی‌موس بر سانتیمتر مربع و pH حدود ۶/۵ تا ۸، مطلوبترین شرایط خاک برای این گیاه است.

۵- باد: بادهای شدید با ایجاد مزاحمت در فعالیت حشرات گرده‌افشان و نیز اثری که در شکستن یا خواباندن بوته‌ها،

جدول ۲-۲- توصیه مقدار ازت، فسفر و پتاسیم بر پایه مقدار عناصر موجود در خاک و عملکرد مورد انتظار

عملکرد مورد انتظار kg/ha	(N) نیترژن مورد نیاز kg	مقدار پتاسیم موجود در خاک بر حسب Ppm			مقدار فسفر موجود در خاک بر حسب Ppm		
		بسیار کم کم متوسط زیاد	بسیار کم کم متوسط زیاد	بسیار کم کم متوسط زیاد	بسیار کم کم متوسط زیاد		
۷۵۰	۳۷/۵	۲۷	۱۹	۱۰	۱۵	۶	۲
۱۰۰۰	۵۰	۳۵	۲۵	۱۵	۲۰	۸	۲
۱۲۵۰	۶۲/۵	۴۵	۳۱	۱۸	۲۵	۱۸	۴
۱۵۰۰	۷۵	۵۳	۳۷	۲۱	۳۰	۲۱	۵
۱۷۵۰	۸۷/۵	۶۲/۵	۴۳	۲۵	۳۵	۲۵	۵
۲۰۰۰	۱۰۰	۷۲	۵۰	۲۸	۴۰	۲۸	۶
۲۲۵۰	۱۱۲/۵	۸۰	۵۶	۳۲	۴۵	۳۲	۷
۲۵۰۰	۱۲۵	۹۰	۶۲	۳۵	۵۰	۳۵	۸
۲۷۵۰	۱۳۷/۵	۹۸	۶۸	۳۹	۵۵	۳۸	۸
۳۰۰۰	۱۵۰	۱۰۶	۷۵	۴۲	۶۰	۴۲	۹

اکثر نباتات تابستانه مثل ذرت، حبوبات فصل گرم و غیره شود. این گیاه را نباید بعد از گیاهانی مثل نخودفرنگی، چغندر، سیب‌زمینی یا سایر گیاهانی که بیماریهای ریشه‌ای مشترک دارند

تناوب زراعی در آفتابگردان

آفتابگردان، در اکثر نقاط ایران (به استثنای خوزستان) یک نبات تابستانه است. بنابراین می‌تواند در تناوب، جایگزین

معمول در منطقه، با آنچه در اینجا و در مهارت «برداشت، سیلو و تناوب زراعی» آمده مطابقت دارد؟ چگونه؟
- علت رواج تناوب موجود در منطقه شما چیست؟ پیشنهاد اصلاحی شما چیست؟

مناطق کشت آفتابگردان در ایران

کوتاه بودن طول دوره رشد و نمو، روز خنثی بودن، سازش پذیری زیاد، توقع نسبتاً کم به مواد و عناصر غذایی و آب، مقاومت خوب در برابر سرما، از جمله عوامل پراکنش کشت این محصول به شمار می‌روند. در حال حاضر بجز مناطقی که مشکل شوری خاک در آنجا مطرح است زراعت آبی و دیم این محصول رواج دارد و رو به گسترش است.

کشت نمود. همچنین دوره تناوب آن نباید کمتر از ۴ سال باشد. شیوع بیماری سفیدک داخلی در مزارع آفتابگردان آذربایجان و گرگان به دلیل رعایت نکردن دوره تناوب بوده و بعضاً تا ۸۰ درصد، افت محصول را همراه داشته است. در این مناطق، اغلب یک سال در میان آفتابگردان را کشت می‌نمایند. چند نمونه از تناوبهای مطلوب عبارت‌اند از:

- گندم (جو)، آفتابگردان، غلات بهاره، آیش
- شبدر، گندم (جو)، آفتابگردان، گندم
- چغندر قند، گندم (جو)، آفتابگردان، آیش
- گندم (جو)، آفتابگردان، کود سبز، پنبه (۴ گیاه در ۳ سال)

تحقیق و گزارش تهیه کنید

- نظام چرخه زراعی منطقه شما چگونه است؟ آیا تناوب

جدول ۳-۲

نام استان	نام مناطق و نواحی	نوع کشت
گلستان	اطراف گرگان، گنبد منطقه کلاله و گلی داغ	دیم
سمنان	دشت کالپوش	دیم و نیمه آبی
خراسان	منطقه بجنورد	دیم و در برخی مناطق نیمه آبی
مازندران	اطراف بهشهر و برخی نواحی کوهستانی	دیم
گیلان	منطقه رودبار	دیم
اردبیل	اطراف مشکین شهر، کلیبر و کلانتر	دیم
آذربایجان شرقی	شهرستان هشترود	دیم
آذربایجان غربی	اطراف مهاباد، پیرانشهر، بوکان	آبی - دیم
کردستان	اطراف سقز	دیم
کرمانشاه	اطراف سنقر و حدود دشت کامیاران (آبی) - منطقه سرفیروزآباد	آبی - دیم
همدان	منطقه نهاوند	آبی و کشت دوم
قم	اطراف شهرستان قم	آبی و کشت بعد از برداشت گندم
مرکزی	اطراف اراک و ساوه	آبی و بعد از برداشت گندم
اصفهان		آبی بعد از برداشت گندم
فارس	نواحی مرو دشت و سرچاهان	آبی بعد از برداشت گندم
کرمان	نواحی بافت	آبی

پاسخ دهید

- ۱- آیا آفتابگردان، گیاهی روزبلند است؟ بلی خیر
- ۲- سریعترین مدت جوانه‌زنی در دمای درجه سانتیگراد می‌باشد.
- ۳- حساسترین یا بحرانی‌ترین مرحله نیاز آفتابگردان نسبت به رطوبت چه مرحله‌ای است؟
- ۱- جوانه‌زنی ۲- قبل و بعد از گلدهی ۳- قبل و بعد از ساقه رفتن ۴- پس از دانه بستن
- ۴- pH مناسب برای آفتابگردان کدام است؟
- ۱- ۴-۶/۵ ۲- ۶/۵-۸ ۳- ۸-۹/۵ ۴- ۹/۵-۱۰
- ۵- چرا مصرف کود ازته، در چند مرحله مناسبتر است؟
- ۶- یک تناوب چهارساله برای زراعت آفتابگردان برای منطقه خود بنویسید.

پیمانه مهارتی (۳)

آماده‌سازی زمین و کشت آفتابگردان

هدف کلی

آماده‌سازی زمین برای کاشت آفتابگردان

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- اقدامات اولیه قبل از شخم را انجام دهد.
- ۲- روشهای مختلف کشت آفتابگردان در ایران را توضیح دهد.
- ۳- خاک‌ورزی اولیه را انجام دهد.
- ۴- خاک‌ورزی ثانویه را انجام دهد.
- ۵- کودهای شیمیایی مورد نیاز زمین را به کار برد.
- ۶- علف‌کشهای قبل از کاشت را به کار برد.
- ۷- از فعالیتهای خود گزارش تهیه نماید.

پیش‌آزمون

- ۱- خاک‌ورزی چیست؟
- ۲- شخم را تعریف کرده، انواع آن را از نظر عمق نام ببرید؟
- ۳- چه رابطه‌ای بین عمق شخم و نوع ریشه گیاه مورد کاشت وجود دارد؟
- ۴- آیا هرچه خاک نرم‌تر شود، بهتر است؟ چرا؟
- ۵- حاصلخیزی طبیعی چیست؟
- ۶- کود پایه یعنی چه؟ انواع معمول آن کدام است؟
- ۷- هدف از مصرف علف‌کش قبل از کاشت چیست؟

اقدامات اولیه در خاک‌ورزی آفتابگردان

همانگونه که در مهارت آمادۀ سازی فرا گرفتید، لازم است قبل از شخم، اقداماتی انجام دهید: اقدامات شما باید پاسخگوی سؤالات زیر باشد:

- ۱- مساحت مزرعۀ ای که شما برای کاشت آفتابگردان در نظر گرفته‌اید چقدر است؟
- ۲- شیب مزرعۀ چند در هزار و جهت آن چگونه است؟
- ۳- عوارض و مواد زائد موجود در سطح مزرعۀ شما چیست؟
- ۴- نوع بافت خاک مزرعۀ چگونه است؟
- ۵- عمق خاک زراعی مزرعۀ چند سانتیمتر است؟
- ۶- لایه‌بندی (پروفیل) خاک مزرعۀ شما چگونه است؟
- ۷- pH آن چقدر است؟
- ۸- شوری آن چند میلی‌موس بر سانتیمتر مربع است؟
- ۹- نفوذپذیری خاک مزرعۀ شما چند سانتیمتر در ساعت است؟

۱۰- درصد مواد آلی خاک شما چقدر است؟
فعالیت: اقدامات و عملیات لازم برای پاسخ به سؤالات مطرح شده را انجام دهید.

دقت کنید: پاسخ تمام سؤالات فقط باید از طریق آزمایش و اندازه‌گیری به دست آید.

بحث کنید: آیا با توجه به پاسخ سؤالات مطرح شده، زمین مورد نظر برای کاشت آفتابگردان مناسب است؟ چرا؟
فکر کنید: چرا مناسب بودن زمین به تنهایی برای کاشت یک محصول کافی نیست و باید به موارد دیگری هم توجه نمود.
 این موارد کدام‌اند؟

با کسب اطمینان از مناسب بودن زمین و سایر شرایط، باید اقدام به خاک‌ورزی نمایید. اما توجه داشته باشید که برحسب نوع زراعت، چگونگی خاک‌ورزی تفاوت می‌کند.

انواع زراعت آفتابگردان

در ایران، زراعت آفتابگردان به یکی از ۳ شیوه زیر صورت می‌گیرد.

۱- زراعت آبی به صورت تک کشتی^۱

۲- زراعت آبی به صورت کشت پی‌درپی^۲

۳- کاشت دیم آفتابگردان

۱- زراعت آفتابگردان به صورت تک کشتی: در

این نوع زراعت، آفتابگردان در بهار به عنوان کشت اصلی در تناوب قرار می‌گیرد.^۳ خاک‌ورزی اولیه در این نوع زراعت در صورتی که خطر فرسایش در منطقه وجود نداشته باشد به صورت زیر خواهد بود.

الف - شخم عمیق پاییزه.



شکل ۱-۳

۱ - Pure stand یا Sole cropping

۲ - Sequential cropping

۳- منطقه خوزستان از این قاعده مستثناست.

ب - شخم سطحی بهاره به محض فراهم شدن شرایط
(اواخر اسفند یا اوایل بهار)
ج - نرم کردن خاک (اجرای دیسک یا کولتیواتور زدن
مزرعۀ)



شکل ۲-۳

د - تسطیح زمین با استفاده از زمین صاف کن مستقل یا
متصل به دیسک



شکل ۳-۳

ه- توزیع کود پایه (تمامی فسفر و پتاس مورد نیاز همراه با $\frac{1}{3}$ ازت توصیه شده) به وسیله کودپاشهای سانتریفوژ یا کودکارهای توأم با بذرکارها



شکل ۳-۴

و- مصرف علف کش قبل از کاشت (علف کش ترفلان یا سایر علف کشهای مناسب به توصیه کارشناسان مربوط، با رعایت دستورالعمل آن).



شکل ۳-۵

ز - اختلاط سم و کود با خاک با استفاده از دیسک یا

دندان



شکل ۶-۳

از ردیف ۱-۳ تا آخر، تفاوت یا تغییری نخواهد داشت.
بررسی کنید: آیا با توجه به دستورالعمل سم علف‌کش
ترفلان، مقدار مصرف آن برحسب نوع بافت خاک تفاوت می‌کند؟
چگونه؟

چنانچه موقعیت زمین و شرایط منطقه طوری باشد که
خطر فرسایش (آبی یا بادی) در میان باشد، از اجرای شخم پاییزه
و رها کردن زمین به مدت ۴-۶ ماه باید خودداری نمود. در این
شرایط، یک شخم عمیق در اواخر زمستان یا اوایل بهار به محض
فراهم شدن شرایط شخم باید اجرا شود. بقیه عملیات خاک‌ورزی

پاسخ دهید

- ۱- خاک را تا چه حد باید نرم نمود؟
- ۲- شرایط اجرای شخم (خاک، آب و هوا، گیاه) کدام‌اند؟
- ۳- علف‌کش ترفلان برای از بین بردن علفهای هرز موجود در سطح مزرعه به کار می‌رود یا برای علفهایی که بذور آنها در حال جوانه‌زنی می‌باشد؟
- ۴- در مورد جهت حرکت ماشین تسطیح‌کننده، کدام گزینه صحیح است؟
 - الف - حرکت باید با توجه به جهات جغرافیایی تعیین شود.
 - ب - حرکت باید با توجه به نوع بافت خاک تعیین شود.
 - ج - حرکت باید در امتداد شیب باشد.
 - د - حرکت باید با توجه به نقاط پست و بلند در نظر گرفته شود.
- ۵- آیا بین مصرف علف‌کش و کاشت آفتابگردان، فاصله زمانی خاصی را باید در نظر گرفت؟ چرا؟

بحث کنید و طرح دهید

با توجه به شرایط اقلیمی، امکانات و ماشینهای موجود و سایر شرایط (تاریخ کاشت، فرسایش، شیوع آفات و امراض و...) تقویم اجرایی عملیات خاک‌ورزی زراعت آفتابگردان را برای منطقه خود در دو حالت (بدون شخم پاییزه و با شخم پاییزه) طراحی کنید.

۲- زراعت آبی به صورت پی‌درپی: در این روش که رواج بسیاری هم دارد، آفتابگردان به عنوان کشت دوم پس از برداشت گندم یا جو پاییزه و یا محصولاتی که برداشت آنها حداکثر تا اواخر تیرماه صورت می‌گیرد، مورد کاشت قرار می‌گیرد.

در این روش، بلافاصله پس از برداشت محصول اول و قبل از تلف شدن رطوبت خاک اقدام به جمع‌آوری و انتقال بقایای درشت و مازاد زمین کرده، سپس به یکی از شیوه‌های زیر عمل می‌کنند:

الف- با ماشینهای مدرن و با حداقل خاک‌ورزی اقدام به آماده‌سازی و کاشت کود و بذر به‌طور همزمان می‌نمایند.

ب- با اجرای دیسک سنگین، ضمن خرد کردن کلوخه‌ها و بقایای گیاهی، خاک را تا عمق حدود ۱۵ سانتیمتر نرم کرده، سپس اقدام به کاشت کود و بذر می‌نمایند.

ج- پس از خرد کردن بقایا، کود پایه مورد نیاز را پخش، سپس اقدام به شخم (ترجیحاً شخم نیمه عمیق به وسیله گاوآهنهای اسکنه‌ای) می‌نمایند و بعد از آن بذرپاشی نموده، اقدام به ایجاد شیار و احداث یا اصلاح انهار و آبیاری و زهکشی می‌کنند.

دقت کنید

۱- در همه حال، تردد ماشینها باید در حداقل امکان باشد. مثلاً، اگر بقایای محصول خیلی زیاد نباشد و خاک هم نسبتاً سبک باشد می‌توان کودهای پایه و سم را در سطح مزرعه پاشید و با اجرای یک دیسک سنگین، بلافاصله اقدام به کاشت نمود.

۲- ممکن است ذخیره غذایی زمین طوری باشد که

نیاز به افزودن کود نباشد هرچند به لحاظ اینکه تجزیه کلش با مصرف کود ازته سریعتر صورت می‌گیرد و نیز آفتابگردان در رشد اولیه خود شدیداً به ازت نیاز دارد و نمی‌توان کود ازته را حذف کرد. اما می‌توان عملیات کوددهی و کاشت را با هم انجام داد.

۳- در اغلب موارد، در کاشت دوم نیازی به مصرف علف‌کش نیست زیرا از یک طرف زراعت قبلی تا حدی علفهای هرز را کنترل کرده، از طرف دیگر آبیاری زمین پس از برداشت و گرمی هوا در کاشت دوم باعث رویش مقدار زیادی از بذور علفها می‌شود که با خاک‌ورزی از بین می‌روند. همچنین سرعت رشد آفتابگردان در کشت دوم سریع است و می‌تواند بر علفهای هرز غلبه یابد.

بحث کنید: شرایط دیگری که می‌توان خاک‌ورزی را تا حد ممکن به حداقل رسانید کدام‌اند؟

- با چه امکاناتی می‌توان کلیه مراحل هشت‌گانه را یکباره یا حداکثر با دو مرتبه تردد ماشین در سطح زمین به پایان رساند.

فکر کنید: چرا سرعت جوانه‌زنی و رویش آفتابگردان در کشت دوم سریعتر از کشت اول است؟

این عامل چگونه در مهار علفهای هرز تأثیر می‌گذارد؟
جمع‌آوری اطلاعات: با گردش علمی در سطح منطقه و مصاحبه با زارعین محل، به سوالات زیر پاسخ دهید.

- در منطقه شما آیا کشت دوم در زراعت آفتابگردان رایج است؟ در هر صورت علت را جستجو کنید.

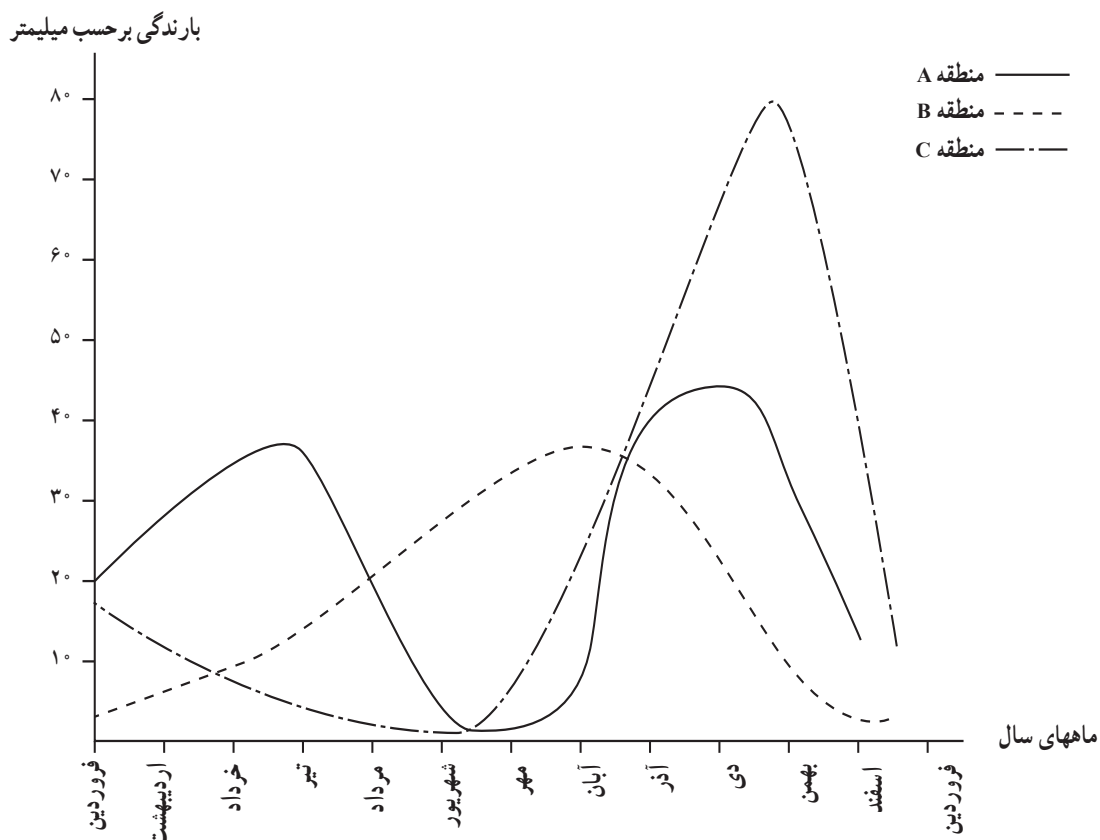
- عملیات آماده‌سازی در کشت دوم، در منطقه شما چگونه است؟

بحث کنید و طرح دهید: با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، کشت قبلی، کشت بعدی، امکانات و... تقویم زمانی اجرای عملیات خاک‌ورزی در کاشت دوم آفتابگردان در منطقه خود را ارائه دهید.

دقت کنید: شما از مربیان متخصص و کارآموده‌ای برخوردار هستید از این رو، باید برنامه اجرایی شما کم‌هزینه‌تر، سریعتر و بهتر از زارعین محل باشد.

۳- کاشت دیم آفتابگردان: وقتی توزیع زمانی بارندگی یک منطقه، با نیاز آبی آفتابگردان در مراحل مختلف رشدی متناسب باشد کاشت دیم آن ممکن خواهد بود.

تفسیر و بحث کنید



جدول ۳-۱

هفته بعد از کاشت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	پایان
نیاز آبی آفتابگردان به میلی‌متر	۹/۱	۱۲/۶	۱۷/۵	۲۱	۲۶/۶	۳۳/۶	۳۹/۲	۳۹/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۳۲/۲	۱۹/۶	۱۲/۶	۷	رسیدن

ضرورت مصرف آنها نیست بلکه زمان مصرف آنها را در مراحل اجرای عملیات خاک‌ورزی نشان می‌دهد. ضرورت مصرف آنها را، نتایج تجزیه خاک و بررسی وضعیت مزرعه از سوی کارشناسان، تعیین خواهد نمود.

۲- روشهای مطرح شده یک صورت کلی است. روش دقیق و منطبق با شرایط ویژه منطقه، از سوی مربیان شما آموزش داده خواهد شد.

جمع‌آوری اطلاعات

آیا در منطقه شما کاشت آفتابگردان به صورت دیم رایج است؟ (مشاهده)

چند درصد زراعت آفتابگردان منطقه شما به صورت دیم است؟ (با رجوع به واحد اطلاعات و آمار مدیریت کشاورزی منطقه)

آماده‌سازی زمین در زراعت دیم آفتابگردان در منطقه چگونه است؟ (مصاحبه با زارعین و مشاهده)

آیا در منطقه شما، زراعت دیمی که یک یا دو نوبت آبیاری در آن صورت گیرد وجود دارد؟ (مصاحبه و مشاهده) در صورت مثبت بودن جواب، این آبیاری در چه مرحله‌ای از رشد گیاه و به چه منظور انجام می‌شود؟ (مصاحبه و مطالعه)

بحث کنید: کدام یک از روشهای آماده‌سازی با شرایط منطقه شما مطابقت دارد؟

آیا می‌توان گفت که کدام یک بهترین است؟ چرا؟ فکر کنید و طرح دهید: آیا می‌توانید روش دیگری غیر از روشهای فوق طراحی کنید؟

در صورت مثبت بودن جواب، آن را به صورت انفرادی یا گروهی طراحی کرده، با ذکر محاسن و مشخصات، در کلاس به بحث بگذارید.

در کدام منطقه در شش ماه اول سال نمی‌توان آفتابگردان را به صورت دیم کاشت؟

در کدام منطقه، کشت اول به صورت دیم ممکن است؟
آیا کشت دوم به صورت دیم، در هیچ منطقه‌ای امکان‌پذیر هست؟

منطقه شما با کدام منطقه فرضی A, B, C مطابقت دارد؟
آیا با عقب یا جلو انداختن تاریخ کاشت، می‌توان اقدام به کشت دیم یک محصول نمود؟

آیا می‌توانید رژیم بارندگی منطقه خود را رسم کنید؟
آیا زراعت فقط به صورت دیم یا فقط به صورت آبی امکان‌پذیر است یا حدوسطی هم وجود دارد؟ چگونه؟

خاک‌ورزی در زراعت دیم: در زراعت دیم، عملیات خاک‌ورزی به ترتیب زیر صورت می‌گیرد.

الف - در شرایطی که بارندگی بهاره کافی نیست و نیاز به ذخیره رطوبت فصول قبل نیاز است.

۱- شخم پایزه (گاواهن اسکنه‌ای)
۲- شخم میان فصلی (گاواهن اسکنه‌ای یا پنجه‌غازی در فواصل قطع بلندمدت بارندگی و وقوع سله و تبخیر از سطح خاک)
۳- مصرف کودهای پایه و علف‌کش قبل از کاشت (در صورت توصیه کارشناسان)

۴- شخم بهاره (پنجه‌غازی) به منظور اختلاط کود و سم و نرم کردن بستر کاشت
ب - در صورتی که مقدار بارندگی بهاره منطقه کافی باشد و تبخیر سطحی چندان زیاد نباشد.

۱- شخم (اسکنه‌ای، حداقل دو مرتبه عمود بر هم)
۲- کودهای پایه و سم علف‌کش قبل از کشت (در صورت توصیه کارشناسان)

۳- اختلاط کود و سم (دیسک یا پنجه‌غازی)
دقت کنید

۱- در تمام روشها، بیان کود و سم علف‌کش به معنی

کار عملی

موضوع: آماده‌سازی زمین

تجهیزات: تراکتور و ماشینهای خاک‌ورزی متناسب با

شرایط و روش

حداقل ۳۰۰۰ مترمربع از مزرعه را برای کاشت آفتابگردان در نظر گرفته، به صورت گروهی اقدام به آماده‌سازی آن به روشی که از طریق فکر کردنها، بحثها، مصاحبه‌ها، مشاهده‌ها و مطالعه و در نهایت توصیه مریبان بدان دست یافته‌اید، نمایید.

دقت کنید

۱- در آماده‌سازی زمین، کلیه مراحل از قبیل «اقدامات اولیه قبل از شخم»، «شخم»، «نرم کردن»، «صاف و هموار کردن» و «تقویت خاک زراعی» را در دستور کار خود قرار دهید و برای آنها برنامه‌ریزی کنید.

۲- با سرپرست مزرعه، برای تأمین بموقع کود و سم هماهنگی کنید.

۳- با واحد ماشینهای کشاورزی، برای تأمین بموقع تراکتور و ماشینهای دنباله‌بند هماهنگی کنید.

۴- با سایر گروههای کلاس خود، برای نوبت‌بندی استفاده از ماشینها هماهنگی کنید.

۵- با مریبان مهارت کاشت برای شروع و پایان عملیات آماده‌سازی هماهنگی کنید.

بحث کنید

- این روش چه محاسنی در منطقه دارد؟ آیا اشکالاتی به روش شما وارد است؟
- آیا عوامل یا امکاناتی، شما را به انتخاب این روش مجبور نموده است؟ چگونه؟

آزمون پایانی

۱- روشها یا انواع کشت آفتابگردان در ایران را فقط نام ببرید.

۲- مراحل آماده‌سازی زمین در کشت آفتابگردان به صورت کشت دوم را به ترتیب بنویسید.

۳- آیا با مصرف علف‌کش قبل از کاشت، کلیه علفهای هرز از بین می‌روند؟

پیمانه مهارتی (۴)

عملیات کاشت آفتابگردان

هدف کلی

ایجاد توانایی کاشت آفتابگردان در شرایط مختلف

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- خصوصیات بذر آفتابگردان را اندازه‌گیری نماید.
- ۲- بذور آفتابگردان را قبل از کاشت ضدعفونی نماید.
- ۳- زمان مناسب کاشت آفتابگردان را تعیین نماید.
- ۴- عمق مناسب کاشت را تعیین کند.
- ۵- روش کاشت مناسب برای منطقه را انتخاب کند.
- ۶- تراکم مطلوب بوته در واحد سطح را تعیین نماید.
- ۷- ماشینهای کاشت آفتابگردان را نام ببرد.
- ۸- با ماشینهای کاشت، بذر را در عمق مناسب، با تراکم مطلوب و در زمان مناسب بکارد.

پیش آزمون

- ۱- عمق کاشت را تعریف کنید.
- ۲- عوامل مؤثر در عمق کاشت چیست؟
- ۳- تراکم مطلوب چیست؟
- ۴- عواملی را که مانع از خروج یکنواخت جوانه از خاک و رویش مناسب می‌گردد نام ببرید.
- ۵- هراکشت و کُریه را تعریف کنید.
- ۶- کاشت ردیفی چه مزیتی دارد؟
- ۷- ضدعفونی بذر چه ضرورتی دارد؟

اقدامات قبل از کاشت

بذور آفتابگردانهای روغنی که از طریق عقد قرارداد، از نمایندگیهای شرکت توسعه دانه‌های روغنی دریافت می‌کنید از نظر سازگاری با منطقه، قوه نامیه و خلوص قابل اعتماد هستند.

بذر انواع آجیلی را حتماً باید از بذرفروشیهای معتبر تهیه کنید و از عملکرد مطلوب، سازگاری با منطقه و بازارپسندی آنها مطمئن باشید. در هر حال اندازه‌گیری قوه نامیه، درصد خلوص و ضدعفونی بذور از اقدامات اولیه ضروری هستند.

کار عملی

موضوع: خلوص فیزیکی بذر آفتابگردان مورد کاشت را اندازه‌گیری نمایید.

دقت کنید

– روش اندازه‌گیری معمولی خلوص بذر، همان روشی است که در مهارت کاشت فرا گرفته‌اید.

جدول ۱-۴- استاندارد خلوص بذر آفتابگردان
برحسب توصیه ایستا (ISTA)

مقدار	مشخصه
۲۰۰ گرم	مقدار بذر خالص جهت آزمایش
۳ درصد	حداکثر مواد جامد
۰/۲ درصد	حداکثر بذر سایر محصولات
۰/۱ درصد	حداکثر بذر سایر ارقام

بررسی کنید: آیا مشخصه‌های بذری که می‌خواهید بکارید با استاندارد مطابقت دارد؟ تفاوت در چیست؟

کار عملی

موضوع: قوه نامیه بذور آفتابگردان مورد کاشت را اندازه‌گیری نمایید.

دقت کنید

۱- روش، همان روش آموخته شده در مهارت کاشت است.

۲- استاندارد توصیه شده در مورد آفتابگردان، به شرح جدول (۲-۴) می باشد.

جدول ۲-۴- استاندارد اندازه گیری قوه نامیه آفتابگردان

نوع بستر آزمایش	حرارت برحسب درجه سانتیگراد	نور	شمارش اولیه روز	شمارش نهایی روز
شن و یا بین کاغذ صافی	۲۰-۳۰	-	۳	۷

مشاهده و محاسبه کنید: چند درصد از بذور در شمارش اولیه جوانه زده اند؟

– درصد قوه نامیه بذور شما چند درصد است؟

نتیجه گیری کنید: با توجه به اطلاعات به دست آمده از اندازه گیری خلوص بذر و قوه نامیه، ارزش مصرفی بذر شما چند درصد است؟

۱- چه موقع بکاریم: می دانید که در کاشت هر محصولی باید به دو دسته از شرایط زیر، توجه دقیق داشته باشید:

الف – شرایط مطلوب برای جوانه زنی و استقرار گیاه

ب – شرایط مطلوب برای طی مراحل رشدی گیاه

از آنجا که آفتابگردان در مراحل اولیه رشد مقاومت خوبی در برابر سرما دارد و در دمای ۴-۵ درجه سانتیگراد هم می تواند جوانه بزند، از این رو، با فراهم شدن شرایط رطوبتی خاک می توان در اولین زمان کاشت، اقدام به کاشت آن نمود. در شرایط سرد و مرطوب، دوره سبز شدن طولانی می شود و امکان حمله پاتوژنها بر روی بذور و کاهش درصد خروج فراهم می گردد. از طرف دیگر، دقت داشته باشید که مراحل بعدی گیاه با شرایط نامساعد محیطی مواجه نشود.

مثال ۱: آفتابگردان، برحسب نوع (زودرس، متوسط رس،

دیررس) و شرایط محیطی، حدود ۵۵ تا ۶۵ روز پس از کاشت شروع به گلدهی می‌کند. از این رو، شما باید با توجه به میانگین بلندمدت اطلاعات هواشناسی منطقه، زمانی اقدام به کاشت نمایید که مثلاً ۶۰ روز بعد از آن مصادف با خشکی یا کمبود آب نباشد. این موضوع در زراعت دیم فوق‌العاده مهم است و در زراعت آبی هم، چنانچه محدودیت آب مطرح است باید برنامه کاشت را طوری تنظیم کنید که مرحله بحرانی نیاز آبی دو یا چند گیاهی که کاشته‌اید در یک زمان، تلاقی نکند.

مثال ۲: یکی از آفات مهم در زراعت آفتابگردان، بخصوص در مزارع پراکنده و نزدیک شهرها، گنجشک است. این آفت وقتی که دانه خوراکی، در سطح مزارع موجود نباشد خسارت شدیدی به آفتابگردان می‌زند. حمله آنها از زمان تشکیل دانه تا پر شدن آن صورت می‌گیرد (۷۰ تا ۹۰ روز پس از کاشت برحسب رقم و شرایط محیطی). آفتابگردان به علت نداشتن حساسیت نسبت به طول روز، در محدوده زمانی وسیعی قابل کشت است. بنابراین، شما هستید که با توجه به همه عوامل، تاریخ کاشت را باید طوری تنظیم کنید که با کمترین هزینه، مناسب‌ترین درآمد را داشته باشید.

بحث کنید

– آیا در انتخاب تاریخ کاشت، باید همه عوامل در بهترین وضع باشد یا مطلوبترین آن؟ چرا؟
– آیا در تنظیم تاریخ کاشت، باید به زمان کاشت گیاهی که بعد از آفتابگردان در همان قطعه کاشته می‌شود توجه نمود؟
فکر کنید: آیا شرایط آب و هوایی یک منطقه (جهت و سرعت باد، میانگین درجه حرارت میزان بارندگی و ...) ثابت است یا متغیر؟ چگونه می‌توانیم به آن اطمینان کنیم؟

جمع‌آوری اطلاعات

– اغلب زارعین منطقه شما، زمان کشت خود را چگونه تعیین می‌کنند؟

– محدوده زمانی کاشت در منطقه شما چه موقع است؟
دلایل زارعین در کاشت اول، وسط و آخر این دوره چیست؟ با
بازدید از مزرعه آنها، نتیجه کارشان را مشاهده کنید.
– مهمترین عامل تعیین کننده تاریخ کاشت، در نظر زارعین
منطقه شما چیست؟

تجزیه و تحلیل

– از اطلاعات جمع آوری شده چه نتیجه ای می گیرید؟
– در مجموع، چه موقعی بهترین زمان کاشت آفتابگردان
در منطقه شماست؟ چرا؟

جدول ۳-۴

نوع کاشت	تاریخ کاشت توصیه شده	استان و منطقه
دیم	آخر فروردین ماه	گلستان (گلی داغ)
دیم	آخرین هفته اسفند ماه	گلستان (کالاله)
دیم	آخرین هفته اسفند ماه	گلستان (گرگان)
دیم	هفته اول فروردین ماه	مازندران (باج کلایه نکا)
آبی	هفته اول اردیبهشت ماه	اردبیل (اردبیل)
دیم	هفته سوم فروردین ماه	آذربایجان غربی (مراغه و هشترود)
دیم	هفته سوم فروردین ماه	کرمانشاه (سر فیروزآباد)
آبی	هفته سوم مرداد ماه	خوزستان (دزفول)
آبی	هفته سوم مرداد ماه	خوزستان (اهواز)
آبی	هفته اول مرداد ماه	کرمان (جیرفت)

۲- در چه عمقی بکاریم: عمق کاشت آفتابگردان از ۳ تا ۷ سانتیمتر، بر حسب نوع خاک، شرایط منطقه و اندازه بذر و نوع کاشت متفاوت است. هرچه بذر کوچکتر، خاک سنگین تر و تبخیر کمتر باشد عمق بذر هم کمتر است و برعکس. به طور متوسط در زراعت آبی، عمق ۴ تا ۵ سانتیمتر و در دیم ۵ تا ۷

سانتیمتر برای اغلب ارقام روغنی و آجیلی مناسب شناخته شده است و بیش از ۷/۵ سانتیمتر توصیه نمی‌شود.

بحث کنید: با توجه به نوع خاک، نوع زراعت، رقم و سایر شرایط، بهترین عمق کاشت در مزرعه شما چه قدر است؟

۳- به چه روشی بکاریم: کشت آفتابگردان در سطح وسیع در دیم و آبی به صورت ردیفی صورت می‌گیرد. شما نیز به همین روش بکارید.

آفتابگردان، از جمله کشتهایی است که تمام مراحل آن از کاشت تا برداشت به سهولت قابلیت مکانیزه شدن را دارد. در کشور ما نیز کشت مکانیزه آن کاملاً رایج و اقتصادی است.

بحث کنید:

۱- کشت ردیفی چه محاسنی دارد؟

۲- کشت ردیفی چه معایبی دارد؟

۳- چه تفاوتی بین کشت ردیفی زراعت آبی و دیم وجود

دارد؟



شکل ۱-۴- مزرعه آفتابگردانی که با فاصله مناسب به صورت ردیفی کشت شده است. از چنین مزرعه‌ای به سادگی می‌توان ۲ تا ۳ تن محصول برداشت کرد.



شکل ۲-۴

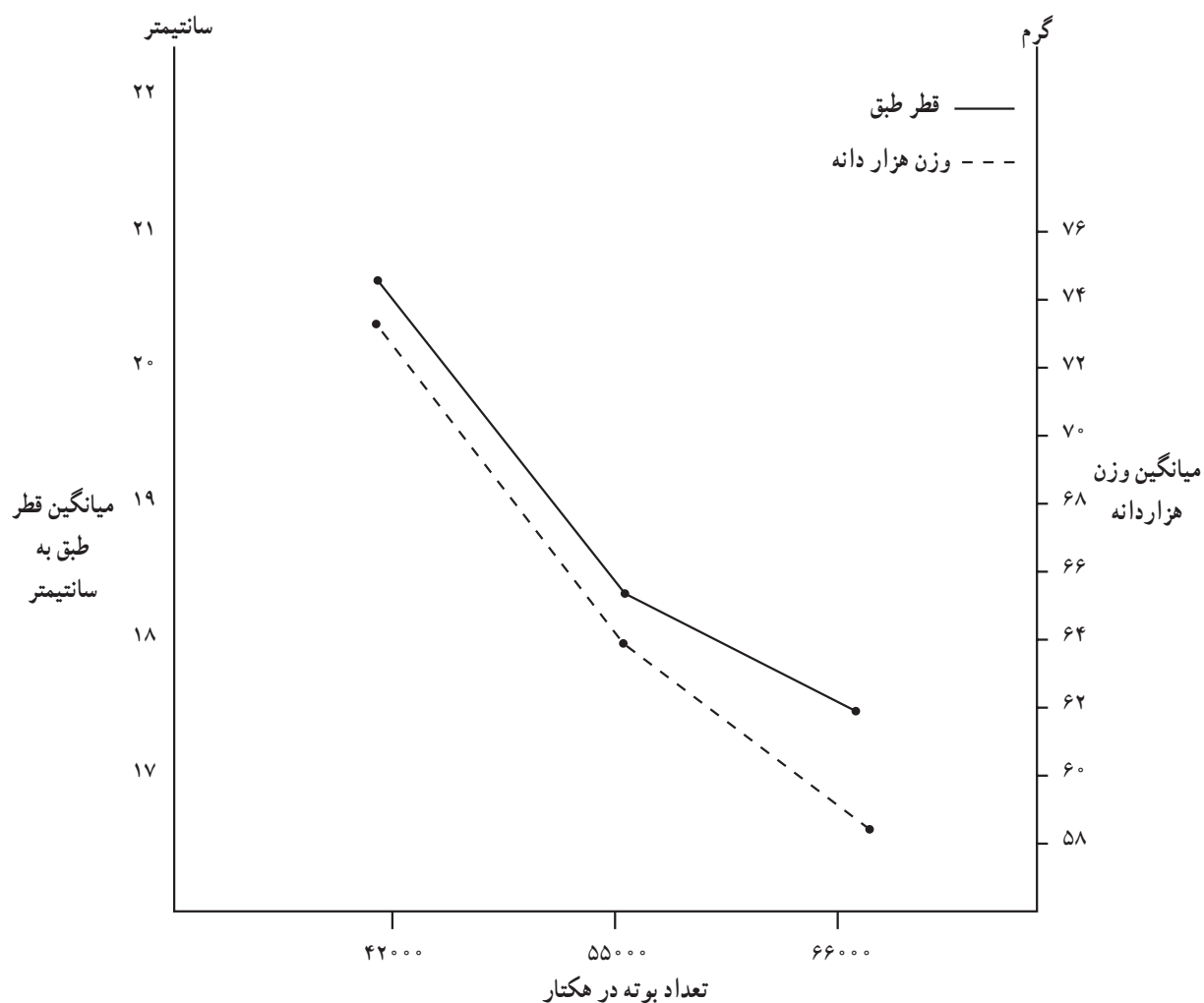


شکل ۳-۴ مزارع آفتابگردان دیم روی تپه

۴- با چه تراکم و آرایشی بکاریم: تراکم گیاهی که عبارت است از تعداد بوته در واحد سطح که معمولاً به صورت تعداد بوته در هکتار بیان می‌شود، عامل بسیار مهمی در عملکرد محصول می‌باشد. در آفتابگردان، اجزای عملکرد عبارت‌اند از:

$$\text{وزن هزار دانه} \times \text{تعداد دانه در طبق} \times \text{تعداد بوته در هکتار} = \text{عملکرد آفتابگردان در هکتار}$$

افزایش بیش از حد تعداد بوته، باعث کاهش اندازه طبقها می‌شود. در طبقهای کوچک دانه‌های کوچک و سبکتر تشکیل می‌شود. بنابراین تراکمی بهینه و مطلوب است که بین سه جزء عملکرد، تعادل مناسبی برقرار نماید.



جدول ۴-۴



شکل ۴-۴

آرایش بوته‌ها: علاوه بر تراکم، آرایش بوته نیز که نشانگر فاصله ردیفها و فاصله بوته‌ها بر روی ردیف است بسیار اهمیت دارد.

مطلوب آن است که فاصله هر بوته با بوته‌های دیگر در هر جهت یکسان باشد اما ضرورت رفت و آمد زارع و ماشینهای کشاورزی و نیز جریان آب، باعث می‌شود که فاصله ردیفها را بیشتر و در عوض، فاصله بوته بر روی ردیفها را کمتر بگیریم.

در مورد آفتابگردان روغنی رقم رکورد که عمده‌ترین رقم مورد کشت و کار است در اغلب نقاط آرایش ۶۰×۱۵ یا ۷۵×۲۰ سانتیمتر را توصیه می‌کنند. در مورد ارقام زودرس و پاکوتاه این تراکم بیشتر است معمولاً تراکم بیشتر با کم شدن فاصله بوته‌ها صورت می‌گیرد و هرگز فاصله ردیفها کمتر از ۶۰ سانتیمتر انتخاب نمی‌شود.

جدول (۴-۵) آرایش و تراکم بوته را در برخی از مناطق نشان می‌دهد.

جدول ۴-۵- آرایش و تراکم بوته آفتابگردان در نقاط مختلف کشور

منطقه	تراکم (تعداد بوته در هکتار)	آرایش بوته	نوع کشت	محقق
گلستان (گنبد و کلاله)	۴۵,۰۰۰	۷۵×۳۰	دیم	چوگان ۱۳۷۱
کرج	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	آبی	عرشی و جعفری ۱۳۷۱
کرج	۶۶,۰۰۰	۶۰×۲۵	آبی	اکبرلو و مخترع ۱۳۷۱
اهواز	۶۴,۰۰۰	۶۲/۵×۲۵	آبی	نادری ۱۳۷۵
اهواز	۶۶,۰۰۰	۷۵×۲۰	آبی	
آذربایجان غربی (خسر و شهر)	۸۰,۰۰۰	۷۵×۱۵	آبی	میرشکاری و همکاران ۱۳۷۷
مازندران	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	دیم	اندرخور و افسلی (۱۳۷۷)
جیرفت	۷۷,۰۰۰	۶۵×۲۰	آبی	آبین و همکاران (۱۳۷۷)
فارس (زرقان)	۱۱۰,۰۰۰	۶۰×۱۵	آبی	فیضی و غدیری (۱۳۷۷)

فکر کنید: چرا نباید فاصله ردیفها را از ۶۰ سانتیمتر کمتر گرفت؟

بحث کنید: آیا بین زودرسی یا دیررسی رقم با تراکم آن رابطه‌ای وجود دارد؟ چگونه؟

جمع‌آوری اطلاعات

– زارعین منطقه شما، چه نوع آرایش بوته‌ای را بیشتر بکار می‌برند؟

– آیا در انتخاب فاصله ردیفها و فاصله بوته‌ها بر روی ردیفها، دلایل خاصی دارند؟

– با آرایش بوته‌ای که دارند، تراکم بوته در هکتار در منطقه شما چقدر است؟

– تراکم بوته در ارقام آجیلی بیشتر است یا روغنی؟

– آیا زارعین، بین تراکم بوته و عملکرد دانه یا کیفیت دانه، رابطه‌ای قائل شده‌اند؟

تجزیه و تحلیل و گزارش: اطلاعاتی را که با مصاحبه

زارعین منطقه جمع‌آوری نموده‌اید، تجزیه و تحلیل کرده، به صورت گزارشی در کلاس ارائه دهید.

بحث کنید: با توجه به همه عوامل مؤثر مناسب‌ترین آرایش

بوته‌ای برای مزرعه شما کدام است؟ چرا؟

۵– با چه ماشینهایی بکاریم: هرچند در قطعات

کوچک، کاشت ردیفی و نیز جوی و پشته‌ای با دست هم صورت

می‌گیرد ولی در برخی مناطق آفتابگردان را با دست بذرپاشی

می‌کنند و سپس اقدام به احداث ردیفها می‌نمایند. ولیکن روش

اصولی و بهینه کشت آفتابگردان به‌خصوص در اراضی وسیع،

استفاده از ماشینهای ردیفکار است.

ردیفکارهای پنوماتیکی در آفتابگردان بسیار عالی هستند.

در صورت دسترسی نداشتن به این ماشین، می‌توانید از ماشینهای

ردیفکار مکانیکی استفاده نمایید.

جمع‌آوری اطلاعات

زارعین منطقه شما، آفتابگردان را با چه وسیله‌ای می‌کارند؟

دلیل آنها چیست؟



شکل ۵-۴ کاشت با استفاده از ردیفکار مکانیکی



شکل ۴-۶- کاشت آفتابگردان با بذرکار پنوماتیکی



شکل ۴-۷- ایجاد جویچه‌های آبیاری پس از بذرکاری دستی

کار عملی

موضوع: کاشت آفتابگردان

تجهیزات: زمین آماده‌سازی شده، تراکتور، بذرکار، بذر
 - مناسب بودن زمان کاشت را بررسی کنید.

- ماشین کاشت را برای کاشت آفتابگردان زیر نظر مربیان
 خود آماده کنید و در صورت لزوم، مهارت کاشت را مجدداً مرور
 نمایید. (نوع صفحه موزع فاصله ردیفها، فاصله بوته‌ها، عمق

کاشت، ...)

- پس از تنظیمات اولیه، بذور ضدعفونی شده را در آن
 بریزید.

- حداقل ۲۰۰۰ متر مربع را به صورت گروهی کشت
 کنید.

- ضمن کار با رعایت نکات ایمنی و فنی مراقب عملکرد
 صحیح ماشین باشید.

پاسخ دهید

- ۱- بذور آفتابگردان روغنی را از کجا باید تهیه کرد؟
- ۲- آیا از بذور به دست آمده سال قبل خود به عنوان بذر سال بعدی می توان استفاده کرد؟ چرا؟
- ۳- شمارش نهایی در بذر آفتابگردان پس از چند روز انجام می شود؟

الف - ده روز	ب - هفت روز
ج - سه روز	د - پانزده روز
- ۴- آفتابگردان برحسب نوع و شرایط محیطی، حدود روز پس از کاشت شروع به گلدهی می کند.

الف - ۲۰ تا ۳۰	ب - ۴۰ تا ۵۰
ج - ۵۵ تا ۶۵	د - ۸۰ تا ۱۰۰
- ۵- عمق کاشت بذر آفتابگردان در زراعت دیم و آبی چقدر است؟
- ۶- فواصل ردیف کاشت و فاصله بوته ها در آفتابگردان چقدر است؟

پیمانه مهارتی (۵)

عملیات داشت آفتابگردان

هدف کلی

توانایی انجام عملیات داشت مزرعه آفتابگردان

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- مزرعه آفتابگردان را آبیاری نماید.
- ۲- مزرعه آفتابگردان را سله شکنی نماید.
- ۳- پای بوته‌ها را در زمان مناسب خاک بدهد.
- ۴- علفهای هرز مزرعه را وجین کند.
- ۵- مزرعه را به درستی واکاری و تنک نماید.
- ۶- در زمان مناسب از کودسربک استفاده نماید.
- ۷- آفات و بیماریهای آفتابگردان را کنترل نماید.
- ۸- از عملیات خود گزارش تهیه کرده، به مربی ارائه نماید.

پیش‌آزمون

- ۱- کدام یک از موارد زیر، از اقدامات ضروری برای جلوگیری از هدر رفت آب از انهار نیست؟
 - الف - حذف علفهای هرز حاشیه انهار
 - ب - غیر قابل نفوذ کردن یا کاهش نفوذپذیری انهار
 - ج - اندازه‌گیری سرعت جریان آب در انهار
 - د - پوشش انهار
- ۲- سه شکنی یکی از عوامل می‌باشد.
 - الف - فرسایش خاک
 - ب - عدم رویش یکنواخت گیاه
 - ج - خوابیدگی محصول
 - د - کاهش مواد آلی خاک
- ۳- خاک دهی پای بوته در کدام گروه از محصولات ضروری نیست؟
 - الف - گندم، برنج، یونجه
 - ب - آفتابگردان، چغندر قند، سیب‌زمینی
 - ج - ذرت، گوجه‌فرنگی، پنبه
 - د - خیار، نیشکر، سویا
- ۴- تراکم مطلوب، تراکمی است که :
 - الف - بین گیاهان، رقابت نباشد.
 - ب - بین گیاهان اصلی و علفهای هرز رقابت نباشد.
 - ج - رقابت بین گیاهی و درون گیاهی به حداقل برسد.
 - د - رقابت بین گیاهان و عوامل محیطی به حداقل برسد.
- ۵- واکاری چه موقع صورت می‌گیرد؟
 - الف - قبل از جوانه‌زنی
 - ب - قبل از گلدهی
 - ج - بعد از اطمینان از جوانه‌زنی کامل محصول
 - د - پس از اطمینان از رفع خطرات احتمالی
- ۶- علف هرز چیست و چرا باید آن را مهار نمود؟
- ۷- آفات درجه یک چگونه آفاتی هستند؟ در منطقه خود مثالی بزنید؟
- ۸- تعادل بیولوژیکی چیست؟ عوامل برهم زننده آن کدام‌اند؟
- ۹- مراحل ایجاد بیماری را بنویسید، اقدامات ممکن در هر مرحله چیست؟
- ۱۰- مهمترین عوامل ایجاد ضرورت در مصرف کودسرم کدام‌اند؟

مقدمه

آفتابگردان، گیاهی است سریع‌الرشد با طول دوره‌ رشد و نمو نسبتاً کوتاه. رشد سریع، نشانگر آن است که این گیاه با اقدامات حمایتی زارع، قادر است به سرعت بر علفهای هرز و برخی شرایط نامساعد محیطی دیگر تسلط یابد. کوتاهی دوره‌ رشد و نمو مبین آن است که نیازمندیهای این گیاه باید متناسب با سرعت رشد آن تأمین گردد.

کیفیت دانه‌ آفتابگردان از نظر درصد روغن و نیز مرغوبیت و بازار پسندی انواع آجیلی، به مقدار قابل توجهی به چگونگی عملیات داشت این محصول بستگی دارد.

رعایت اصول و انجام عملیات مطرح شده در این پیمانه‌ مهارتی، شما را در انجام مهمترین و طولانی‌ترین مرحله زراعت آفتابگردان توانمند خواهد ساخت.

از آنجا که شما، در مهارتهای «عملیات ویژه‌ داشت» «آبیاری» و «کنترل آفات و امراض» با اصول کلی و مشترک عملیات داشت محصولات آشنایی پیدا کرده‌اید، این پیمانه صرفاً به بیان ویژگیهای اختصاصی در داشت گیاه آفتابگردان می‌پردازد.

۱- آبیاری

تأمین رطوبت به لحاظ ضرورت آن برای شروع فرآیند جوانه زنی و خروج گیاه از خاک، استقرار و ادامه رشد و نمو و تولید محصول در تمام گیاهان، مهمترین و مقدم ترین عملیات داشت محسوب می شود.

تأمین رطوبت در زراعت دیم آفتابگردان در برخی از شرایط و مناطق به دلیل بالا بودن میزان بارندگی و تناسب زمان آن، با مراحل رشد و نمو گیاه نیاز به اقدام خاصی ندارد. اما در بسیاری از شرایط و مناطق، اقدامات مربوط به ذخیره رطوبت و گاهی تأمین رطوبت، از مهمترین عوامل موفقیت در زراعت دیم و نیمه دیم این محصول می باشد.

در زراعت آبی، چنانچه کاشت به صورت هیرمکاری (نمکاری) صورت گیرد، آفتابگردان با همان رطوبت خاک، بخصوص در خاکهای متوسط بافت، به خوبی جوانه می زند. در این روش، آبیاری اول برحسب دمای محیط و نوع خاک، ۱ تا ۳ هفته بعد از کاشت انجام خواهد شد. اما در روش خشکه کاری، باید بلافاصله بعد از کاشت اقدام به آبیاری نمود.

کار عملی

موضوع: آبیاری آفتابگردان

تجهیزات: بیل، گونی یا مشمع، کلش

شرح عملیات:

۱- انهار دائمی را بررسی کرده، در صورت نیاز اصلاح و بازسازی کنید.

۲- علفهای هرز حاشیه انهار دائمی را پاک سازی نمایید.

۳- در بالا دست زمینی که آفتابگردان کاشته اید انهار اصلی و فرعی آبیاری را با شیب و فاصله مناسب ایجاد نمایید.

۴- در پایین دست زمین، انهار زهکشی سطحی را ایجاد کنید. چنانچه طول زمین شما زیاد است، به تعداد مناسب «میان جوی» ایجاد کنید.

۵- نهر ارتباطی بین انهار دائمی و انهار آبیاری را در محل مناسب ایجاد نمایید.

۶- در تمام انهار، برای مهار جریان آب به فاصله مناسب میان بند (گوشه، تپه) ایجاد نمایید. (ترجیحاً با کلش و بقایای محصول)

۷- از انهار اصلی به انهار فرعی، به تعداد مورد نیاز و در محلهای مناسب مسیر ارتباطی ایجاد کنید.

۸- با توجه به شیب عرضی زمین هر چند جویچه را در بالا دست به جوی فرعی آبیاری و در پایین دست به جوی زهکشی، متصل کنید.

۹- مجاری ورود و خروج آب را برای توزیع صحیح یکنواخت و پایدار آب با بقایای محصول یا امکانات دیگر آب بند برزید.

۱۰- در شروع کار روزانه، آب را از نهر دائمی بتدریج وارد انهار آبیاری اصلی، فرعی و جویچه های کشت خود کنید.

۱۱- مراقب باشید سرعت آب در جویچه ها، بخصوص در آبیاری اول (خاک آب)، بسیار کم باشد.

۱۲- مراقب باشید میزان پیش روی آب در تمام جویچه ها به یک اندازه باشد.

۱۳- در جهت اعمال مراقبتهای فوق و در صورت لزوم، ارتفاع سرریز میان بندها را تغییر دهید.

۱۴- پس از مهار اولیه آب بین اعضای گروه یا کلاس تقسیم بندی کنید.

گروه اول: در بالا دست زمین برای مراقبت از توزیع آب گروه دوم: در سطح مزرعه برای بررسی پیشروی یکنواخت آب، رفع موانع احتمالی و صدور دستور تغییر مقدار ورودی آب به گروه اول

گروه سوم: در انتهای قطعه مورد آبیاری، برای مهار خروج آب از جویچه ها به جوی زهکشی

۱۵- سعی کنید با استحکام بخشیدن به ساختمان بندها و

دقت کنید: در صورت محدود نبودن زمان آبیاری، تانسیموتر بهترین راهنمای زمان آبیاری می باشد.

– تانسیموتر را در فاصله بین دو بوته روی ردیفها قرار دهید.

– عمق تانسیموتر را در ماه اول در ۲۰ سانتیمتری و سپس در عمق ۳۵ سانتیمتری از سطح خاک در نظر بگیرید.

توجه داشته باشید: آبیاری بارانی در آفتابگردان بسیار موفقیت آمیز است، از این رو، در صورت امکان حتماً آن را اجرا کنید.

فکر کنید: چرا آبیاری اول (خاک آب)، مشکل ترین و حساس ترین آبیاری هر محصول است؟

بحث کنید: در شکل به چه چیزی توجه داده شده است؟

میان بندها، در اسرع وقت به یک تعادل پایدار در توزیع آب برسید.

۱۶– پس از رسیدن به تعادل – مگر در صورت ضرورت – از دستکاری ساختمان بندها و میان بندها بپرهیزید.

۱۷– دقت کنید که در هیچ شرایطی آب پشته ها را نگیرد.

۱۸– آبیاری را تا موقعی ادامه دهید که سطح تمام پشته با نفوذ (نشست) آب کاملاً مرطوب گردد. (اصطلاحاً، با نم کشیدن سیاه شود).

۱۹– آبیاری دوم را ۷ تا ۱۰ روز بعد انجام دهید.

۲۰– آبیاری سوم را حدود ۲۰ روز پس از آبیاری دوم انجام دهید و به این طریق به گیاه تنش خشکی وارد سازید.

۲۱– آبیاریهای بعدی را با توجه به نظام حق آبه و عرف منطقه انجام دهید.



شکل ۱-۵– نهر اصلی آبیاری مزرعه در بالا دست زمین



نهر فرعی آبیاری قطعه دوم

نهر اصلی آبیاری قطعه دوم

نهر زهکشی در پائین دست قطعه اول

شکل ۲-۵- به میان بندها توجه کنید

نیاز آبی آفتابگردان

نیاز آبی آفتابگردان برحسب رقم، شرایط محیط، نوع خاک و عوامل بهزراعی متفاوت است و پژوهشگران در این مورد تحقیقات زیادی نموده‌اند. جدول صفحه بعد نمونه‌ای از این تحقیقات است که در آن، نیاز آبی گیاه با توجه به مرحله رشدی و درجه حرارت محیط بررسی شده است و می‌تواند برای منطقه شما هم تا حدی مورد استفاده قرار گیرد.

جدول (۱-۵) نشان می‌دهد که مقدار آب وارد شده به مزرعه، برحسب درجه حرارت محیط و مرحله رشدی فرق می‌کند از این رو، نمی‌توان دستورالعمل ثابت و قطعی برای زراعت یک

آبیاری نشتی با استفاده از سیفون، چه محاسنی می‌تواند داشته باشد؟

استفاده از کاه و کلش در احداث بندها و میان بندها (پته‌ها)، در مقایسه با استفاده از نایلون چه محاسنی دارد؟

چرا توصیه می‌شود که آب با نفوذ (نشت) به سطح پشته‌ها برسد نه به صورت جریان سطحی؟

ارزیابی کنید: آبیاری اول (خاک آب) کشت خود را از جنبه‌های مختلف ارزیابی کنید. ارزیابی و نظرات اصلاحی خود را در کلاس ارائه دهید.

جدول ۱-۵- مقدار آب مصرفی هفتگی بوته‌های آفتابگردان به میلی‌متر در دماهای مختلف محیطی و مراحل رشدی مختلف

۳۲-۳۷	۲۷-۳۱	۲۱-۲۶	۱۶-۲۰	۱۰-۱۵	درجه حرارت روزانه محیط به سانتیگراد
					هفته بعد از کاشت
۱۲/۶	۱۰/۵	۹/۱	۷	۷	۱
۱۶/۱	۱۴	۱۲/۶	۹/۱	۷	۲
۲۱	۱۹/۶	۱۷/۵	۱۰/۵	۷	۳
۲۸/۷	۲۵/۲	۲۱	۱۴	۹/۱	۴
۳۷/۱	۳۲/۲	۲۶/۶	۱۹/۸	۱۰/۵	۵
۴۶/۲	۳۹/۲	۳۳/۶	۲۳/۱	۱۴	۶
۵۳/۲	۴۶/۲	۳۹/۲	۲۶/۶	۱۶/۱	۷
۵۳/۲	۴۶/۲	۳۹/۲	۲۶/۶	۱۶/۱	۸
۵۳/۲	۴۶/۲	۳۹/۲	۲۶/۶	۱۶/۱	۹
۴۶/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۲۳/۱	۱۴	۱۰
۴۶/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۲۳/۱	۱۴	۱۱
۴۶/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۲۳/۱	۱۴	۱۲
۴۶/۲	۳۹/۲	۳۲/۲	۲۳/۱	۱۴	۱۳
۲۸/۷	۲۵/۲	۱۹/۶	۱۴	۱۰/۵	۱۴
۱۹/۶	۱۶/۱	۱۲/۶	۹/۱	۷	۱۵
۷	۷	۷	۷	۷	۱۶
۵۶۱/۴	۴۸۴/۴	۴۰۵/۶	۲۷۸/۸	۱۸۳/۴	جمع

۴- دقت کنید همانطور که کمبود آب زیان‌آور است، آبیاری

بیش از حد و بخصوص غرقاب کردن بلند مدت محصول نیز بسیار زیان‌آور است.

۵- سعی کنید با تنظیم تاریخ کاشت، حداکثر استفاده را از شرایط محیط ببرید.

۶- در آفتابگردان، ۵ مرحله حیاتی نیاز به آب است سعی

کنید زراعت شما در این مراحل با کمبود آب مواجه نشود. این مراحل عبارت‌اند از: جوانه زدن، ساقه رفتن، شروع غنچه کردن، گل دادن و دانه بستن. جدول (۲-۵) کمبود آب در هریک از

استان صادر کرد.

آنچه باید بدانید این است که

۱- مقدار متوسط نیاز آبی آفتابگردان ۴۵۰۰ تا ۵۰۰۰ متر

مکعب در هکتار می‌باشد.

۲- در ماه اول کشت، ریشه سطحی است و نیازی به آبیاری

طویل‌المدت ندارد.

۳- پس از آبیاری دوم، مدتی به گیاه خشکی بدهید. این

کار برای توسعه و عمیق‌تر شدن ریشه‌ها و نیز، برای رسیدن یکنواخت محصول مفید است.

جدول ۲-۵- اثر کمبود آب (خشکی) در مراحل مختلف رشد رویشی و زایشی آفتابگردان

مرحله رشدی	اثر کمبود
جوانه زنی	عدم رویش یکنواخت مزرعه
ساقه رفتن	بوته‌ها ضعیف و کوچک می‌شوند، سطح برگ کاهش می‌یابد.
غنچه کردن	بوته‌ها ضعیف شده، تعداد گل‌های لوله‌ای کم، اندازه طبق کوچک (خسارت شدید)
گل کردن	گلها به خوبی تلقیح نمی‌شوند؛ دانه‌ها پوک می‌شوند.
دانه بستن	دانه‌ها ریز می‌شوند؛ وزن دانه‌ها کاهش می‌یابد و احتمال شکستگی ساقه وجود دارد.

این مراحل را نشان می‌دهد.

۱- مدت آبیاری اول (خاک آب) در منطقه شما چگونه

است؟

بحث کنید: یک تحقیق نشان می‌دهد که اجرای شخم

۲- فاصله آبیاریها در آفتابگردان چگونه است؟ آیا همیشه

ثابت است؟ چه عواملی آن را تغییر می‌دهد؟

عمیق پاییزه با گاو آهن اسکنه‌ای، حذف عملیات اضافه

۳- تعداد دفعات آبیاری و مدت آبیاری در دفعات مختلف،

چگونه است؟

خاک‌ورزی، کاشت زود هنگام آفتابگردان، انتخاب تراکم بوته

مناسب و حذف به موقع علفهای هرز باعث شده است که عملکرد

مزرعه در مقایسه با مزرعه‌ای که این عملیات در آن رعایت نشده

۳ برابر اختلاف وزن داشته باشد. با توجه به اینکه رقم و شرایط

محیط برای هر دو یکسان و زراعت به صورت دیم بوده است،

علت را در چه چیزی می‌دانید؟ چگونه؟

۴- زارعین منطقه از روی چه علایمی تشخیص می‌دهند

که آفتابگردان تشنه است؟

۵- از نظر زارعین نیاز آبی و نظام آبیاری آفتابگردان در

مقایسه با سایر محصولات چگونه است؟

۶- هدر رفت آب در منطقه شما غالباً چگونه است؟

تجزیه و تحلیل: اطلاعات جمع‌آوری شده را در کلاس

به بحث بگذارید. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری کنید.

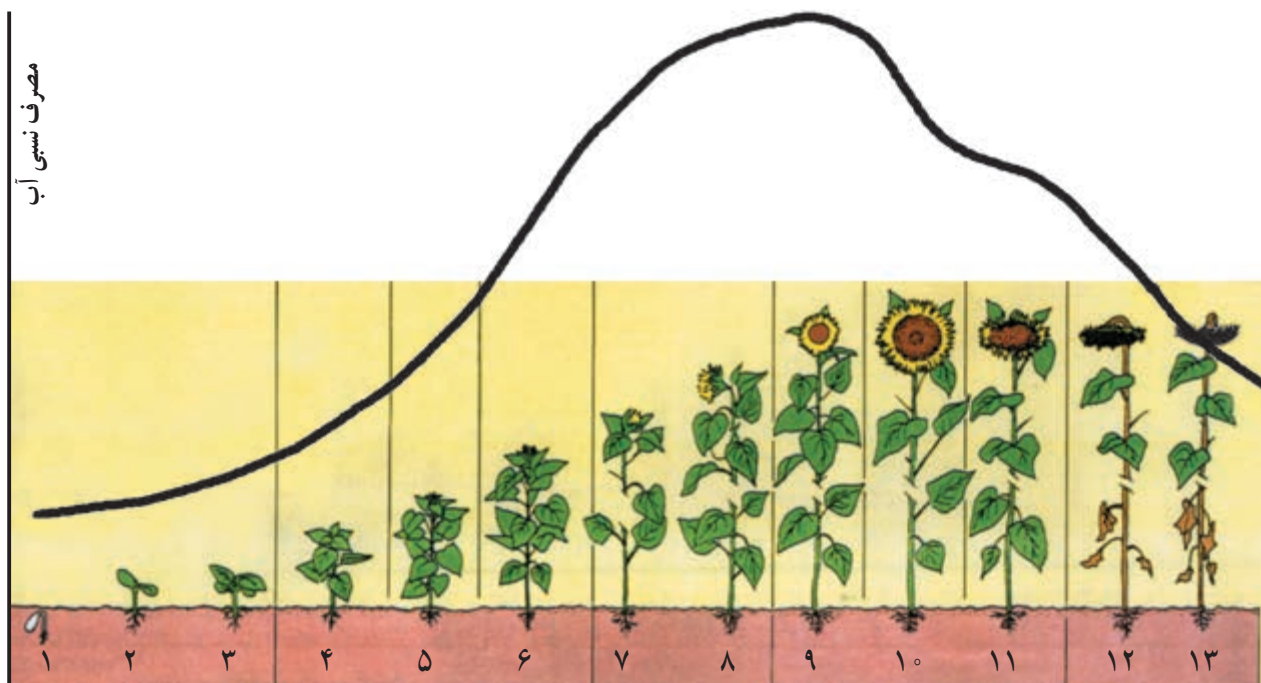
جمع‌آوری اطلاعات

با گردش علمی به مناطق اطراف محل تحصیل یا سکونت

خود و مصاحبه با زارعین خبره، اطلاعات زیر را جمع‌آوری

کنید.

تفسیر کنید



شکل ۳-۵- هفته بعد از کاشت



شکل ۴-۵- اثر تنش رطوبتی در آفتابگردان

پاسخ دهید

- ۱- بررسی انهار ثابت یا دائمی که آب را از منبع به مزرعه می‌رساند از اقدامات ضروری قبل از آبیاری هر محصول است. این اقدامات کدام‌اند؟ ضرورت آنها چیست؟
- ۲- مصرف آب در آفتابگردان تابع چه عواملی است؟
- ۳- مراحل حساس نیاز به آب در آفتابگردان کدام‌اند؟
- ۴- تانسومتر چیست؟ چگونه زمان آبیاری را تعیین می‌کند؟
- ۵- در چه شرایطی در زراعت ردیفی، سله مانع از رویش بذر می‌شود؟

۲- واکاری و تنک

اگر در انتخاب بذر، آماده‌سازی، تنظیم ماشین کارنده و آبیاری اول به دقت و ظرافت عمل کرده باشید معمولاً نیازی به این عملیات نخواهد بود.



شکل ۵-۵- مزرعه‌ای که عملیات واکاری و تنک به موقع صورت گرفته و تراکم مطلوب ایجاد شده است.

کار عملی

موضوع: تنک و واکاری در آفتابگردان

تجهیزات: سفره یا بیلچه، بیل، بذر آفتابگردان جوانه‌دار

یا خیس خورده

شرح عملیات

۱- حدود یک هفته پس از آبیاری اول (در خشکه کاری) و یا کاشت (در هیرمکاری)، مزرعه را از نظر چگونگی رویش و مطابقت آن با الگوی انتخابی خود بررسی کنید.

۲- اگر بررسیها نشان داد که رویش موجود، با الگوی مطلوب تفاوت جزئی (کمتر از ۵ درصد) دارد در مزارع بزرگ، می‌توان از آن چشم پوشید. اما شما در قطعات آموزشی در

هر صورت انجام دهید.

۳- بعد از واکاری و تنک، انجام آبیاری مزرعه ضروری

است. پس، از این نظر هماهنگی کنید.

۴- واکاری و تنک در آفتابگردان را در مرحله‌ای انجام

دهید که گیاه حداقل دارای ۲ و حداکثر ۴ برگ حقیقی باشد.

۵- اگر نقاط تنک و واکاری به هم نزدیک هستند، نشای

آفتابگردان را از نقاط پرتراکم به نقاط تنک منتقل کنید.

۶- از انتقال نشا به فواصل بیش از دو متر که تردد بیشتر

و وقت زیادتری می‌طلبد خودداری کنید.

۷- عمق کاشت بذر در واکاری را حدود ۳ سانتیمتر در نظر

بگیرید.

آفتابگردان را دارند؟ چند نوبت؟ در چه مراحل از رشد گیاه؟
 - زارعین منطقه شما واکاری و تنک را انفرادی انجام می دهند یا گروهی؟ در هر صورت از روش کار آنها با اطلاع شوید.
 - دلایل عمده تنک شدن و پرتراکم شدن مزارع آفتابگردان از نظر زارعین چیست؟ از نظر شما چگونه؟
 - آیا زارعین محل، عمل واکاری و تنک را جداگانه انجام می دهند یا به همراه این عملیات، اقدامات دیگری هم صورت می دهند؟
 - قبل از واکاری و تنک، به چه عواملی توجه دارند؟ پس از آن چه اقداماتی را در نظر می گیرند؟
 تجزیه و تحلیل و گزارش: اطلاعات جمع شده را بحث و تجزیه و تحلیل نمایید. خلاصه نتایج به دست آمده را گزارش دهید.

۸- انتقال نشا را همراه با خاک اطراف ریشه انجام دهید.
 ۹- در سطوح محدود، از بذور جوانه دار استفاده کنید.
 ۱۰- عمل واکاری و تنک را توأمآ انجام دهید.
 ۱۱- در ضمن عمل تنک و واکاری، علفهای هرز را نیز حذف کنید.
 دقت کنید: هوای خنک و بخصوص غروب، مناسب ترین موقعیت برای تنک و واکاری است و وضعیت زمین باید در حالت گاورو باشد.
 فکر کنید: چرا خنکی هوا و به خصوص هنگام عصر، برای انتقال نشا، به مراتب مطلوبتر از گرمای ظهر است؟
 - چرا انتقال نشای آفتابگردان همراه با کمی خاک اطراف ریشه توصیه می شود؟

جمع آوری اطلاعات

- آیا زارعین منطقه شما عملیات واکاری و تنک در

پاسخ دهید

۱- خیساندن بذر در آفتابگردان به چه منظوری صورت می‌گیرد؟ به نظر شما چند روز قبل از واکاری این کار باید صورت گیرد؟

۲- شرایط رطوبتی و آب و هوایی زمان واکاری و تنک چگونه است؟

۳- چگونه می‌توان دو یا چند نشای به هم چسبیده آفتابگردان را بدون لطمه زدن به گیاه باقیمانده، تنک نمود؟

۴- بهترین مرحله واکاری و تنک در آفتابگردان، در چه مرحله رشدی است؟

سله شکنی در آفتابگردان

آفتابگردان، گیاه وجینی است و به صورت ردیفی روی پشته‌ها کشت می‌شود. جریان آب در جویچه‌ها و نشت آن به پشته‌ها سبب می‌شود که بذور در شرایط مناسب رطوبت و حرارت به خوبی جوانه بزنند. از این رو، خطر سله آن‌گونه که در کشتهای در هم و کرتی مطرح است در زراعت آفتابگردان وجود ندارد. اما در صورت بروز سله، به خصوص بر روی پشته‌ها در اثر آبیاری بی‌رویه یا بارندگی شدید، باید نسبت به رفع آن اقدام نمایید.

دقت کنید: عمل سله‌شکنی باید با عملیات دیگر مثل وجین و خاک دادن پای بوته یک‌جا صورت گیرد تا هزینه‌های داشت و تردد بیش از حد در سطح مزرعه کاهش یابد.

– با کم کردن فاصله آبیاری اول و دوم، ضمن تأمین آب و ایجاد شرایط برای ادامه جوانه زنی گیاهان و رشد آنها شکل سله را کاهش داده، مقابله مکانیکی آن را به تأخیر بیندازید. این عمل حتی موقعی که بارندگی باعث سله در سطح پشته‌ها شده باشد نیز مفید است.

– با به تأخیر انداختن سله‌شکنی، بدون تحمل خسارت، امکان تلفیق آن با سایر عملیات را فراهم سازید.

وجین و مهار علفهای هرز در زراعت آفتابگردان

جوانه‌زنی و رشد اولیه نسبتاً سریع، از خصوصیات مطلوبی

هستند که آفتابگردان را در غلبه بر علفهای هرز کمک می‌کنند. با این حال، علفهای هرزی هستند که سرعت رشد آنها به مراتب بیشتر از آفتابگردان است. از این رو، حمایت از آفتابگردان تا مرحله‌ای که توسعه شاخ و برگ آن سطح زیر کاشت را به طور کامل پوشش دهد ضروری است. چنین پوششی اغلب ۶ تا ۸ هفته پس از کاشت حاصل می‌شود.

دقت کنید: علف‌کشی که قبل از کاشت مصرف کرده‌اید در مهار علفهای هرز بسیار خوب عمل می‌کند. از این رو، اگر آن را به درستی مصرف و با خاک نمناک مخلوط کرده باشید نباید نگران غلبه علفهای هرز باشید.

– علف‌کش قبل از کاشت، صرفاً از رویش بذور علفهای هرز موجود در مزرعه جلوگیری می‌کند، بنابراین، بر علفهای هرزی که از قسمتهای رویشی مثلاً ریزوم به وجود می‌آیند تأثیر ندارد و نباید از آنها غافل بود.

– با مختصر وجینی که همزمان با واکاری و تنک انجام داده‌اید می‌توانید مزرعه نسبتاً پاک‌تری داشته باشید.

– هرچند علف‌کشهای انتخابی متعددی برای آفتابگردان فرموله شده است از مصرف خود سرانه آنها جداً خودداری کنید، و در این زمینه با کارشناسان خبره مشورت نمایید.



شکل ۶-۵



شکل ۷-۵- مزارع آفتابگردان که علفهای هرز آن کنترل نشده است.



شکل ۸-۵

با توجه به شکل

- ۱- آبیاری به چه روشی صورت گرفته است؟ چرا؟
- ۲- آیا با علفهای هرز مبارزه شده است؟ به چه طریقی؟
- ۳- به نظر شما، وضعیت محصول چگونه است؟

- ۱- فراوان‌ترین علفهای هرز در مزارع آفتابگردان را به‌طور تقریبی تعیین و از هر یک نمونه‌ای جمع‌آوری کنید.
- ۲- از زارعین محل، نام بومی یا محلی آنها را پرسیده، روی برجسب آن ثبت نمایید.
- ۳- تحقیق کنید که آیا انواع غالب همیشه ثابت است یا اینکه تغییر می‌کند؟ چگونه؟
- ۴- از زارعین خُبره بخواهید که روشهای پیشگیری و مبارزه خود با علفهای هرز آفتابگردان را به شما توضیح دهند چکیده مصاحبه را در یادداشت خود ثبت کنید.

علفهای هرز زراعت آفتابگردان را شناسایی کنید:
در مناطق مختلف و در یک منطقه در زراعتهای مختلف، علفهای هرز متفاوتی وجود دارند. به بیان دیگر، یک علف هرز در همه شرایط از نظر تعداد، تنوع و خسارت یکسان عمل نمی‌کند. بنابراین، کار درست آن است که علفهای هرز مهم منطقه را شناسایی نموده، آنها را از نظر درجه اهمیت و خسارت برای محصول مورد کاشت درجه‌بندی کنید.
تحقیق کنید: با مراجعه به مزارع اطراف محل سکونت خود:



شکل ۹-۵- مزرعه‌ای که عملیات داشت، به‌درستی و به موقع در آن صورت گرفته است.



شکل ۱۰-۵- پس از کامل شدن پوشش گیاهی، آفتابگردان بر علفهای هرز غلبه پیدا می‌کند.

را به کلاس ارائه دهند.

- ۱- کلیه روشها را در تخته کلاس یادداشت کنید.
- ۲- فراوانی هر روش را مشخص کنید.
- ۳- رایج‌ترین روش در پیشگیری و کنترل را مشخص کنید.
- ۴- روشها را با آنچه قبلاً آموخته‌اید مقایسه کنید.
- ۵- با راهنمایی مربی خود، در مورد روشهای پیشگیری و کنترل علفهای هرز آفتابگردان، به جمع‌بندی و توافق برسید.

کار عملی

موضوع: سله‌شکنی و حذف علفهای هرز به روش دستی

تجهیزات: بیل، شفره، چنگک، فوکا

شرح عملیات: حدود دو هفته پس از آبیاری دوم

۱- شرایط خاک مزرعه و اقلیم منطقه را برای کار در

مزرعه در نظر بگیرید.

فعالیت کنید: علفهای هرز جمع‌آوری شده را به دقت

خشک کنید و روی کاغذ چسبانده، نام فارسی آنها را از مریان خود بپرسید و بر روی پرچسب آن ثبت نمایید.

تحقیق کنید: افراد کلاس، نمونه‌های خود را که از مزارع

آفتابگردان منطقه خود جمع‌آوری و به خوبی خشک کرده‌اند در محل مناسبی به نمایش بگذارند.

۱- چه علفهای هرزی، در زراعت آفتابگردان تمام مناطق

وجود داشته است؟

۲- چه علفهای هرزی در بیش از ۵۰ درصد مزارع وجود

داشته است؟

۳- با راهنمایی مریان، علفهای هرز غالب و مهم را در

زراعت آفتابگردان تعیین کنید.

تحقیق کنید: افراد کلاس، مصاحبه خود با زارعین موفق

را در مورد روشهای پیشگیری و مبارزه با علفهای هرز آفتابگردان

این کار در دو مرحله، یکی شروع ساقه دهی و دیگر در مرحله شروع تشکیل گل انجام گیرد. تأکید می‌شود مقدار کود سرک، همان مقداری است که آزمایش تعیین کرده است.

کار عملی

موضوع: مصرف کود ازته سرک در زراعت آفتابگردان

به روش دستی

تجهیزات: کود ازته، بیل، فاروئر دستی (شیار بازکن)، گونی

شرح عملیات

۱- از آنجا که بعد از کوددهی حتماً مزرعه باید آبیاری شود،

ابتدا به موجود بودن آب و امکان آبیاری اطمینان حاصل کنید.

۲- شرایط خاک، اقلیم و گیاه را از نظر زمان مصرف کود سرک بررسی کنید.

۳- در صورت مناسب بودن شرایط، $\frac{1}{3}$ کود توصیه شده را از انبار تحویل بگیرید.

۴- کود را با دقت به صورت نواری در کمرکش یال پشته‌ها بریزید.

دقت کنید: کود موجود، برای تمام سطح قطعه در نظر گرفته شده است، پس، در توزیع یکنواخت و دقیق آن بکوشید.

- بهتر است با فاروئر دستی، در کمرکش یال پشته شکافی ایجاد کرده، کود را در آن بریزید.

- هرچند اغلب زارعین، کود سرک را با دست در سطح مزرعه می‌پاشند یا بعضاً با آب آبیاری حل می‌کنند اما این روشها توصیه نمی‌شود. چرا؟

۵- در پایان عمل کوددهی، نسبت به پوشاندن کود با عمل خاک دادن پای بوته اقدام نمایید.

خاک دادن پای بوته

طبق سنگین و ساقه‌افراشته آفتابگردان خوابیدگی این محصول را محتمل می‌سازد. ریشه‌های عمیق و قوی آفتابگردان

۲- در صورت مساعد بودن شرایط، اعضای گروه را به شرح زیر تقسیم بندی کنید.

الف - یک نفر با شفره علفهای هرز موجود در روی پشته‌ها (فواصل بوته‌ها) به پهنای ۱۰ تا ۱۲ سانتیمتر را قطع بر نماید.

ب - نفر دوم، به کمک بیل، علفهای هرز واقع در کف جوی و یالهای پشته را قطع کند. عمق عمل بین ۵ تا ۷ سانتیمتر باشد. (مگر در برخورد با قیاق که پا بیل کردن هرچه عمیق‌تر ریزومها را ریشه کن می‌نماید).

ج - نفر سوم، علفهای هرز درشت اندام را برای تعلیف دام و ریزومها را برای معدوم کردن، جمع‌آوری و از مزرعه خارج کند.

د - نفر چهارم با بیل یا چنگک ضمن سله‌شکنی، خاک حاصل را با علفها، مخلوط و بازدن پشت بیل یا کشیدن چنگک آنها را نرم کند.

دقت کنید: خاک را فعلاً از کف جویچه‌ها جابه‌جا نکنید.

این خاک مانند عایقی عمل کرده، مانع از تبخیر آب از خاک می‌شود و بدین وسیله می‌توانید آبیاری را تا چند روز به تأخیر بیندازید.

۳- پس از پایان یک ردیف، عملکرد خود را ارزیابی کنید و در صورت لزوم وظایف افراد را تغییر دهید. حتی می‌توانید هر ردیف را به یک فرد واگذار کنید تا تمام مراحل را به تنهایی انجام دهد.

۴- عملیات را در ردیفهای دیگر تا پایان قطعه مربوط به گروه خود ادامه دهید.

۵- از کار خود گزارش تهیه، مشکلات و پیشنهادها را خود را ارائه دهید.

۶- کار خود را با همین اقدام زارعین منطقه مقایسه کنید و نتیجه آن را در کلاس به بحث بگذارید.

کود سرک در زراعت آفتابگردان

قبلاً گفته شد که $\frac{1}{3}$ کود ازته به عنوان کود پایه، قبل یا همزمان با کاشت و $\frac{2}{3}$ دیگر آن در طی رویش محصول به عنوان کود سرک باید به خاک داده شود. در آفتابگردان توصیه می‌شود

تا حدی مانع از بروز این مشکل می‌شود. با عملیات خاک دهی پای بوته ضمن فراهم نمودن شرایط برای رشد جانبی ریشه‌ها و جذب عناصر غذایی سطحی، استقامت گیاه افزایش یافته، خطر خوابیدگی تقریباً منتفی می‌شود. در آفتابگردان، خاک‌دهی در دو مرحله ۶ تا ۸ برگگی (۲۵ تا ۳۰ روز بعد از کاشت) و ۱۰ تا ۱۲ برگگی (۴۵ تا ۵۰ روز پس از کاشت) صورت می‌گیرد.

بحث کنید: در چه شرایطی خطر خوابیدگی بوته بیشتر می‌شود؟ آیا خصوصیات گیاه‌شناسی یک گیاه و عملیات داشت در کاهش یا افزایش خطر خوابیدگی دخالت دارد؟ چگونه؟

کار عملی

موضوع: خاک‌دادن پای بوته آفتابگردان به روش دستی

تجهیزات: بیل

شرح عملیات

- ۱- یک جویچه به ترتیب انتخاب کنید.
- ۲- خاک حاصل از عملیات سله‌شکنی موجود در کف جویچه‌ها را با بیل برداشته، به پای بوته و یال پشته‌ها بریزید.
- ۳- سعی کنید کف جوی، کاملاً سفت و صاف نباشد و وجود کمی خاک و بقایای علفهای هرز در جوی مانع از جریان سریع آب می‌شود.
- ۴- پس از پایان یک جویچه، جویچه‌های دیگر را تا پایان کار مزرعه ادامه دهید.
- ۵- اگر عمل خاک دهی پای بوته، پس از کودسرك انجام گیرد در همان موقع یا حداکثر در روز بعد، اقدام به آبیاری مزرعه نمایید.
- ۶- کار خود را ارزیابی کنید. گزارش خود را به کلاس ارائه دهید.

کار عملی

موضوع: عملیات سله‌شکنی، حذف علفهای هرز و

کوددهی و خاک‌دادن مکانیزه به پای بوته

تجهیزات: تراکتور، کولتیواتور غلطان مجهز به مخزن کود

شرح عملیات

- ۱- به شرایط خاک و اقلیم در زمان کود و خاک دهی پای بوته توجه کنید.

- ۲- به شرایط گیاه توجه کنید. (گیاه در اواخر دوره تنش آب و دارای ۶ تا ۸ برگ باشد).

- ۳- از آنجا که پس از این عملیات باید آبیاری صورت گیرد، به شرایط آب و آبیاری توجه کنید.

- ۴- ماشین کولتیواتور را متناسب با فاصله ردیفها، میزان کوددهی، جهت خاک‌دهی و عمق عمل تنظیم نمایید.

- ۵- با کسب اطمینان از سلامت ماشین و تنظیم بودن، کود را در داخل مخزن بریزید.

- ۶- از محل مناسبی وارد مزرعه شده، اقدام به عمل کنید.

- ۷- در حین کار تنظیم بودن ماشین را مجدداً بررسی کنید.

- ۸- مراقب مقدار کود در مخزن باشید و به موقع آنها را پر کنید.

- ۹- در پایان کار از مزرعه خارج شده، سرویسهای مربوط را انجام و هر یک را در محل مناسب خود قرار دهید.

- ۱۰- علفهای باقیمانده بر روی پشته در فواصل بوته را با ابزار دستی حذف کنید.

- ۱۱- به‌همین شیوه، حدود ۳ تا ۴ هفته دیگر عملیات را تکرار کنید. (توجه! در صورت امکان، از ماشین شاسی بلند استفاده کنید).

- ۱۲- در آن زمان به مزرعه خود چند روزی خشکی دهید تا بوته‌ها از حالت تردی و شکنندگی خارج شوند.

- ۱۳- پس از اتمام عملیات، در همان روز یا روز بعد، اقدام به آبیاری نمایید.

- ۱۴- کار خود را ارزیابی کنید و نقد و بررسی و پیشنهاد خود را به کلاس ارائه دهید.

مهارت: کشت آفتابگردان

پیمانۀ مهارتی: عملیات داشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹-۵

محاسبه کنید و پاسخ دهید:

چنانچه توصیه شده باشد 15° کیلوگرم اوره، به زراعتی که با فاصله ردیفهای 60° سانتیمتر کاشته شده است، داده شود، ماشین کودکار شما در هر مرحله از کود سرک دهی در چه شرایطی تنظیم است؟
به گونه‌ای تنظیم شده است که به ازای هر متر پیشروی، ... گرم کود از هریک از واحدهای آن خارج شود.

با آزمایشگاههای تشخیص خاک و به کار بستن توصیه کارشناسان کشاورزی از جمله راههای مانع بروز کمبودهاست. شناخت علایم کمبودها کار مشکلی است و احتیاج به تجربه دارد. بسیاری از علایم کمبودها با علایم بیماریها (اعم از انگلی و غیرانگلی) مشابه است و تشخیص آن از عهده افراد مبتدی بر نمی آید. با این حال آشنایی با این علایم، شما را در کمک گرفتن از کارشناسان کمک می کند.

۱- علایم کمبود ازت در مراحل مختلف رشد

ضرورت مصرف کود سرک در آفتابگردان: باید توجه داشته باشید هرچند که کمبود ازت شایع ترین کمبود در طی رشد و نمو گیاه و معمولی ترین کود سرک است اما منحصر به فرد نیست. آفتابگردان همانند سایر گیاهان در مراحل مختلف رشد و نمو خود ممکن است دچار کمبود عناصر غذایی متعددی بشود. وظیفه شماست که اولاً مانع از بروز کمبود شوید و ثانیاً نسبت به رفع به هنگام آنها اقدام نمایید.

حفظ حاصلخیزی خاک با مصرف کودهای آلی و رعایت آیش بندی و تناوب زراعی، رعایت اصول بهزراعی و ارتباط مداوم



شکل ۱۲-۵- کمبود ازت در آفتابگردان



شکل ۱۱-۵- (راست) دارای ازت کافی در محلول غذایی (چپ) کمبود ازت در محلول غذایی



شکل ۱۳-۵- آفتابگردان در محیط بدون ازت - (چپ) مصرف ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار ازت



شکل ۱۴-۵- رنگ پریدگی برگهای پایین بر اثر کمبود ازت



شکل ۱۶-۵- (چپ) ساقه نازک به دلیل کمبود ازت -
(راست) ازت کافی



شکل ۱۵-۵- (راست) ازت غیرکافی - (چپ) ازت کافی در
برگهای پایین آفتابگردان

۲- کمبود فسفر

الف - واکنش آفتابگردان به ۶۰ کیلوگرم فسفر در هکتار (قسمت عقب تصویر) در مقایسه با عدم مصرف فسفر (قسمت جلو تصویر) (شکل ۱۷-۵)



شکل ۱۷-۵

ب - مقایسه اثر مصرف ۶۰ کیلوگرم در هکتار فسفر قبل از کاشت (راست) با عدم مصرف در زمان گل کردن (شکل ۱۸-۵)



شکل ۱۸-۵

ج - فقدان علایم بر روی بوته‌های آفتابگردان کشت شده در محلول دارای مقدار غیرکافی (چپ) و مقدار فسفر کافی (راست) (شکل ۱۹-۵)



شکل ۱۹-۵

د - نکروزه شدن برگهای پایین آفتابگردانهایی که به حد کافی فسفر دریافت نداشته‌اند. (شکل ۵-۲۰)



شکل ۵-۲۰

۳- کمبود پتاسیم در آفتابگردان
الف - مقایسه بوته‌های مبتلا به کمبود پتاسیم (چپ) با بوته‌های سالم (راست) در کشت مایع (شکل ۵-۲۱)



شکل ۵-۲۱

ب- بوته جوان آفتابگردان مبتلا به کمبود شدید پتاسیم
(شکل ۵-۲۲)



شکل ۵-۲۲

ج- رنگ پریدگی و نکروزه شدن برگهای مسن تر بوته های
جوان آفتابگردان بر اثر کمبود پتاسیم (شکل ۵-۲۳)



شکل ۵-۲۳

۴- کمبود منیزیم در آفتابگردان

الف - رنگ پریدگی اولیه و نقطه‌ای بین رگبرگها که در برگهای پایین بوته‌های مبتلا به کمبود منیزیم دیده می‌شود.
(شکل ۵-۲۴)



شکل ۵-۲۴

ب - رنگ پریدگی متوسط (راست) تا شدید (چپ) بر اثر کمبود منیزیم (شکل ۵-۲۵)



شکل ۵-۲۵

ج - رنگ پریدگی شدید و نکروزه شدن و حالت فنجانی
روبه پایین برگها بر اثر کمبود منیزیم (شکل ۵-۲۶)



شکل ۵-۲۶

د - برتزه شدن و حالت فنجانی روبه پایین برگها بر اثر
کمبود منیزیم (شکل ۵-۲۷)



شکل ۵-۲۷

ه- رنگ پریدگی حاد بین رگبرگها در برگهای پایین با
کمبود منیزیم (شکل ۵-۲۸)



شکل ۵-۲۸

۵- کمبود بُر در آفتابگردان
الف- تغییر شکل طبق بر اثر کمبود بُر (شکل ۵-۲۹)



شکل ۵-۲۹

ب - اثر کمبود بُر بر روی برگهای میانی (شکل ۵-۳)



شکل ۵-۳

ج - توقف رشد جوانه به علت کمبود بُر (شکل ۵-۳۱)



شکل ۵-۳۱

د - ناقص شدن طبق و ضعف دانه بندی آفتابگردان بر اثر کمبود بُر (شکل ۵-۳۲).



شکل ۵-۳۲

ه - کمبود بُر سبب می شود برگهای تازه خارج شده، (شکل ۵-۳۳) چرم مانند و ناقص باشند و برگهای تازه باز شده برنزی و سفید و ضخیم شوند. (شکل ۵-۳۳).



شکل ۵-۳۳

۶- مسمومیت بُر در آفتابگردان

الف - رنگ پریدگی اولیه حاشیه برگ (راست) و نکروزه شدن بعدی (چپ) و رنگ پریدگی و نکروزه شدن بین رگبرگها بر اثر مسمومیت بُر (شکل ۵-۳۴).



شکل ۵-۳۴

ب - نكروزه شدن متوسط (چپ) و شدید (راست) لبه برگ بر اثر مسمومیت بُر که با نكروزه شدن بین رگبرگها همراه است. (شکل ۳۵-۵)



شکل ۳۵-۵

ج - نكروزه شدن لبه برگ و قسمت پایین رگبرگها بر اثر مسمومیت بُر (شکل ۳۶-۵)



شکل ۳۶-۵

۷- کمبود مولیبدن در آفتابگردان

الف- رنگ پریدگی همراه با مقداری نکروزه شدن و حالت فنجانی رو به بالای برگهای بوته‌های جوان آفتابگردان بر اثر کمبود مولیبدن



شکل ۵-۳۸



شکل ۵-۳۷

ب- مقایسه‌ای بین بوته‌های جوان سالم آفتابگردان (راست) با بوته‌هایی که به کمبود مولیبدن دچار هستند. (چپ)



شکل ۵-۴۰



شکل ۵-۳۹

۸- کمبود کلسیم در آفتابگردان

الف- پیچیدگی مشخص برگهای تازه شده بر اثر کمبود

کلسیم



شکل ۴۱-۵

ب- پژمردگی و نکروزه شدن برنزی رنگ برگهای تازه باز

شده بر اثر کمبود کلسیم



شکل ۴۲-۵

ج- گسستگی بافت بر اثر نکروزه شدن تیره رنگ دمبرگ

و رگبرگهای اصلی برگهای پایین بوته مبتلا به کمبود کلسیم



شکل ۴۳-۵

۹- مسمومیت منگنز

الف - برگ پایین تعداد زیادی نقاط سیاه ریز و مناطق نکروزه شدن را نشان می‌دهد. در این حالت رشد گیاه بر اثر مسمومیت، منگنز کاهش می‌یابد (شکل ۵-۴۴)



شکل ۵-۴۴

ب - رنگ پریدگی رگبرگهای برگهایی که تازه باز شده‌اند بر اثر مسمومیت منگنز (شکل ۵-۴۵)



شکل ۵-۴۵

ج - مسمومیت شدید منگنز که سبب رنگ پریدگی و پیچیدگی برگهای بالایی شده است. (شکل ۵-۴۶)



شکل ۵-۴۶

د - نقاط تیره کوچک (جمع شدن منگنز) در قسمت‌های پایین ساقه بر اثر بالا رفتن مقدار منگنز در محلول. (شکل ۴۷-۵)



شکل ۴۷-۵

۱۰- کمبود مس در آفتابگردان

الف - بر اثر کمبود مس، کاهش چشمگیری در رشد طولی ساقه بروز می‌کند به طوری که برگ‌های تازه باز شده (ممکن است به سمت بالا فنجانی شوند) بالاتر از نقطه رشد قرار می‌گیرند.

(شکل ۴۸-۵)



شکل ۴۸-۵

ب - در بوته‌های مبتلا به کمبود مس، برگ‌های جوان که از نقطه رشد خارج می‌شوند ضخیم و پیچ خورده‌اند و به طور مشخص کرکدار و به رنگ سبز - خاکستری هستند (شکل ۴۹-۵).



شکل ۴۹-۵

ج - در کشت آفتابگردان در محیط کشت مایع ریشه‌های گیاه دچار کمبود مس (راست) در مقایسه با بوته‌هایی که مس کافی دارند (چپ) به شدت منشعب هستند (شکل ۵۰-۵).



شکل ۵۰-۵

۱۱- کمبود روی در آفتابگردان

الف - جوان‌ترین برگ‌های بوته مبتلا به کمبود روی باریک‌اند و حاشیه آنها موج‌دار است (شکل ۵۱-۵).



شکل ۵۱-۵

ب- در کمبود شدید، نوعی پژمردگی شدید و مرگ برگ‌های فوقانی همراه با برنزه شدن ناحیه بین رگبرگ‌ها وجود دارد (شکل ۵۲-۵).



شکل ۵۲-۵



شکل ۵-۵۳

ج - ریشه‌های بوته مبتلا به کمبود روی (وسط چپ) ضخیم‌تر هستند و در مقایسه با ریشه‌هایی که دارای روی کافی هستند (راست) ریشه‌های ثانویه «سیخک» مانند دارند (شکل ۵-۵۳).

۱۲- کمبود آهن در آفتابگردان



شکل ۵-۵۴

الف - علائم کمبود شدید آهن در جوانه‌های آفتابگردان، با رنگ پریدگی و نکروزیس کم‌رنگ برگ‌های فوقانی (راست) در مقایسه با جوانه سالم (چپ) همراه است (شکل ۵-۵۴).



شکل ۵-۵۵

ب - برگ بالایی یک گیاه سالم (چپ) در مقایسه با برگ بوته‌هایی که کمبود شدیدی نشان می‌دهند (راست) (شکل ۵-۵۵).

ج - کمبود شدید آهن که سبب رنگ پریدگی کمرنگ و نکروزه شدن برگها شده است (شکل ۵۶-۵).



شکل ۵۶-۵

د - رنگ پریدگی کمرنگ بین رگیگهای فوقانی به علت کمبود آهن (شکل ۵۷-۵).



شکل ۵۷-۵

۱۳- علایم پایین بودن pH (شکل ۵-۵۸)

پژمردگی و پیری برگهای پایین بوته جوان آفتابگردان کشت

شده در $pH = 3/5$



شکل ۵-۵۸

۱۴- علایم شوری خاک در آفتابگردان

الف- نکروزه شدن شدید و پیچیدگی برگهای بالایی بر اثر

سولفات سدیم در کشت مایع (شکل ۵-۵۹)



شکل ۵-۵۹

ب- بوته جوان آفتابگردان روئیده در محیط کشت مایع دارای مقدار زیاد کلوروسدیم (شکل ۵-۶۰)



شکل ۵-۶۰

ج- رنگ پریدگی بسیار شدید و پیچیدگی برگ بر اثر زیادی سولفات سدیم در محیط کشت مایع (شکل ۵-۶۱)



شکل ۵-۶۱

د- رنگ پریدگی و نکروزیس بین رگبرگهای برگهای پایین،
بر اثر افزایش سولفات سدیم در محیط کشت (شکل ۵-۶۲)



شکل ۵-۶۲

ه- رنگ پریدگی و نکروزیس بر اثر زیادی کلوروسدیم
(شکل ۵-۶۳)



شکل ۵-۶۳

۳- با کسب اطمینان از سلامت ماشین، به کالیبره کردن آن اقدام کنید.

۴- به مقدار توصیه شده، محلول کودی تهیه کرده، داخل محلول پاش بریزید.

۵- مزرعه خود را محلول پاشی کنید.

فکر کنید: تناسب بین مساحت و نوع ماشین محلول پاش یعنی چه؟

محاسبه کنید: به فرض این که کود مرکب ریز مغذی توصیه شده دو کیلوگرم در هکتار باشد و نتیجه کالیبراسیون محلول پاشی ۴ لیتر در ۱۰۰ متر مربع باشد درصد غلظت محلول کودی را محاسبه کنید.

پیشگیری و کنترل آفات و امراض آفتابگردان

آفتابگردان مانند هر محصول دیگر از موقعی که بذر آن در خاک قرار می‌گیرد تا زمانی که برداشت می‌شود ممکن است مورد تهاجم عوامل زیان‌آوری چون انواع آفات و بیماریها قرار گیرد. زراعت آفتابگردان غیر از چند مورد محدود، آفات و بیماریهای خیلی خطرناک ندارد و در مقایسه با بسیاری دیگر از محصولات، از شرایط مناسبتری برخوردار است.

دقت کنید: چنانچه گفته شد، آفات و بیماریها در هر زمان و شرایط ممکن است خسارت بزنند و مطرح کردن این عوامل در این مرحله به این معنی نیست که تاکنون آفت یا بیماری در مزرعه نبوده است.

آفات مهم زراعت آفتابگردان را بشناسید

۱- شب‌پره زمستانی^۱: از آفات عمومی و بسیار خطرناک است. گستره وسیعی دارد و اغلب گیاهان زراعی و باغی و به خصوص چغندر قند را مورد حمله قرار می‌دهد. در مزارع دیم آفتابگردان کردستان، آذربایجان، و منطقه کایوش سمنان، مهمترین

مشاهده و دقت در علایم کمبودها و مسمومیت، باید شما را به دو نکته اساسی متوجه کرده باشد.

نخست آن که، علایم کمبودها و مسمومیتها بسیار پیچیده است و این علایم، مشابهت زیادی با برخی از علایم بیماریها و نیز علایم آفات مکنده دارد و از طرف دیگر، بر حسب شرایط محیط نیز تغییرات قابل ملاحظه‌ای می‌نمایند از این رو، تشخیص قطعی تنها، از سوی کارشناسان خبره ممکن است.

دیگر این که، کمبودها و مسمومیتها خسارت شدیدی به گیاه وارد می‌سازند و رفع آنها وظیفه هر زارعی است. چه باید کرد؟ آنچه شما باید انجام دهید، مراقبت و سرکشی مداوم از مزرعه است. در مزرعه به بوته‌های خود با دقت توجه نمایید؛ هرگونه علایم غیرعادی را زیر نظر بگیرید. چنانچه نسبت به علامت یا علایمی مشکوک بودید با مربیان خود یا کارشناسان کشاورزی منطقه مشورت نمایید. در صورت تأیید کمبود از سوی متخصصان، از آنها در مورد رفع کمبودها راهنمایی بخواهید.

توجه کنید: کودهای کم مصرف یا «ریزمغذیها» اغلب به صورت محلول پاشی روی شاخ و برگ انجام می‌شود. در صورت توصیه مربیان، نسبت به این عمل اقدام نمایید.

دقت کنید: کودپاشی را برای صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌ها با سم پاشی علیه آفات و بیماریها ادغام کنید.

کار عملی

موضوع: مصرف کودهای کم مصرف به صورت محلول پاشی در زراعت آفتابگردان

تجهیزات: محلول پاش پستی - کود - پیمانه

شرح عملیات

۱- از عدم وقوع بارندگی تا ۲ تا ۳ روز بعد به طور نسبی مطمئن شوید.

۲- متناسب با مساحت مزرعه، محلول پاش انتخاب کنید.

^۱ Agrotis segetum

آفت محسوب می‌شود. در سایر مناطق خسارت این آفت چندان اقتصادی نبوده است.

الف - شکل آفت: حشره کامل، پروانه بزرگی به طول ۱۴ تا ۲۲ و عرض آن با بالهای باز ۲۷ تا ۳۰ میلی‌متر است. رنگ بالها از قهوه‌ای روشن تا تیره است و مهمترین مشخصه آن وجود سه لکه روی بالها می‌باشد (شکل ۶۴-۵)



شکل ۶۴-۵ - حشره کامل شب پره زمستانی (آگروتین)

ب - مرحله خسارت: سن دوم لاروی؛ لاروها به رنگ کرم، خاکستری تا سیاه؛ دارای بدنی قوی و قطور و طول بدن آنها ۴۵ تا ۵۰ میلی‌متر؛ پشت بدن لارو مشخصاتی دارد که در شناسایی آنها کمک می‌کند (شکل ۶۵-۵)



شکل ۶۵-۵ - لارو شب پره زمستانی (آگروتین)

ج - مناطق انتشار: در تمام مناطق کشور

د - زمان ظهور: منطقه کرج، نسل اول اواخر فروردین ماه، نسل دوم اواخر خرداد ماه و نسل سوم در اواخر مردادماه؛ در بعضی از مناطق بیش از سه نسل دارد.

ه - نحوه خسارت: تغذیه لاروها از طوقه گیاهان جوان در شب صورت می‌گیرد و اگر جوانه‌زنی و شروع رویش آن، مصادف با دوره لاروی یکی از نسلها باشد، خسارت وارد آمده، بسیار شدید خواهد بود.

و - علائم خسارت: پژمردگی بوته و قطع ساقه‌های جوان از محل طوقه، همراه با سیاه شدن طوقه‌ها از علائم خسارت آن است. در این موقع اگر خاک پای بوته را کنار بزنید لاروها را مشاهده خواهید کرد.

ز - روشهای کنترل: ۱- شخم عمیق پاییزه (این آفت، زمستان را به صورت لارو بالغ در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتری خاک می‌گذراند).

۲- کنترل علفهای هرز قبل و بعد از کاشت محصول

۳- تنظیم تاریخ کاشت به نحوی که جوانه‌زنی و رشد اولیه، قبل یا بعد از دوره لاروی این آفت باشد. در کاشت دوم به نسل دوم و سوم توجه شود. (دوره لاروی این آفت حدود یک‌ماه است).

۴- کنترل شیمیایی به طریقه طعمه‌پاشی، نوع و غلظت سم و زمان آن با نظر کارشناسان تعیین می‌شود.

۲- کارادرینا^۱ (کرم برگ‌خوار چغندر قند): این آفت

هم از آفات عمومی است و روی اغلب گیاهان زراعی از جمله آفتابگردان نیز فعالیت می‌کند خسارت این آفت در آفتابگردان اغلب کمتر از حد اقتصادی است.

الف - شکل آفت: حشره کامل، پروانه‌ای است به طول

۱۰ تا ۱۳ میلیمتر و عرض بدن با بالهای باز حدود ۲۴ تا ۳۲ میلیمتر؛ رنگ بالهای رویی قهوه‌ای که روی هر یک دو لکه نارنجی به شکل گرد و لوبیایی دیده می‌شود. رنگ بالهای زیری سفید است.



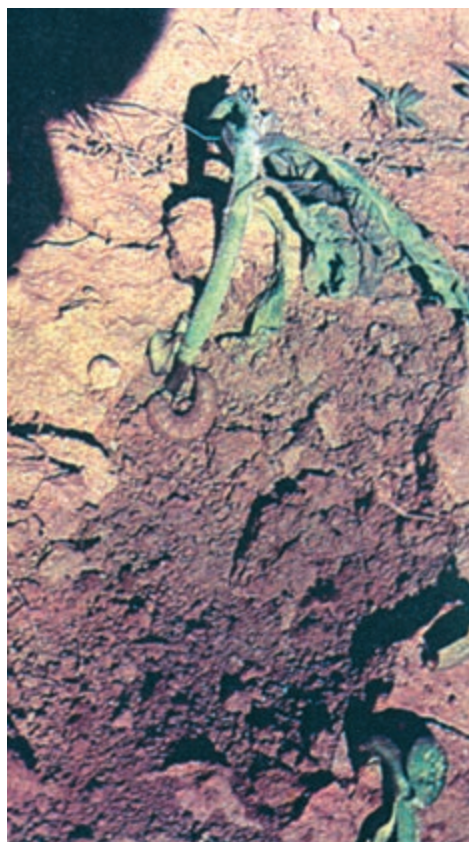
شکل ۶۶-۵ - حشره کامل کارادرینا

۱ - Caradrina exigua Hue.



ب - مرحله خسارت: در تمام سنین مرحله لاروی خسارت می‌زند. لارو اغلب سبز رنگ یا قهوه‌ای و سیاه است و در دو طرف بدن آنها نوارهای باریک سیاه، سفید و یا نارنجی دیده می‌شود. طول لاروها تا ۳۰ میلی‌متر متغیر است.

شکل ۶۷-۵ - لارو کارادرینا



شکل ۶۹-۵ - در بوته‌های بزرگتر به علت تغذیه لارو از قسمت پایین ساقه، بوته پژمرده و خشک می‌شود.



شکل ۶۸-۵ - لاروهای جوان گیاهچه‌های آفتابگردان را در زیر خاک و یا بلافاصله پس از خروج از خاک مورد حمله قرار داده و موجب قطع ساقچه می‌گردند.



شکل ۷۰-۵ خسارت لاروکارادیرنا به برگهای آفتابگردان

ج - مناطق انتشار: تمام مناطق کشور

د - زمان ظهور و تعداد نسل: در منطقه کرج، اوایل اردیبهشت ماه و ۶ تا ۷ نسل دارد (هر ۲۶ تا ۵۰ روز یک نسل) ه - نحوه خسارت و علایم آن: در مراحل اولیه، تغذیه از بافتهای نرم برگهای جوان و تبدیل برگ به صورت توری و در مراحل بعد تغذیه از کل برگها و حتی رگبرگهای اصلی و دمبرگ و نابودی کل بوته

و - روشهای پیشگیری و کنترل:

۱- شخم پاییزه

۲- یخ آب زمستانه

۳- سمپاشی: نوع، غلظت و زمان سمپاشی را کارشناسان

حفظ نباتات منطقه تعیین می کنند.

۳- پرودونیا (کرم برگ خوار پنبه^۱): این آفت هم از

آفات عمومی است و هر چند آفت درجه یک پنبه (بخصوص در خوزستان) می باشد ولیکن روی آفتابگردان هم به ندرت خساراتی وارد می آورد.

الف - شکل آفت: حشره بالغ، پروانه ای است به طول

۱۵ تا ۲۰ میلیمتر و عرض بدن با بالهای باز ۳۰ تا ۴۴ میلیمتر رنگ عمومی پروانه، قهوه ای روشن است و روی بالهای جلویی، نقوشی درهم از جمله یک لکه مورب و زرد رنگ دیده می شود. تمام بدن حشره پوشیده از کرکهای ریز می باشد.

ب - مرحله خسارت: در تمام مراحل لاروی خسارت

می زند. لاروها به طول ۳۸ تا ۴۰ میلیمتراند و رنگ عمومی آنها زرد مایل به سبز و بعضاً سیاه مایل به خاکستری می باشد. در طرفین بدن آنها، نوار پهن موج دار به رنگ زرد تیره دیده می شود.

ج - مناطق انتشار: مناطق گرمسیری کشور بخصوص

خوزستان

د - زمان ظهور: در خوزستان در اوایل فروردین ماه

ظاهر می شوند. ۶ تا ۷ نسل دارد. لاروهای آخرین نسل تا اواخر

۱ - *Prodenia litura* fab.

آبان ماه دیده می‌شوند.

هـ - نحوه خسارت: در مراحل اولیه از پارانشیم بین رگبرگهای جوان، سپس گلبرگها و حتی دمبرگها و در برخی گیاهان، از میوه‌ها تغذیه کرده، خسارت صد درصد وارد می‌سازد.

و - روشهای پیشگیری و کنترل:

۱- آتش زدن بقایای محصول (در صورت خسارت شدید

محصول)

۲- شخم عمیق پس از برداشت محصول

۳- سم پاشی (نوع سم، غلظت، زمان با نظر کارشناسان

حفظ نباتات منطقه)

۴- سوسکهای گرده (پلن) خوار: از آفات عمومی

هستند. این آفات به گیاهانی که دارای گل‌های انبوه و جذاب هستند تمایل بیشتری دارند که به یک نوع شایع آن در ایران اشاره می‌شود.

سوسک پلن خوار سیاه^۱ که طول حشره کامل آن ۱۰ تا

۱۲ میلیمتر است و سوسک پلن خوار بور که حشره کامل آن دارای ۱۴ تا ۱۶ میلیمتر طول می‌باشد.

الف - مرحله خسارت: این حشره زمانی که به صورت

حشره کامل در می‌آید خسارت وارد می‌سازد.

ب - مناطق انتشار: اغلب مناطق کشور بخصوص شمال

ج - زمان ظهور: بر حسب مناطق مختلف، از اواسط

فروردین تا اواسط اردیبهشت ماه

د - نحوه خسارت: از گرده‌های گل، و در صورت تراکم

آفت و کمبود گیاهان به گل رفته، از سبک، مادگی و گلبرگها نیز تغذیه می‌کنند.

هـ - نحوه پیشگیری و کنترل: انتخاب محل کاشت و

تاریخ کاشت به نحوی که آفتابگردان در مرحله گلدهی گیاه منحصر به فرد نباشد. هماهنگی با زارعین در اجرای آیش‌بندی و تناوب

زراعی

۵- پروانه دانه خوار آفتابگردان^۱: از آفات مهم و

اختصاصی گیاهان خانواده مرکبه از جمله آفتابگردان است.

الف- شکل آفات: پروانه کوچک خاکستری رنگی است

به طول ۸ تا ۱۲ میلیمتر که بر روی هر یک از بالهای آن چهار نقطه سیاه رنگ دیده می شود.

ب- مرحله خسارت: این آفت در مرحله لاروی خسارت

وارد می سازد. لارو، به رنگ عمومی شکری با سر قهوه ای به طول ۱۰ تا ۱۸ میلیمتر دیده می شود. در قسمت پشتی لارو در وسط یک نوار و در طرفین دو نوار طولی (در مجموع ۵ نوار) صورتی متمایل به آجری دیده می شود.

ج- مناطق انتشار در ایران: گرگان، علی آباد، اردبیل،

مغان، کرج، ورامین، شیراز، خوزستان

د- زمان ظهور: در منطقه گرگان، اواسط خردادماه

پروانه ها ظاهر شده، سریعاً تخم ریزی می کنند. تخمها، پس از چند روز تفریخ شده و حدود ۲ تا ۳ هفته دوره لاروی آنها طول می کشد.

ه- نحوه خسارت: لاروها دانه های تازه تشکیل شده

آفتابگردان را از بغل سوراخ کرده، به درون دانه نفوذ می کنند و پس از خوردن محتویات دانه به دانه های دیگر مهاجرت می کنند. در هر طبق ۲ تا ۵۰ عدد لارو وجود دارد و هر لارو تا ۱۰ دانه آفتابگردان را می خورد.

و- علائم خسارت: در محل خسارت، ماده چسبناکی

به وجود می آید و در خسارت شدید، طبق، پوسیده و گندیده شده و روی آن تار کشیده می شود.

ز- روشهای پیشگیری و کنترل:**۱- کاشت ارقام مقاوم:** ارقامی مثل رکورد، زاریا،

آرماویرسکی، ونیمک ۸۹۳۱ نسبت به این آفت مقاوم هستند.

۲- تغییر تاریخ کاشت: به نحوی که مراحل اولیه تشکیل

دانه ۱۵ تا ۲۰ روز قبل یا بعد از مرحله لاروی آفت باشد.

۳- شخم زمستانه: به منظور انهدام شفیره های موجود این

شکل ۷۱-۵- در اثر فراوانی لاروها، روی طبق تارهایی ایجاد شده، در صورت حضور رطوبت، باعث پوسیدگی طبق می شود.

^۱ Homoeosoma nebulella schiff

آفت در خاک، شخم زمستانه انجام می‌شود.

۴- سمپاشی: نوع، غلظت و زمان آن را متخصصان حفظ نباتات منطقه، تعیین می‌کنند.

۶- گنجشک: گنجشک یکی از آفاتی است که در برخی از مناطق، به طور مستقیم و غیرمستقیم خسارت قابل توجهی به آفتابگردان وارد می‌سازد.

۱- خسارت مستقیم و تغذیه از دانه‌های آفتابگردان

۲- لق کردن طبق با خارج کردن دانه‌ها و افزایش خطر ریزش

در مورد گنجشک و خسارت آن به موارد زیر توجه کنید:

الف - خسارت گنجشک در محدوده زمانی دانه‌بندی تا سفت شدن دانه‌ها صورت می‌گیرد. از این رو، پس از سفت شدن خسارتی نمی‌تواند بزند. حمله آنها به هنگام صبح زود و غروب (هوای خنک) بیشتر است.

ب - جمعیت گنجشکها در یک منطقه ثابت است از این رو، در صورت حمله نکردن گنجشکهای مهاجر، با افزایش سطح زیر کاشت شدت خسارت کاهش می‌یابد.

ج - خسارت گنجشکها تابع موجودی سایر دانه‌های خوراکی است. یعنی وقتی قابل توجه است که آفتابگردان، تنها دانه خوراکی در منطقه باشد.

د - محل زندگی گنجشکها تا حد زیادی تابع محل زندگی انسانهاست. بنابراین، هر چه مزارع به محل زندگی (روستا یا شهر) نزدیک باشد خطر گنجشک در آنها بیشتر است.

ه - در مجموع خسارت گنجشک به جز در مزارع کوچک مجاور شهر و روستا قابل توجه نیست.

و - روشهای کنترل:

۱- در اراضی کوچک و نزدیک مناطق مسکونی

- محصور کردن مزرعه با تورهای سیمی

- ایجاد سر و صدا به روشهای مختلف دستی (آویزان

کردن قوطیهای خالی، پرتاب سنگ و ...) به نحوی که ایجاد

صدا، باعث وحشت و فرار گنجشکها شود.

- استفاده از تفنگهای صوتی

- ضبط صدای گنجشکهای در حالت اضطراب و پخش

آن در سطح مزرعه

۲- در اراضی وسیع:

در اراضی وسیع، اغلب نیاز به مبارزه یا مقابله با گنجشک

مطرح نمی‌شود زیرا خسارت آنها غالباً قابل توجه نیست با این

حال، برای احتیاط، روشهای زیر توصیه می‌شود:

- رعایت آیش‌بندی و تناوب زراعی به صورت گروهی در

منطقه

- تنظیم تاریخ کاشت

۷- کلاغ و کبوتر: این پرندگان در مرحله کاشت تا

چهار برگی به قصد برچیدن دانه و جوانه‌ها، به مزرعه آفتابگردان

حمله می‌کنند، شدت حمله عمدتاً صبح هنگام است. هر چند در

برخی مواقع کلاغها به طبقهای در حال رسیدن نیز حمله می‌کنند

و لیکن خسارت آنها قابل توجه نمی‌باشد.

الف - روشهای پیشگیری و کنترل:

۱- کاشت عمیق‌تر

۲- نصب مترسک در سطح مزرعه

۳- تورکشی و نصب قوطی همانند روش مبارزه با گنجشک

۴- ضد عفونی بذر با سمومی که بوی آن تا مدتی پایدار

است.

تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات (انفرادی)

۱- با مراجعه به مزارع محل، با زارعین موفق مصاحبه

کرده، بررسی کنید که آیا آنها تاکنون سمپاشی کرده‌اند؟ در صورت

مثبت بودن جواب، توضیح بخواهید که:

- علیه چه آفتی؟

- چه وقت؟

- چگونه؟

– با چه سمی؟

در صورت منفی بودن جواب توضیح بخواهید که :

– آیا آفاتی نداشته‌اند یا آفات آنها کم بوده است یا دلایل

دیگری داشته است؟ در هر مورد توضیح بخواهید.

۲– از زارعین بخواهید آفاتی را که هم‌اکنون در مزرعه

وجود دارند به شما نشان دهند و اسامی محلی آنها را بگویند.

۳– با گردش در سطح مزرعه و کنکاش پای بوته‌های

آفتابگردان سعی کنید حشرات کامل (اعم از پروانه، سوسک)

تخم، لارو و شفیره‌هایی که مشاهده می‌کنید یا در زیر خاک اطراف

بوته پیدا می‌کنید از هر نوع حداقل چهار نمونه جمع‌آوری نمایید.

دقت کنید: سعی شما باید مصروف جمع‌آوری شود نه

شناسایی آن؛ مریبان شما در این زمینه قضاوت خواهند کرد.

– نمونه‌های جمع شده را به زارعین نشان دهید و اسامی

محلی را از آنها پرسیده، یادداشت نمایید.

بحث و بررسی (گروهی): حشرات کامل، لارو، تخم و

شفیره‌هایی را که جمع‌آوری کرده‌اید در محل مناسبی با حضور

مریبان به نمایش بگذارید و سپس موارد زیر را بررسی نمایید :

۱– این که کدام یک از نمونه‌ها، آفت هستند. بحث کنید.

«در همه حال از مریبی خود کمک بخواهید»

– وقتی در مورد یک حشره به اتفاق نظر رسیدید، برای

تأیید نهایی آن را به مریبی خود اعلام کنید.

۲– روش فوق را تا پیدا کردن تمام آفات مطرح در

آفتابگردان در منطقه خود ادامه دهید.

دقت کنید: ممکن است حشره یا جانوری در منطقه شما

آفت باشد که در این کتاب نامی از آن برده نشده است و یا این که

آفاتی که از آنها در کتاب نام برده شد، اصولاً در منطقه شما آفت

نباشند. این مطلب را طبیعی دانسته و نگران نباشید. در صورت

لزوم از مریبان خود توضیح بخواهید.

۳– بر روی تخته کلاس موضوعات مورد بررسی (مثلاً

برای چه سم‌پاشی کرده‌اند، چه وقت، ...) را درج کنید. هر یک

از افراد نتیجه مصاحبه خود را در مورد تک‌تک موضوعات
گزارش دهند.

در پایان گزارش درباره هر موضوع، نتیجه‌گیری نمایید.

نظرات و نتیجه‌گیری خود را برای اصلاح یا تأیید، به مریبی

خود اعلام کنید.

بررسیهای آزمایشگاهی: پس از تأیید آفات آفتابگردان

از سوی مریبان و کارشناسان، آنها را به روشهایی که آموخته‌اید

اتاله کنید و لاروها را در محل مناسبی نگهداری نمایید.

– با راهنمایی مریبان خود سعی کنید تمام مراحل زندگی

آفات را پیدا کنید (تخم، لارو، شفیره، حشره بالغ) هر یک از شما

باید کلکسیونری از آفات آفتابگردان داشته باشید.

تحقیق کنید (کتابخانه‌ای): پس از آشنایی با شکل حشرات

آفات آفتابگردان، بسیار جالب است که با رفتار و سایر خصوصیات

آنها نیز آشنا شوید. به اتفاق مریبان خود به کتابخانه واحد آموزشی

مراجعه کرده، منابع علمی موجود در این زمینه را بررسی کنید.

– سعی کنید در مورد یک آفت چند منبع مختلف را بررسی

کنید.

– خلاصه تحقیقات مطالعاتی خود را در کلاس گزارش

دهید.

کار عملی

موضوع: شناسایی آفات مزرعه و کنترل شیمیایی آنها

شرح عملیات

۱– به طور مداوم از مزرعه خود بازدید کنید.

۲– موارد مشکوک از قبیل تغییر رنگ گیاه، شکل برگها

یا بوته‌ها، را به دقت مشاهده کنید.

۳– برای پیدا کردن حشرات کامل یا لارو (روی گیاه

بخصوص قسمت‌های پایین، خاک اطراف طوقه تا شعاع ۱۰ تا ۱۵

سانتیمتر و عمق ۷ تا ۸ سانتیمتر) تخم (بیشتر پشت برگها) و شفیره

(زیر کلوخه‌ها، لابلای بقایای محصول) جستجو کنید. در همه حال،

یافته‌های خود را به مربیان گزارش دهید.

۴- در صورت تأیید خطرناک بودن نوع و تراکم آفت، اقدام به سمپاشی کنید.

- نوع سم، غلظت، زمان و چگونگی مصرف آن را از مربیان خود بی‌رسید.

۵- متناسب با وسعت مزرعه، ماشینهای مناسب انتخاب و آنها را تنظیم کنید.

۶- متناسب با زراعت آفتابگردان به روشهایی که آموخته‌اید سمپاشی کنید.

۷- تا یک هفته پس از سمپاشی، روزانه از مزرعه بازدید کنید و تغییراتی را که در مورد آفات، گیاهان و سایر موارد مشاهده می‌کنید ثبت نمایید.

۸- نتیجه سمپاشی و ارزیابی خود را در مورد آن، همراه با نقد و بررسی به کلاس گزارش دهید.

بیماریهای آفتابگردان

بیش از ۳۵ نوع عامل بیماری در آفتابگردان شناخته شده است که خسارات سالانه آنها بالغ بر ۱۲ درصد گزارش شده است. در ایران هم آفتابگردان بیماریهای متعددی^۱ دارد و برخی از آنها ایجاد خسارت می‌کنند. از آن جمله، بیماریهای سفیدک داخلی (دروغی)، زنگ و پوسیدگی طبق و پوسیدگی زغالی تا حدی قابل توجه هستند. هر یک از بیماریها محدود به شرایط اقلیمی خاص، و عموماً قارچی هستند. گل جالیز هم در مزارع آفتابگردان آجیلی بعضاً ایجاد خسارت و مشکل می‌نماید.

۱- بیماری سفیدک داخلی یا دروغی آفتابگردان: از بیماریهای رایج آفتابگردان است که بسیاری از نقاط به آن آلوده‌اند و خسارت آن تا ۲۰٪ گزارش شده است.

۱- سایر بیماریها: بوته میری ورتیسلیوم، زنگ سفید تاولی، آلترناریا، سیاهی ساقه فوما، بیماری برگ نقطه‌ای سیتوریا، پوسیدگی طبق بتری تیس یا کپک خاکستری (در مناطقی که رسیدگی طبق با بارندگی مواجه است)، پوسیدگی طبق ریز و پوس، سفیدک سطحی (کروی) و ... یادگیری نام این بیماریها الزامی نیست. از این رو، لازم است در صورت شایع بودن در منطقه، آموزش داده شود.



شکل ۷۲-۵ - بیماری سفیدک داخلی یا سفیدک کرکی آفتابگردان که مهم ترین بیماری آفتابگردان در ایران است.

علامت بیماری: اگر آلودگی در مراحل اولیه جوانه زنی تا چهار برگی باشد، جوانه زنی کاهش یافته، تعداد گیاهچه های غیر طبیعی افزایش می یابد. در مراحل تا ۴ برگی سطح برگها علامت موزاییکی (سبز روشن و تیره) نشان می دهد و گیاه به سرعت (یک تا دو هفته) خشک شده، از بین می رود به طوری که بوته، با وزش باد از جا کنده می شود. اگر آلودگی در مراحل بعدی صورت گیرد، باعث کوچکی برگها، کوتاهی ساقه (مثلاً وقتی بوته های سالم ۱/۵ تا ۱/۸ متر ارتفاع دارند، بوته های آلوده حداکثر یک متر و گاهی فقط ۰/۲ متر ارتفاع دارند) و ضخیم شدن ساقه و شکنندگی آن می شود. همچنین برگها به هم نزدیکتر شده، در پشت آنها در مراحل پیشرفته، قشر پرز مانند سفید متمایل به خاکستری دیده می شود. اگر طبق تشکیل شود، گلها عقیم، طبقها رو به هوا و تعداد آنها در انواع چند طبقی هم، یک یا خیلی محدود و به هم چسبیده دیده می شود.



شکل ۷۳-۵ - در آلودگی اولیه، ابتدا به صورت لکه های سبز روشن در برگهای پایین ظاهر می شود. (موزاییکی)



شکل ۷۴-۵ در شرایط مرطوب، در سطح زیرین برگها توده سفید رنگی از اجتماع اسپورهای قارچ به وجود می آید.



شکل ۷۵-۵

سردی هوا و مرطوب بودن خاک بخصوص در مرحله جوانه زنی و بالا بودن رطوبت هوا و خاک در مراحل رشد، از شرایط مناسب رشد عامل بیماری است.

شرایط ابتلا و توسعه بیماری: عامل این بیماری که نوعی قارچ است هم در روی بذر و هم خاکزی می باشد. بنابراین، یکی از شرایط ابتلای گیاهان به این بیماری آلوده بودن خاک و بذر است.

۱- *Plasmopara halstedii* far. (*peronospora halstedii* far)

پیشگیری و کنترل:

- ۱- استفاده از ارقام مقاوم (هیبریدهای آذرگل و گلشید در برابر این بیماری مقاوم هستند)
- ۲- استفاده از بذور سالم
- تشخیص عدم آلودگی با چشم غیر ممکن است از این رو، فقط بذوری را که سلامت آنها از سوی مؤسّسات کنترل و گواهی بذر تأیید شده باشد مصرف کنید.
- ۳- ضد عفونی بذور با گرانوزان یا مرکوران، سرزان به نسبت ۲ تا ۳ در هزار.
- ۴- رعایت اصول آیش بندی و تناوب زراعی: دوره تناوب در نقاط آلوده، گاهی به ۸ تا ۱۰ سال می رسد.
- ۵- فراهم کردن شرایط جوانه زنی سریع
- ۶- عدم جابه جایی خاکهای زراعی
- ۷- رعایت اصول آبیاری و ممانعت از شرایط غرقابی و بخصوص ماند آبی و تماس مستقیم آب به پای بوته
- ۸- آتش زدن بقایای مزرعه آلوده

۲- **زنگ آفتابگردان:** از بیماریهای قارچی رایج آفتابگردان است که در شدت زیاد، باعث کاهش عملکرد و بخصوص کاهش درصد روغن آفتابگردان می شود.

علائم بیماری: ابتدا در برگهای جوان بوته های آلوده به عامل^۱ این بیماری برجستگیهای کوچک و کروی به رنگ نارنجی تا سیاه به طور پراکنده دیده می شود. به این نقاط، اصطلاحاً «نقاط جوش» گفته می شود. جوش ابتدا در سطح زیرین برگها، سپس در سطح روئین برگها و تمام اندامهای سبز گیاه و حتی گل و دانه دیده می شود.

دور تا دور این جوشها را نواری زرد رنگ احاطه می کند. جوشها به تدریج بزرگ شده، به هم می پیوندند و مرکز آنها تیره و در نهایت خشکیده می شوند. برگها در آلودگی شدید شروع به ریزش می کنند.



شکل ۷۶-۵ - علائم بیماری زنگ آفتابگردان

۱ - *Puccinia helianthi* schw

در ارقام مقاوم جوش تشکیل نمی‌شود و فقط در محل‌های آلودگی نقاط کوچک زرد یا خشکیده ظاهر می‌گردد.

شرایط ابتلا و توسعه بیماری: عامل این بیماری در شرایط گرم و مرطوب مناسب‌ترین رشد و توسعه را دارد.

روشهای پیشگیری و کنترل

۱- کاشت ارقام مقاوم

۲- تنظیم تاریخ کاشت و رعایت فصل مناسب کاشت به نحوی که زمان گلدهی گیاه، با شرایط گرم و مرطوب مصادف نباشد.

۳- به هم زدن سیکل زندگی عامل بیماری با از بین بردن بقایای محصول و آفتابگردانهای خودرو

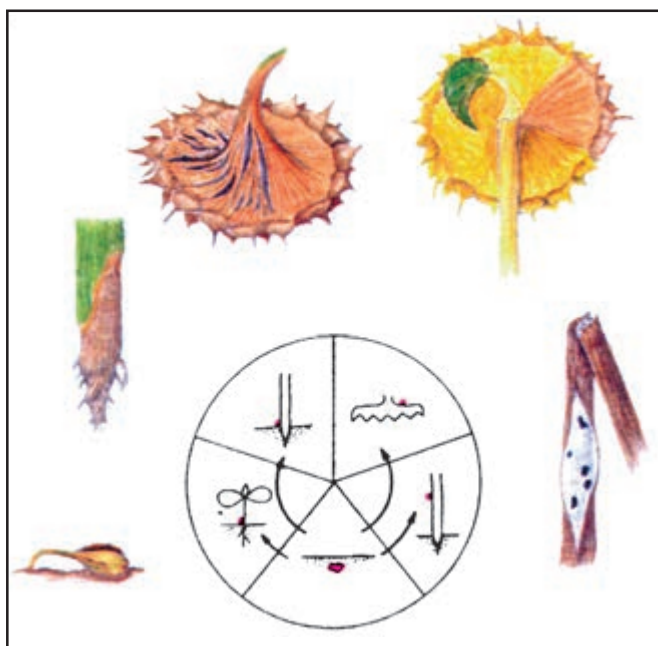
۴- برقراری تناوب با دور ۳ تا ۴ سال برای آفتابگردان

۳- بیماری پوسیدگی طبق (بوته‌میری) آفتابگردان:

عامل این بیماری گسترش جهانی دارد ولی در ایران هنوز به شکل یک بیماری عمده در نیامده و به صورت پراکنده گزارش شده است.

علامت بیماری: بروز یک زخم نرم مرطوب به رنگ قهوه‌ای در نقطه‌ای از طوقه و پیشروی آن به سمت بالای گیاه، از علامت این بیماری است. اندازه این زخم از چند میلیمتر تا ۵ سانتیمتر متغیر است در این وضعیت، بوته به سرعت پژمرده و خوابیده می‌شود و از بین می‌رود.

آلودگی، در اواخر دوره باعث مرگ بوته نمی‌شود و فقط زخمهای کوچک قهوه‌ای بر روی ساقه ایجاد می‌نماید. در برخی موارد طبقها آلوده می‌شوند. آلودگی در قسمت گوشتی طبق شروع شده به سرعت کل طبق و قسمت‌های انتهایی ساقه را در برمی‌گیرد. در این صورت، تمام محصول طبق از بین رفته، رنگ طبق به صورت زرد و گاهی سفید می‌شود و می‌خشکد.



شکل ۷۷-۵ - چرخه بیماری



شکل ۲۸-۵ - علائم بیماری در ساقه آفتابگردان



شکل ۲۹-۵ - پوسیدگی طبق آفتابگردان

شرایط ابتلا و توسعه: گرمای شدید محیط، وجود شرایط گرم و مرطوب در لایه سطحی خاک، جریان نیافتن هوا در پای بوته و نفوذ نکردن نور به سطح خاک، از عوامل مهم شیوع این بیماری است.

روشهای پیشگیری:

– رعایت تناوب زراعی با دور ۵ سال و قرار دادن جو و چغندر قند در برنامه تناوب
– رعایت تراکم مطلوب: یک بررسی نشان می‌دهد که با افزایش فاصله بوته بر روی خطوط، از ۲۰ سانتیمتر به ۳۰ سانتیمتر، درصد آلودگی از ۲۸ تا ۴۸ درصد به ۳ تا ۵ درصد کاهش یافته است.

– استفاده از بذور سالم و تأیید شده

۴– بیماری پوسیدگی زغالی (ساق سیاه) آفتابگردان: عامل این بیماری، حداقل به ۲۸۴ گونه گیاهی در اقلیمهای گرم و نیمه خشک حمله می‌کند.

علائم بیماری: بارزترین نشانه این بیماری، سیاه شدن ساقه گیاه در منطقه طوقه است. سیاه شدن طوقه به تدریج صورت می‌گیرد. ابتدا به صورت یک نقطه به رنگ زیتونی و در نهایت دور تا دور ساقه را گرفته و سیاه می‌شود.

– پاره شدن بافت طوقه و خروج شیره گیاهی و تبدیل آنها به یک ماده صمغی شکل

– پوک و پوسیده شدن ساقه به طوری که با فشار و به سادگی خرد می‌شود. این علائم، اغلب در اواخر دوره رشد (به خصوص در اراضی دیم) با مواجه شدن گیاه با شرایط گرم و خشک بروز می‌کند.

– رسیدگی پیش از موعد (اجباری) محصول و کاهش شدید عملکرد



شکل ۸۰-۵



شکل ۸۱-۵- چرخه بیماری پوسیدگی زغالی



شکل ۸۲-۵- علائم بیماری پوسیدگی زغالی

شرایط ابتلا و توسعه بیماری:

– وجود عامل بیماری در خاک منطقه که در اغلب مناطق به شکل مقاوم وجود دارد.

– شرایط گرم و خشک (بهترین وضعیت رشد عامل بیماری، در دمای ۳۱ تا ۳۳ درجه سانتیگراد فراهم می‌شود).

روشهای پیشگیری:

– تنظیم تاریخ کاشت (به خصوص در دیم) که رسیدگی گیاه با شرایط گرما و خشکی شدید مواجه نشود.

– در زراعتهای آبی در شرایط گرمایی شدید، تنش خشکی داده نشود تا خیلی کوتاه شود.

– تقویت گیاه زراعی

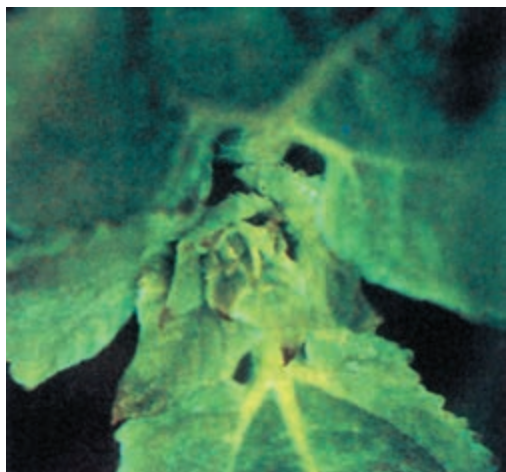
۵- بیماری پوسیدگی طوقه آفتابگردان: از دیگر

بیماریهای خطرناک این گیاه است. که هر ساله در مناطقی از روسیه که کشت آفتابگردان در آنجا رواج دارد، ۴۰ تا ۷۰ درصد خسارت وارد می‌آورد. عامل بیماری از راه ریشه به آفتابگردان حمله نموده، در ناحیه طوقه ایجاد پوسیدگی می‌نماید و باعث مرگ بوته بیمار می‌گردد: چنانچه آلودگی در مراحل آخر رشد نبات صورت گرفته باشد بوته کاملاً از بین نمی‌رود ولی میزان محصول از نظر کمیت و کیفیت فوق‌العاده پایین می‌آید. قارچ در ناحیه طوقه ریشه و حتی داخل ساقه و طبق نبات آلوده ایجاد سختینه‌هایی به نام «اسکلرت» می‌نماید که باعث انتقال بیماری از سالی به سال دیگر هستند.

اسکلرتها همچنین به وسیله آب و سایر وسایل زراعی به نباتات سالم منتقل شده، آنها را آلوده می‌کنند.



شکل ۸۳-۵- علائم بیماری در طبق



شکل ۸۵-۵- علایم بیماری در جوانه



شکل ۸۴-۵- علایم بیماری در طوقه



شکل ۸۶-۵- علایم بیماری در ساقه

مناطق انتشار: این بیماری در مناطق خوی، اردبیل، مشکین شهر در آذربایجان و کیاسر در مازندران، مشاهده و جمع آوری گردیده است.

پیشگیری و کنترل:

۱- چون اسکرت‌های قارچ، ضخیم و قادر به زندگی طولانی در خاک هستند باید در زمینهای آلوده، گردش زراعی به مدت ۸ سال برقرار نمود.

۲- استفاده از ارقام مقاوم

۳- کندن و از بین بردن بوته‌های آلوده

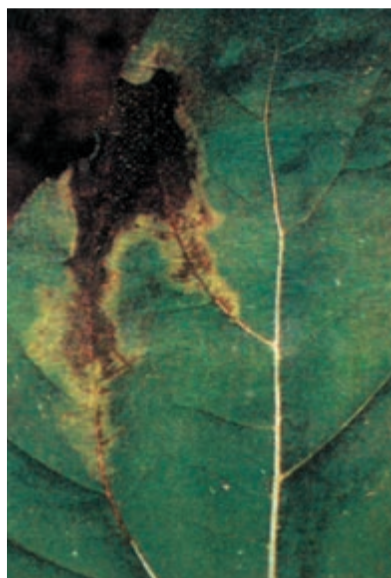
۶- بیماری آلترناریا



شکل ۸۷-۵- علائم بیماری آلترناریا در طبق



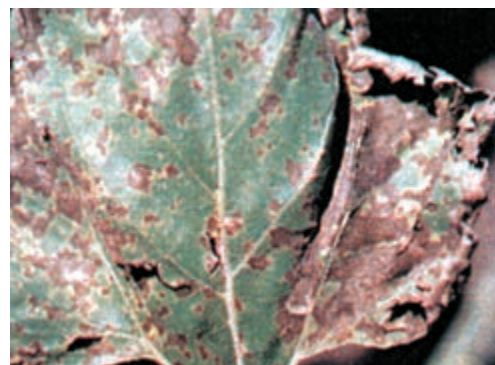
شکل ۸۸-۵ - چرخه بیماری آلترناریا



شکل ۹۱-۵ - علائم بیماری phomopsis در برگ آفتابگردان



شکل ۹۰-۵ - علائم بیماری phomopsis در ساقه آفتابگردان



شکل ۸۹-۵ - علائم بیماری آلترناریا در برگ

۷- بیماری پوسیدگی طبق

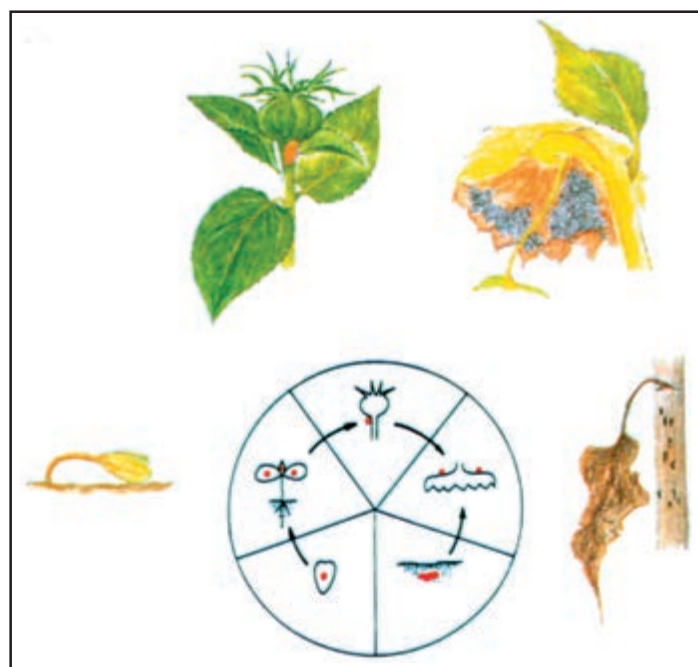


شکل ۹۲-۵ - علایم بیماری پوسیدگی طبق Botrytis



شکل ۹۴-۵ - علایم بیماری پوسیدگی طبق ریزوپوسها

Rhizopus



شکل ۹۳-۵ - چرخه بیماری پوسیدگی طبق



شکل ۹۵-۵

۸- گل جالیز: گل جالیز، گیاه گلدار انگلی ای است که به خیلی از گیاهان از جمله آفتابگردان حمله می‌کند. بذور این گیاه انگل تحت ترشحات ریشه گیاه میزبان و سایر شرایط محیط، جوانه زده، ایجاد ریشه‌های متعدد می‌نماید. ریشه گل جالیز در تماس با ریشه میزبان به آن متصل می‌شود و با ایجاد مکینه و نفوذ دادن آن به داخل ریشه میزبان آب و املاح آن را جذب کرده، به سرعت توسعه پیدا می‌کند. در مقابل، میزبان (مثلاً آفتابگردان) به تدریج ضعیف شده، ضمن از دست دادن مقاومت خود در مقابل کم‌آبی، آفات و بیماریها عملکرد آن بشدت کاهش می‌یابد.

روشهای پیشگیری:

– کاشت ارقام مقاوم: ارقامی که منشأ ویروسی دارند (رکورد، آرمویرسکی، زاریا و ...) در برابر این بیماری مقاوم هستند.

– کاشت بذور خالص و عاری از بذور گل جالیز (بذور گل جالیز به رنگ قهوه‌ای و بسیار ریز هستند و وزن هزار دانه آن، $0/5 - 0/2$ گرم می‌باشد).

– کاشت هراکشت (اغلب بذور گل جالیز در دمای 20° تا 25° درجه سانتیگراد جوانه می‌زنند).

– آبیاری مرتب و مرطوب نگهداشتن محیط (در شرایط مرطوب، رشد گیاه گل جالیز بشدت محدود می‌شود).

– تقویت گیاه اصلی به خصوص مصرف مناسب کود پتاسه

– کنترل مکانیکی به صورت قطع برگردن گیاه قبل از

گل‌دهی در تولید بذر (هر گیاه گل جالیز تا یکصد هزار بذر تولید می‌کند).

– رعایت نظام آیش‌بندی و تناوب زراعی

– کنترل شیمیایی با نظر کارشناسان حفظ نباتات منطقه

تحقیق کنید: چه بیماریهایی در زراعت آفتابگردان منطقه

شما شایع است؟

فعالیت کنید: مجموعه (کلکسیون) ای از علائم بیماری با

شدتهای مختلف آفتابگردان تهیه کنید. هر یک از شما باید

یک هکتار و چه صد هکتار باشد تفاوتی ندارد. علت چیست؟ چه عواملی طول مدت مرحله داشت را تعیین می کنند؟ چگونه؟

۲- مرحله داشت، شامل چندین عملیات است و اغلب عملیات نیز، یک و گاهی تا ۸-۷ مرتبه تکرار می شوند. آیا شما می توانید با توجه به نوع زراعت خود، شرایط منطقه، نوع رقم، نظام آبیاری، آفات و بیماریها و علفهای هرز و سایر موارد، یک تقویم اجرایی برای منطقه خود تدوین کنید.

هریک از شما به طور جداگانه بر روی این طرح کار کنید و در کلاس از کار خود دفاع کرده، در آخر به یک جمع بندی گروهی برسید و جدول زیر را پر کنید:

مجموعه ای کامل از بیماریهای آفتابگردان منطقه داشته باشید. بحث کنید: در حالی که اغلب بیماریها روش کنترل شیمیایی ندارند یا این که کنترل آنها مقرون به صرفه نیست مطالعه بیماریهای گیاهی چه ضرورت و فایده ای دارد؟

پرسشهایی برای بحث بیشتر:

۱- طول مدت مرحله داشت برخلاف مراحل دیگر گیاه وابسته به سطح زیر کاشت نیست؛ به عبارت دیگر، مدت مثلاً مرحله خاک ورزی، کاشت و برداشت با افزایش و کاهش سطح زیر کاشت زیاد یا کم می شود. در حالی که مدت مرحله داشت چه

جدول ۳-۵

ردیف	تاریخ	هفته پس از کاشت	مرحله رشدی گیاه	نوع عمل یا عملیات داشت	توضیحات

پاسخ دهید

- ۱- وقتی دو یا چند عملیات به طور یکجا انجام شود به آن عملیات می‌گویند.
- ۲- هرنوع عملیات زراعی در خاک در مرحله داشت از نظر رطوبت خاک در شرایط انجام می‌گیرد.
- ۳- ما باید علفهای هرز، آفات و بیماریها را _____ نابود کنیم و خطر آنها را _____ برای همیشه دفع کنیم.
کنترل به زیر حد اقتصادی برسانیم
- ۴- علفهای هرز، آفات، بیماریها _____ اغلب نام محلی _____ یکسان دارند.
همیشه متفاوت
- ۵- کود سرک
الف - کود ازته‌ای است که در مرحله داشت به گیاه می‌دهند.
ب - فقط کودهای شیمیایی است که به مزرعه داده می‌شود.
ج - هر نوع کودی است که در مرحله داشت به مزرعه داده می‌شود.
د - هر نوع کودی است که برای رفع نیازمندیهای مزرعه، به آن داده شود.
۶- سیاه کردن مزرعه در خاک آب یعنی :
الف - تغییر رنگ مزرعه به هر روش ممکن
ب - آب، تمام مزرعه را به نحوی بپوشاند.
ج - نم (نفوذ) آب به سطح تمام پشته‌ها برسد.
د - آب در سطح پشته جاری نشود زیرا سله می‌بندد.
۷- علایم کمبود عناصر غذایی در گیاه
الف - نشانگر نوعی بیماری است.
ب - ناشی از تغییر pH خاک است.
ج - هم بیماری و هم ناتوانی گیاه است.
د - هم به شوری و هم به pH بستگی دارد.
۸- هر عنصر غذایی وقتی بیش از حد نیاز گیاه به خاک داده شود.
الف - برای سال بعد و گیاهان بعد مورد استفاده قرار می‌گیرد.
ب - شست و شو یافته، از دسترس گیاه خارج می‌شود.
ج - ایجاد مسمومیت نموده، در نتیجه کاهش عملکرد می‌شود.
د - هیچ کدام
۹- پروانه دانه‌خوار آفتابگردان چگونه خسارت می‌زند؟
۱۰- بهترین روشهای مقابله با آفت دانه‌خوار آفتابگردان کدامند؟ چرا؟

مهارت: کشت آفتابگردان

پیمانه مهارتی: عملیات داشت آفتابگردان

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹

شماره شناسایی: ۲۱۲۱۰۱۱۹-۵

- ۱۱- چرا توصیه می‌شود از سمپاشی زراعت آفتابگردان در مرحله گلدهی خودداری شود؟ یا در صورت خیلی ضروری، این عمل در شب انجام شود؟
- ۱۲- با توجه به مجموع آفات و بیماریها، زراعت آفتابگردان در منطقه سردسیر بهتر است یا گرمسیر؟ چرا؟ حداقل چهار دلیل ذکر کنید.

پیمانه مهارتی (۶)

عملیات برداشت آفتابگردان

هدف کلی

توانایی برداشت محصول آفتابگردان

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانه، فراگیر باید بتواند:

- ۱- با توجه به علائم گیاه، رسیدگی محصول را تشخیص دهد.
- ۲- زمان مناسب برداشت را تعیین کند.
- ۳- عوامل مؤثر در تلفات محصول را توضیح دهد.
- ۴- روشهای مختلف برداشت آفتابگردان را بیان کند.
- ۵- به روش سنتی اقدام به برداشت آفتابگردان نماید.
- ۶- بر نحوه برداشت مکانیزه آفتابگردان نظارت کند.
- ۷- برداشت محصول را ارزیابی کند.

پیش آزمون

- ضمن برشمردن انواع رسیدگی، رسیدگی فیزیولوژیکی را توضیح دهید.
- مراحل رسیدگی در یک محصول دلخواه را توضیح دهید.
- معایب کشت زودتر و دیرتر از موقع مناسب را نام ببرید.
- آیا علاوه بر رسیدگی محصول، عوامل دیگری در تعیین زمان برداشت دخالت دارند؟ چه عواملی؟ چگونه؟
- آیا در تمام محصولات، برداشت زمانی صورت می‌گیرد که محصول کاملاً رسیده باشد؟ با مثال توضیح دهید.

مقدمه

تمام سعی و تلاش زارع در مراحل مختلف زراعت یک محصول، در مرحله برداشت نتیجه می‌دهد. برداشت هر محصول اصول و شرایط خاص خود را دارد. رعایت این اصول زحمات زارع در مراحل قبل را نتیجه بخش می‌کند. در حالی که رعایت نکردن آنها می‌تواند حاصل تمام تلاش‌های مراحل مختلف را به شدت کاهش دهد. بنابراین مرحله برداشت برغم اینکه در مقایسه با مراحل دیگر، اغلب از نظر حجم عملیات کمتر و از نظر مدت کوتاهتر می‌باشد ولیکن از نظر اهمیت بسیار مهم و تعیین کننده است. این پیمانه، ضمن معرفی اصول و عملیات برداشت در زراعت آفتابگردان سعی دارد شما را در برداشت به موقع و صحیح آن توانمند سازد.

برداشت در زراعت آفتابگردان

۱- علایم رسیدگی فیزیولوژیکی در آفتابگردان چیست؟

وقتی رنگ پشت طبق از سبزی به زردی تغییر می‌کند، دانه‌های آن، از نظر فیزیولوژیکی رسیده است. یعنی بذور حاصل از این طبق قابلیت جوانه زنی و ایجاد گیاهچه را دارند اما برداشت باید در شرایط مناسب صورت گیرد.

۲- شرایط مناسب در برداشت آفتابگردان کدام است؟

الف - بروز لکه‌های قهوه‌ای در پشت طبقها
ب - کاهش رطوبت دانه به حد ۱۰ تا ۱۲ درصد و در شرایط خاص ۲۰ تا ۲۵ درصد.

ج - نبود شبنم یا رطوبت بر روی طبقها

د - هوای آرام، خشک و آفتابی در موقع برداشت
فکر کنید: قهوه‌ای شدن پشت طبق را باید برای اغلب بوته‌ها در نظر گرفت یا همه آنها؟ چرا؟

بحث کنید: در چه شرایطی حتی با ۲۵-۲۰ درصد رطوبت می‌توان اقدام به برداشت آفتابگردان نمود؟

۳- تعجیل و تأخیر در برداشت آفتابگردان چه

مضرّاتی دارد؟

الف - تحقیقات نشان می‌دهد که قسمت اعظم تجمع وزن خشک دانه طی ۲ تا ۳ هفته آخر دوره رسیدگی انجام می‌شود. وزن خشک دانه در این محدوده زمانی، بین ۵۰ تا ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد. درصد روغن، در زمان زرد تا قهوه‌ای شدن پشت طبقها نسبت به زمانی که سبز هستند بیش از ۵۰ درصد افزایش نشان می‌دهد (عمدتاً به علت کاهش رطوبت دانه).

خطر کپک زدن طبق، افزایش هزینه محصول با عملیاتی چون خشک کردن، افزایش درصد دانه‌های لاغر و چروکیده، ایجاد اشکال در فرایند کوبش طبق در برداشت مکانیزه، از جمله معایب برداشت زودتر از موعد مقرر است.

ب - با تأخیر در برداشت، خطر بارندگی (به‌خصوص درمورد آفتابگردانهای کشت دوم و ارقام دیررس) و شیوع بیماری

کپک طبق، خطر ریزش محصول، امکان حمله پرنده‌گان و آفات دیگر کاهش بیش از حد رطوبت دانه و در نتیجه افت عملکرد وجود دارد.

۴- برداشت آفتابگردان شامل چه مراحل است؟

مراحل اصلی برداشت آفتابگردان عبارت‌اند از:
- درو کردن، که همان قطع یا بریدن طبقها از ساقه‌هاست.
- خشک کردن طبقها
- کوبیدن یا جدا کردن دانه‌ها از طبقها
- بوجاری یا جدا کردن کاه و کلش، دانه‌های پوک و سایر ناخالصیها از دانه‌ها

- خشک کردن دانه

برحسب روشهای برداشت، ممکن است هر مرحله به صورت مستقل و جداگانه و یا اینکه ترکیبی از دو یا چند و گاهی تمام مراحل، انجام پذیرد.

الف - وقتی امکانات مکانیزه فراهم باشد، برداشت بموقع زمانی است که رطوبت دانه حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد باشد. در این شرایط با استفاده از کمباین آفتابگردان یا کمباین غلات با دماغه (هد) آفتابگردان اقدام به برداشت می‌شود. در این صورت تمام مراحل برداشت تا بوجاری، دانه به یکباره صورت می‌گیرد.

ب - در روشهای نیمه مکانیزه، درو کردن جداگانه صورت می‌گیرد. در این روش، در صورت نیاز، به خشک کردن با خشک کنها یا با استفاده از جریان آزاد هوا اقدام می‌شود و سپس مراحل کوبش و جداسازی توأمأً انجام می‌گیرد.

ج - در روشهای سنتی، هر مرحله مستقل از مراحل دیگر و عموماً با دست انجام می‌گیرد.

بررسی کنید: آیا مزرعه شما شرایط برداشت را پیدا کرده است؟

۱- به مزرعه سرکشی کنید.

۲- به پشت طبقها توجه کنید.

۳- شرایط جوی منطقه را برآورد کنید.

مساعد و ۱۰ تا ۲۰ درصد زودتر و ۱۰ تا ۲۰ درصد دیرتر از موعد مناسب برداشت شود.

۸- هرچند در ارقام جدید و به خصوص هیبرید، یکنواختی رسیدگی بسیار بالاست، ولیکن یکنواختی صد درصد را انتظار نداشته باشید.

۹- با در نظر گرفتن همه موارد پاسخ دهید که آیا مزرعه شما شرایط برداشت را دارد؟

۴- به امکانات خود و روشهای برداشت توجه کنید.

۵- با توجه به امکانات، روشها و سطح زیرکاشت، به طول مدت برداشت توجه کنید.

۶- اگر شرایط جوی مناسب و برداشت شما مکانیزه است قهوه‌ای شدن پشت بیش از ۸۰ درصد طبقها را ملاک قرار دهید.

۷- اگر عامل محدود کننده - هرچه که باشد - در میان است باید ملاک این باشد که ۷۰ درصد برداشتها در شرایط



شکل ۱-۶- مزرعه آفتابگردان آماده برداشت



شکل ۲-۶- درو یا برداشت دستی آفتابگردان

کار عملی

موضوع: بخشی از مزرعه را به روش سنتی برداشت کنید.

تجهیزات: قیچی، چاقو، گونی، تراکتور با تریلر

۱- رسیده بودن مزرعه را بررسی کنید.

۲- شرایط زمانی برداشت محصول را بررسی کنید.

۳- با وسیله مناسب درو با دست (قیچی یا چاقو و گونی

و ...) و وسایل انتقال محصول به خرمن (مثلاً تراکتور با تریلر) به مزرعه بروید.

۴- محل مناسب شروع برداشت را تعیین کنید.

۵- با توکل به خدا و امید به برکتش شروع به درو کنید.

۶- طبقه‌ها را که از محل مناسب بریده‌اید داخل گونی

بریزید.

۷- با پُر شدن گونی‌ها آنها را به داخل تریلر بریزید تا قطعه

تمام شود.

۸- طبقه‌ها را در جایی مناسب که از حمله پرندگان و

شرایط نامساعد جوی در امان باشد بخش کنید.

- دقت کنید اگر رطوبت محصول بالای ۲۰ درصد است

باید هر طبق جداگانه و به صورت وارونه روی زمین قرار گیرد.

- اگر رطوبت کمتر از ۲۰ درصد است طبقه‌ها را روی هم

ریخته، هر روز به آنها هوا دهی کنید تا نسبتاً خشک شود.

۹- به تدریج که طبقه‌ها خشک می‌شوند اقدام به جدا کردن

دانه‌ها نمایید.

- این عمل را با زدن چند ضربه به پشت طبقه‌ها با یک تکه

چوب یا هر وسیله دیگر انجام دهید.

۱۰- طبقه‌های خالی و کاه و کلش را مرتباً از محل کوبش

دور کنید.

۱۲- پس از خشک شدن دانه اقدام به بوجاری و بسته بندی

نمایید.

۱۱- دانه های حاصل را در محل مناسب پخش کنید و

هر روز حداقل دو مرتبه آنها را هوادهی کنید.



شکل ۳-۶- خشک کردن طبقه های رسیده آفتابگردان پس از برداشت



شکل ۴-۶- خرمکوبی یا دان کردن دستی آفتابگردان

کار عملی

موضوع: بخشی از مزرعه را به روش نیمه مکانیزه برداشت

کنید.

تجهیزات: تراکتور، خرمنکوب، گونی

۱- مراحل ۸-۱ را به ترتیبی که در عملیات قبلی گفته شد

انجام دهید.

۲- ماشین خرمنکوب غلات (پشت تراکتوری) و بوجاری

آفتابگردان را با حضور مریبان خود تنظیم کنید.

الف - به فاصله مناسب سیلندر و سینی (کوبنده و ضد

کوبنده) توجه کنید.

ب - به سرعت دوران سیلندر (تعداد دور در دقیقه) توجه

کنید.

ج - هر دو عامل فوق با درصد رطوبت دانه‌ها و ضخامت

متوسط طبقها تغییر می‌کنند. در این زمینه با مریب ماشینهای

کشاورزی خود مشورت نمایید.

د - ماشین را با توجه به جهت وزش باد غالب، در محل

مناسب مستقر و راه اندازی کنید.

۳- مقداری طبق خشک شده را داخل ماشین ریخته،

خرمنکوبی کنید.

۴- تنظیم بودن دستگاه را به‌طور عملی مرور کنید.

- به درصد شکستگی دانه توجه نمایید.

- به پاکی دانه‌ها توجه کنید (مقدار دانه پوک و کلش در آنها

زیاد نباشد).

- به وجود دانه در کاه و کلش توجه کنید.

دقت کنید در هریک از موارد فوق، تا ۳ درصد قابل قبول

است.

۵- موارد ۳ و ۴ را به قدری تکرار کنید که به حد قابل قبول

برسید.

۶- کوبیدن را تا پایان کار ادامه دهید.

۷- دانه‌ها را در محل مناسب هوادهی و خشک کنید (از

انباشته شدن آنها جداً خودداری کنید).

۸- کاه و کلش، منبع مناسب تغذیه دام است آنها را هدر

ندهید.

فعالیت کنید: برداشت مکانیزه آفتابگردان را نظارت و

ارزیابی کنید.

کمباین داری یا کار با کمباین، یک شغل مستقل و تخصصی

است. از شما توقع اینکه رأساً با کمباین برداشت کنید مورد

انتظار نیست، اما باید بتوانید درستی یا کیفیت کار کمباین را

تعیین کنید.

بنابراین، در برداشت مکانیزه بخشی از مزرعه خود، مزارع

تولیدی هنرستان یا با گردش علمی در سطح منطقه شرکت کرده،

به نظارت و ارزیابی عملکرد کمباین به ترتیب زیر پردازید.

۱- آیا ماشین کمباین تقریباً نو و تمیز است یا ظاهراً نامرتب

و از کار افتاده به نظر می‌رسد.

۲- راننده کمباین فردی با سلیقه و با تجربه است یا بی‌اعتنا

و خام (می‌توانید از زارعین تحقیق کنید و با براساس رفتار و

عملکرد راننده قضاوت نمایید).

۳- آیا شرایط زمان برداشت (رطوبت نسبی هوا، رطوبت

خاک، رسیدگی محصول) رعایت شده است.

۴- آیا قبل از برداشت در سطح زمین دانه‌هایی دیده

می‌شوند (خسارت پرندگان، ریزش و تأخیر در برداشت) (هر گروه

۳-۴ نفره به‌طور تصادفی یک مترمربع از سطح مزرعه را انتخاب

و این بذور را جمع کنید و با ریختن داخل کیسه فریزر می‌توانید

با نیروسنج وزن کنید).

۵- آیا جهت حرکت کمباین صحیح است (شکل مزرعه،

نحوه قرار گرفتن طبقها ...).

۶- آیا ارتفاع دماغه (هد) کمباین، با توجه به میانگین ارتفاع

بوته‌ها درست در نظر گرفته شده است؟

۷- هدررفت یا خسارت محصول چگونه است؟ (در صورت

توقف کار کمباین در حین کار بررسیهای زیر صورت گیرد).

عملکرد محصول در هکتار، درصد تلفات را تعیین کنید؟

بحث کنید:

– آیا تلفات در حد قابل قبول بوده است یا خیر؟ چرا؟ چگونه

می توان تلفات هر مرحله را کاهش داد؟

– روشهای رایج برداشت در منطقه شما چگونه است؟

دلایل رواج این روشها چیست؟

– گفته می شود که اگر بر اثر تأخیر در برداشت، طبقها

خیلی خشک باشند، بهتر است برداشت در شب یا در شرایطی که

رطوبت نسبی بالاتر باشد، انجام شود. آیا شما با این مقوله موافق

هستید؟ به چه دلیل؟

دقت کنید: در برخی شرایط، در منطقه کمباین مناسب

برداشت آفتابگردان وجود دارد اما به دلایلی مثل محدود بودن

وسعت قطعات، شیب زمین، شرایط خاص شکل و سطح زمین و

گیاه، عمل درو ممکن است با دست صورت گیرد. در این صورت

بهتر است عمل کوبیدن و بوجاری با کمباین صورت گیرد زیرا هم

راحت تر و هم دقیق تر و سریع تر انجام می شود.

بحث کنید: چرا وقتی درصد رطوبت دانه ها و طبقها بالاست

توصیه می شود از انباشتن آنها بر روی هم خودداری کنید.

– آیا غیر از مسایل فنی، عوامل دیگری مثل عوامل

اجتماعی و اقتصادی در تعیین روش برداشت تأثیرگذار است؟

چگونه؟

الف – هدررفت در مقابل دماغه: دانه های ریزش یافته را در یک متر مربع از زمین زیر دماغه برداشت و داخل کیسه فریزر ریخته، با نیروسنج وزن کنید.

تفاوت این وزن با وزن مورد ۴، تلفات دماغه کمباین است. هرچه سرعت کمباین بیشتر باشد میزان این نوع تلفات بیشتر است.

ب – برای پیدا کردن خسارت کوبیدن و بوجاری مقدار موجود در یک متر مربع در سطح پشت کمباین را جمع آوری و توزین و از مقدار اولیه حاصل ۱-۷ کسر کنید.

۸ – به تلفات احتمالی از مخزن و نیز لوله تخلیه آن توجه کنید.

۹ – به مقدار کاه و کلش در مخزن بذر و کیفیت بوجاری توجه کنید.

۱۰ – در صورت تنظیم بودن فاصله کوبنده، طبقهای کوبیده شده سالم، و تنها با مختصری شکستگی همراه با مقدار بذرهای پوک از پشت کمباین خارج می شوند. به این نکته دقت کنید.

۱۱ – اگر شدت باد تنظیم باشد درصد کاه و کلش در مخزن بذر و مقدار بذر در کاه و کلش بسیار ناچیز خواهد بود.

۱۲ – برداشت بدون تلفات تقریباً غیر ممکن است. تلفات ۳٪ را به عنوان معیار ارزیابی خود قرار دهید.

۱۴ – نمونه برداشتی از هر مرحله و همچنین هدررفت از طریق مخزن و لوله انتقال در آزمایشگاه را دقیقاً وزن کرده، با توجه به



شکل ۵-۶



شکل ۶-۶ برداشت ماشینی آفتابگردان



شکل ۷-۶- خالی کردن مخزن کمباین از دانه‌های آفتابگردان



شکل ۸-۶- کیسه‌گیری آفتابگردان

پاسخ دهید

- ۱- بهترین زمان برداشت، موقعی است که میانگین درصد رطوبت دانه‌ها باشد.
 - الف - ۸ - ۶ درصد
 - ب - ۱۲ - ۱۰ درصد
 - ج - ۱۸ - ۱۶ درصد
 - د - ۲۵ - ۲۰ درصد
- ۲- مهمترین مرحله پرشدن دانه عبارت است از :
 - الف - مرحله‌ای که رنگ پشت طبقها از سبز به زرد متمایل می‌شود.
 - ب - مرحله‌ای که رنگ پشت طبقها تغییر رنگ می‌دهد.
 - ج - مرحله‌ای که حداقل ۸۰ درصد طبقها قهوه‌ای شده‌اند.
 - د - مرحله‌ای که طبقها به صورت یکدست قهوه‌ای شده‌اند.
- ۳- آیا می‌توان گفت که چه روشی در همه حال بهترین روش است؟
- ۴- شرایط اصلی یا عمومی در زمان برداشت آفتابگردان کدام‌اند؟
- ۵- راههای تلفات در مزرعه آفتابگردان و برداشت مکانیزه را نام برده، توضیح دهید چگونه می‌توان آنها را تعیین کرد؟

پیمانۀ مهارتی (۷)

نگهداری، فروش و ارزیابی

هدف کلی

ایجاد توانایی در نگهداری و فروش محصول آفتابگردان و ارزیابی اقتصادی آن

اهداف رفتاری: در پایان این پیمانۀ، فراگیر باید بتواند:

- ۱- بذر را برای انبار کردن یا تحویل به کارخانه آماده نماید.
- ۲- بذور را به روش صحیح انبار نماید.
- ۳- بذور را به محل فروش انتقال داده، تحویل دهد.
- ۴- فعالیت یک دورۀ زراعت آفتابگردان را ارزیابی نماید.

پیش آزمون

- ۱- کدام یک از عوامل زیر در انبار از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
الف - حرارت ب - ارتفاع انبار ج - رطوبت نسبی د - نور
- ۲- انبار نگهداری محصولات دانه چه ویژگیهای کلی دارد؟
- ۳- روشهای ضد عفونی در انبارها را نام ببرید؟
- ۴- عملکرد یک محصول به چه عوامل عمده بستگی دارد؟
- ۵- در فروش محصول (مثلاً آفتابگردان آجیلی) بهترین روش به نظر شما کدام است؟ توضیح دهید.

مقدمه

در بسیاری از مواقع، برداشت و فروش توأمأ صورت نمی‌گیرد و هم‌زمان اتفاق نمی‌افتد. عوامل متعددی در این مورد دخالت دارند و گاهی اصولاً منافع زارع، چنین ایجاب می‌کند که بنابه دلایلی اقتصادی و وضعیت بازار فروش محصول خود را مدتی نگه‌دارد. در طی تمام مدت نگهداری، باید محل نگهداری دارای شرایطی باشد. عدم رعایت اصول و شرایط نگهداری یا انبارداری محصول ممکن است خسارت شدیدی به آن و در نتیجه به منافع زارع وارد سازد. فروش محصول هم شرایطی دارد گاهی تغییرات نه‌چندان زیاد در زمان و مکان فروش، درآمد زارع را بیش از ۵۰٪ تغییر می‌دهد.

یک تولیدکننده برای اصلاح و بهبود وضعیت تولید باید قادر باشد روند کار تولیدی خود را ارزیابی کند؛ خود را با نمونه موفق و میانگین جامعه مقایسه کرده، در جهت ترقی جایگاه خود بکوشد. پیشرفت، تنها به معنی افزایش تولید نیست بلکه گاهی کاهش هزینه و به عبارتی سود خالص در واحد سطح زمین با واحد زمان از اهمیت بیشتری برخوردار است. این پیمانه، ضمن مطرح کردن اصول و شرایط نگهداری و فروش محصول، شما را با هزینه‌های تولید و ارزیابی عملکرد کارتان آشنا می‌کند.

شرایط تحویل آفتابگردانهای روغنی:

با توجه به تعداد و تواناییهای کارخانجات روغن کشی و نیز ظرفیت تحویل در نمایندگیها، اغلب مشکل یا محدودیت زمانی قابل توجهی در تحویل محصول بروز نمی کند.

بنابراین در مورد آفتابگردانهای روغنی شرایط نقل و انتقال و پذیرش کارخانجات یا نمایندگیها باید مورد توجه قرار گیرد که مهمترین آنها عبارت اند از:

۱- درصد رطوبت محصول: نمایندگیها تا ۸ درصد رطوبت را به عنوان رطوبت مجاز در نظر می گیرند و چنانچه مقدار رطوبت، بیش از ۸ درصد باشد آن را افت در نظر گرفته، از وزن کل محصول کسر می نمایند. در نمایندگیها درصد رطوبت نباید از ۱۸ درصد بیشتر باشد. رطوبت مناسب برای جابجایی ۱۲ تا ۱۳ درصد است.

محاسبه کنید: اگر کرایه حمل هر تن محصول تا محل تحویل، پنج هزار تومان باشد در صورتی که محصول دارای ۱۷٪ رطوبت باشد مقدار افت محصول و مبلغی را که بابت حمل آب پرداخت شده است، تعیین کنید.

دقت کنید: مشکل تنها افت و هزینه کرایه نیست. وقتی درصد رطوبت بالا باشد دما در مرکز محموله به شدت افزایش می یابد اگر مسافت طولانی یا نقل و انتقال با تأخیر صورت گیرد شرایط گرم و مرطوب، ایجاد شده، باعث کپک زدن سریع محصول و غیرقابل پذیرش شدن آن می گردد.

۲- درصد ناخالصیهای محصول: ناخالصیها، ضمن افزایش هزینه بی مورد نقل و انتقال، باعث کاهش شدید کیفیت محصول می گردد. در نمایندگیها درصد ناخالصیها را تعیین و آن را از وزن محصول تحویلی کم می نمایند.

دقت کنید: در محل تحویل به صورت تصادفی و به روش علمی طوری نمونه برداری می کنند که نتایج آن تقریباً بیان کننده وضعیت کل محصول باشد.

بحث کنید: چگونه می توان افت محصول و هزینه های

مربوط به آن را به صفر یا حداقل رساند؟

«کلیه راهها را از، قبل از برداشت تا کیسه گیری (پرکردن

دانه در کیسه ها برای انتقال) مورد بحث قرار گیرد.»

— آیا افت محصول یا کاهش کیفیت آن، افت یا کاهش

اعتبار فنی زارع محسوب نمی شود؟

مشاهده و بررسی کنید: در یک موقعیت مناسب که مریبان

شما آن را تعیین می کنند به طور گروهی از مراکز تحویل محصول

بازدید کرده، چگونگی تحویل محصول، آزمایشها و برآورد افت

و ... گزارش تهیه کنید.

شرایط نگهداری محصول

برای نگهداری محصول آفتابگردان می باید به شرایط زیر

توجه شود.

۱- شرایط محصول برای انبار کردن

الف — درصد رطوبت: مناسب ترین درصد رطوبت

محصول آفتابگردان برای انبار کردن ۹ تا ۹/۵ درصد می باشد.

ب — پاکي و سلامت: باید دقت کرد تا ناخالصیها،

بخصوص از نوع بقایای محصول و علفهای هرز به حداقل ممکن

برسد، همچنین، محصول کپک زده یا آلوده نباشد.

۲- شرایط انبار

الف — دمای انبار: کمتر از ۲۰ درجه سانتیگراد باشد.

ب — رطوبت نسبی انبار: کمتر از ۷۵ درصد باشد.

ج — تهویه و تناسب حجم و سایر شرایط ساختمانی (مهارت

برداشت — سیلو و نگهداری محصولات) مناسب باشد.

د — حشرات و جوندگان: موش یکی از بزرگترین آفات

آفتابگردان در انبار است و همچنین آفاتی چون شب پره هندی^۱،

پروانه آرد^۲، شیشه^۳ به این محصول در انبار صدمه می زنند

۱ — Plodia in terpunclell

۲ — Ephestia kuenniella

۳ — Tribolium sp

از این رو، باید انبار از این نظر بررسی و ضد عفونی و کنترل شود.

۳- شرایط اقتصادی و اجتماعی: علاوه بر شرایط محصول و انبار، باید شرایط اقتصادی و اجتماعی را نیز در نظر گرفت به عنوان مثال: افزایش قیمت در نتیجه تأخیر در فروش (نگهداری) و درآمد ناشی از این عمل نسبت به هزینه‌های انجام شده قابل توجه باشد علاوه بر این خطرات احتمالی را باید در نظر داشت.

تحقیق و فعالیت کنید: آیا شرایط برای نگهداری محصول مناسب است؟

۱- قیمت روز محصول را به دست آورید.
۲- ضمن مصاحبه با افراد خبره اعم از تولیدکنندگان، فروشندگان و واسطه‌ها از قیمت محصول در آینده برآورد داشته باشید.

۳- هزینه‌های نگهداری را برآورد کنید: هزینه‌های نیروی انسانی برای جابجایی، خشک کردن و بوجاری دقیق؛ هزینه برق و نگهداری انبار؛ هزینه ضد عفونی و مبارزه با آفات ...

۴- خطرات احتمالی را که وقوع آن در منطقه سابقه دارد در نظر بگیرید.

۵- با مجموع بررسی‌های فوق، چنانچه نگهداری به صرفه تشخیص داده شد اقدام به اجرای مراحل زیر کنید.

الف - محصول را به دقت بوجاری و تمیز کنید.
ب - محصول را در محل مناسب پخش و با برهم زدن مرتب، آن را تا حد ممکن خشک کنید.

ج - محصول را در کیسه‌های نخی یا کنفی ۳۰-۲۵ کیلوگرم ریخته، به خوبی بدوزید.

۶- انبار را از نظر شرایط نگهداری آفتابگردان بررسی کنید.

۷- انبار را برای نگهداری محصول آفتابگردان آماده کنید.

۸- کیسه‌ها را در انبار به صورت مناسب قرار دهید.
الف - کیسه‌ها باید با کف انبار حداقل ۱۰° و با دیواره‌ها ۵۰ سانتیمتر فاصله داشته باشند.

ب - کیسه‌ها را به شکل مکعب مستطیل طوری روی هم بچینید که عرض آنها ۷-۵ کیسه و طول آنها ۱۰-۸ کیسه و ارتفاع آنها ۱۰ تا ۱۲ کیسه باشد.

ج - مکعبهای ایجاد شده، از هر طرف حداقل ۶۰ سانتیمتر با مکعبهای دیگر یا دیواره‌ها فاصله داشته باشد.

۹- با قرار دادن رطوبت نگار یا رطوبت سنج و نیز حرارت نگار یا حرارت سنج کیفیت انبار خود را کنترل کنید.

۱۰- در طی مدت زمان انبارداری، به طور مرتب به انبار سرکشی کرده، از سلامت محصول مطمئن شوید.

توجه کنید: در شرایطی که امکانات محدود، انبار کوچک و حجم محصول کم است قرار دادن دماسنج معمولی هم در انبار می‌تواند کمک مؤثری در کنترل وضعیت انبار به حساب آید.

فکر کنید: محل قرار گرفتن دماسنج یا دماسنجها در انبار، چه شرایطی باید داشته باشد؟

ارزیابی فعالیتها

پس از یک دوره فعالیت تولیدی در زراعت آفتابگردان، باید ارزیابی مناسبی از خود داشته باشید. این ارزیابی می‌تواند حداقل دو جنبه داشته باشد ۱- ارزیابی تولیدی ۲- ارزیابی اقتصادی

۱- ارزیابی تولیدی: این ارزیابی، جایگاه شما را در مجموع تولیدکنندگان نشان می‌دهد. برای انجام این ارزیابی و مقایسه به جدول (۱-۷) توجه کنید.

جدول ۱-۷- متوسط عملکرد آفتابگردان در برخی از مناطق کشور

منطقه	شیوه	دوره بررسی	متوسط عملکرد در دوره بر حسب کیلوگرم
گرگان	دیم	۱۰ سال	۱۲۱۶
ساری	دیم	۵ سال	۴۳۱-۱۰۵۶
نکاء	دیم	۵ سال	۳۲۷-۱۲۵۷
اصفهان	کاشت آبی بعد از برداشت گندم	۶ سال	۶۶۴-۱۸۰۳
ساوه	کاشت آبی بعد از برداشت گندم	۵ سال	۶۶۷-۱۱۰۵
اراک	کاشت آبی بعد از برداشت گندم	۵ سال	۴۹۳-۷۷۴
قم	کاشت آبی بعد از برداشت گندم	۵ سال	۶۸۴-۹۲۵

رسیده است. طبق برآورد سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) متوسط عملکرد کشور در سال ۱۹۹۷ میلادی ۸۴۷/۵ کیلوگرم و متوسط عملکرد جهانی در همین سال ۱۲۱۸/۵ کیلوگرم در هکتار است. جدول (۲-۷) مقدار تولید کل و سطح زیر کاشت این محصول را نشان می‌دهد.

بحث کنید: عملکرد شما چقدر بوده است؟ وضعیت شما در مقایسه با منطقه خود، متوسط کشوری و جهانی چگونه بوده است؟
دقت کنید: عملکرد آفتابگردان در شرایط و مناطق مساعد، از سوی برخی از زارعین به بیش از ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار هم

جدول ۲-۷- میزان سطح زیر کشت و تولید کل آفتابگردان در دو سال (از FAO)

تولید کل (تن)		سطح زیر کاشت (هزار هکتار)		عامل محل زمان
۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۷	
۲۴۷۸۶	۲۴۶۶۹	۲۰۷۸۵	۲۰۲۴۴	جهان
۱۱۴۴	۸۱۸	۱۱۰۸	۹۳۸	آفریقا
۱۶۸۳	۱۷۷۲	۱۰۵۴	۱۲۰۵	آمریکای شمالی
۵۸۱۳	۵۵۷۱	۳۴۹۲	۳۲۳۸	آمریکای جنوبی
۳۹۱۵	۴۲۹۰	۴۲۷۱	۴۲۸۷	آسیا
۱۲۱۶۲	۱۲۰۵۲	۱۰۷۷۹	۱۰۴۴۰	اروپا
۶۸	۱۶۶	۸۲	۱۳۷	اقیانوسیه
۵۰	۵۰	۵۹	۵۹	جمهوری اسلامی ایران

نتیجه ارزیابی تولیدی

عملکرد شما می‌باید خیلی بیشتر از متوسط کشور و جهانی باشد. حتی باید بیشتر از موفق‌ترین زارع منطقه باشد زیرا شما کار و دانش را باهم آمیخته‌اید و نتیجه آن حتماً باید در عملکرد شما مشخص باشد.

اگر عملکرد شما رضایت‌بخش نیست سعی کنید علت را پیدا کنید. پیدا کردن علت اشکال، ۵۰٪ رفع اشکال است. تمام کارهای خود را از اول (قبل از کاشت) تا آخر (برداشت) مرور کنید. به نوع، مقدار و زمان استفاده از بذر، کودها، سمها، خاک، زمان و نحوه عملیات آماده‌سازی، کاشت، داشت، برداشت، خلاصه عیب را به آسمان و ریسمان نسبت ندهید و به خود بیشتر دقت کنید.

تکرار کار و تجزیه و تحلیل منطقی آن می‌تواند ضامن موفقیت شما باشد.

۲- ارزیابی اقتصادی: مسلم است که یکی از مهمترین اهداف هر فعالیت تولیدی، کسب سود است. از این رو، سود بیشتر نشانه موفقیت تولیدکننده است. در کشاورزی سود بیشتر همراه با حفاظت خاک و عدم آلودگی محیط، نشانه موفقیت زارع محسوب می‌شود.

سود، از تفاضل فروش محصول نهایی و هزینه‌های انجام شده به دست می‌آید.

هزینه‌های تولید: هزینه‌های انجام شده را در جدول زیر بکنید.

جدول ۳-۷

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)
۱	هزینه خرید بذر		۱۱	هزینه تعمیرات	
۲	هزینه خرید کود		۱۲	هزینه نیروی انسانی	
۳	هزینه خرید سم		۱۳	هزینه بیمه کردن محصول	
۴	هزینه اجاره ماشینهای آماده‌سازی		۱۴		
۵	هزینه اجاره ماشینهای کاشت		۱۵		
۶	هزینه اجاره ماشینهای داشت		۱۶		
۷	هزینه اجاره ماشینهای برداشت		۱۷	هزینه‌های متفرقه	
۸	هزینه اجاره زمین				
۹	هزینه خرید آب				
۱۰	هزینه ملزومات مصرف‌شدنی (نایلون، گونی...)				
				جمع کل هزینه‌های تولید	

دقیق، تفکیک دقیق هر یک از اجزای هزینه و نیز محاسبه نرخ سود و ... می‌باشد. شما فعلاً نیاز به چنین روشی ندارید اما برای آشنایی با نمونه‌ای از این نوع محاسبات، جدول (۴-۷) ارائه شده است. فکر کنید: آیا افزایش سود فقط از طریق افزایش درآمد فروش ممکن است؟ چرا؟

درآمد تولید: در اغلب موارد، درآمد تنها از فروش محصول دانه به شرح زیر به دست می‌آید:
 قیمت هر کیلو (ریال) × عملکرد دانه (کیلوگرم) = درآمد فروش (به ریال)
 جمع هزینه‌های تولید - درآمد فروش = سود
 دقت کنید: روش فوق یک روش سرانگشتی است. روش

جدول ۴-۷- برآورد هزینه تولید محصول آفتابگردان و مقایسه آن با سویا

هزینه	سویا			آفتابگردان			
	تعداد یا مقدار	قیمت واحد ریال	قیمت کل ریال	تعداد یا مقدار	قیمت واحد ریال	قیمت کل ریال	
لاد	اوره	۵۰	۲۲۴	۱۵۰	۲۲۴	۳۳۶۰۰	
	فسفات	۱۵۰	۲۹۲	۱۰۰	۲۹۲	۲۹۲۰۰	
	سایر	-	-	-	-	-	
سهم	باکتری	۱ بسته	۴۵۰۰	-	-	-	
	حشره کش	۳ لیتر	۱۲۰۰۰	-	-	-	
	کنه کش	۳ لیتر	۱۲۰۰۰	-	-	-	
	علف کش	۲ لیتر	۱۲۵۰۰	۲ لیتر	۱۲۵۰۰	۲۵۰۰۰	
	بذر	۶۰	۱۳۲۳	۱۰	۱۸۴۲	۱۸۴۲۰	
مکانیسم	آب (متر مکعب)	-	-	-	-	-	
	شخم	-	۸۰۰۰۰	۱	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	
	دیسک	۳ بار	۳۰۰۰۰	۳	۳۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	
	بذرپاشی	۱	۳۰۰۰۰	۱	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	
	کودپاشی	۱	۳۰۰۰۰	۱	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	
	سم پاشی	۲ بار	۳۰۰۰۰	-	-	-	
	کولتیواتور	-	-	-	-	-	
	کمباین	-	۱۸۰۰۰۰	-	-	۱۸۰۰۰۰	
	دروگر	-	-	-	-	-	
	خرمنکوب	-	-	-	-	-	
	سایر عملیات (نهرکشی، تسطیح ...)	-	-	۶۰۰۰۰	-	۶۰۰۰۰	
	آماده سازی زمین (روزکار)	-	-	-	-	-	
	نیروی کار	بذرپاشی	۱	-	۱	-	۲۰۰۰۰
		کودپاشی	۱	-	۱	-	۲۰۰۰۰
سمپاشی		۲	-	۲	-	۴۰۰۰۰	
آبیاری		۵	-	۴	-	۸۰۰۰۰	
وجین، تنک کردن، واکاری		۱۰	-	۱۰	-	۲۰۰۰۰۰	
برداشت جمع آوری		۱	-	۱	-	۲۰۰۰۰	
خرمنکوبی		-	-	-	-	-	
کیسه گیری و بارگیری و حمل		-	-	۳۵۰۰۰	-	۳۵۰۰۰	
هزینه خشک کردن دانه		-	-	-	-	-	
محصول اصلی		-	-	-	-	-	
محصول فرعی	-	-	-	-	-		
سایر هزینه	-	-	-	-	-		
اجاره زمین	-	۸۰۰۰۰۰	-	-	۶۰۰۰۰۰		
جمع کل بدون اجاره زمین و آب	-	۱۲۰۰۸۸۰	-	-	۹۳۱۲۲۰		
سود سرمایه در گردش	٪۱۶	۶ ماهه	۹۶۰۷۰/۴	٪۱۶	۶ ماهه	۷۴۴۹۷/۶	
بیمه	-	۲۰۰۰	-	-	۲۰۰۰		
جمع کل بدون اجاره زمین و آب	-	۱۲۹۸۹۵۰/۴	-	-	۱۰۰۷۷۱۷/۶		
قیمت هر کیلو	با عملکرد ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار	۸۶۶	با عملکرد ۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار	۸۳۹/۷۶	۱۰۰۷/۷۱		
قیمت هر کیلو با ۲۰٪ سود	-	۱۰۳۹/۲	-	-	۵۰۰		
قیمت هر کیلو با اجاره زمین	-	۱۵۷۰/۲	-	-	۱۵۰۷/۷۱		
جمع قیمت هر کیلو	-	-	-	-	-		
۲۰٪ نرخ تورم	-	-	-	-	-		
قیمت تمام شده هر کیلو محصول	-	۱۵۷۰/۲	-	-	۱۵۰۷/۷۱		
سهم تولید	-	٪	-	-	٪		
قیمت تمام شده نهایی هر کیلو	-	-	-	-	-		

این جدول صرفاً برای آشنایی فراگیران درج شده است.

تحقیق کنید: آیا زراعت آفتابگردان در منطقه شما سوددهی دارد؟ با جمع‌آوری اعداد و ارقام تقریبی از طریق مصاحبه با زارعین، حدوداً مقدار آن چقدر است؟

پاسخ دهید

- ۱- بهترین رطوبت دانه برای حمل و نقل و نگهداری کدام است؟
 - الف - ۱۲ و ۹ درصد
 - ب - ۲۵ و ۲۰ درصد
 - ج - ۱۳ و ۱۲ درصد
 - د - ۱۶ و ۱۱ درصد
- ۲- در مورد نگهداری محصول کدام گزینه صحیح است.
 - الف - همیشه لازم است.
 - ب - همیشه مضر است.
 - ج - گاهی ضروری است.
 - د - هیچ‌گاه لازم نیست.
- ۳- قیمت فروش آفتابگردان روغنی به شرکت توسعه دانه‌های روغنی بستگی دارد به :
 - الف - نظر زارع یا زارعین منطقه
 - ب - نظر نمایندگی شرکت توسعه دانه‌های روغنی
 - ج - نرخ مصوب سالانه
 - د - نرخ بازار
- ۴- با اعمال چه روشهایی می‌توان سود زراعت یک محصول را افزایش داد؟
- ۵- با توجه به جدول (۲-۷) عملکرد قاره‌های مختلف را برحسب کیلوگرم در هکتار حساب کنید.

جدول ۵-۷- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد آفتابگردان در سال زراعی ۱۳۷۳-۷۴

استان	سطح زیر کشت: هکتار	تولید: تن	عملکرد: کیلوگرم
گرگان و گنبد	۲۱۷۷۰	۱۰۶۶۶	۴۹۰
مازندران	۴۹۵۰	۳۱۴۳	۶۳۵
لرستان	۱۱۸۵	۷۷۱	۶۵۰
سمنان	۶۹۰۰	۲۰۲۱	۲۹۳
مرکزی	۳۱۳۷	۱۱۲۲	۳۵۷/۶
همدان	۲۲۰۴	۱۰۴۵	۴۷۴
تهران	۳۸۸۳	۲۶۷۵	۶۸۹
آذربایجان شرقی	۱۱۴۴	۸۱	۷۱
آذربایجان غربی	۲۰۹۶۰	۳۸۰۵	۱۸۱/۵
اردبیل	۹۸۷	۱۷۵	۱۷۷
کردستان	۸۷۹۴	۴۶۰	۵۲
فارس	۶۰۰۰	۲۹۸۵	۴۹۷/۵
کرمان	۲۱۴۳	۵۶۳	۲۶۳
یزد	۴۱۰	۱۱۴	۲۷۸
اصفهان	۶۷۰	۱۰۴	۱۵۵
خراسان	۷۲۶۰	۱۷۹۷	۲۴۷/۵
کرمانشاه	۴۴۱۶	۴۵۸	۱۰۳/۵
گیلان	۴۵۰	۲۰۹	۴۶۴
خوزستان	۸	۲	۲۵۰
زنجان	۴	-	-
جمع	۹۷۲۷۵	۳۲۱۹۶	۳۳۱

مأخذ: شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی

جدول ۶-۷- میزان تولید سطح سبز و قیمت آفتابگردان در سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۵

سال	قیمت: ریال	سطح سبز: هکتار	عملکرد در هکتار: کیلوگرم	مقدار محصول: تن
۱۳۴۶	۱۳/۵	۱۷۹۱	۸۰۸	۱۴۴۷
۱۳۴۷	۱۳/۵	۱۶۱۶۲	۴۵۲	۷۳۰۰
۱۳۴۸	۱۳/۵	۴۱۶۲۶	۶۷۸	۲۸۲۳۸
۱۳۴۹	۱۳/۵	۹۸۱۷۶	۵۲۳	۵۱۳۶۱
۱۳۵۰	۱۳/۵	۷۱۳۲۳	۵۲۴	۳۷۳۸۹
۱۳۵۱	۱۳/۵	۶۷۲۱۵	۶۵۹	۴۴۳۲۶
۱۳۵۲	۱۵	۷۹۸۵۲	۵۹۱	۴۷۱۸۴
۱۳۵۳	۲۰	۷۱۹۶۸	۵۹۷	۴۲۹۶۳
۱۳۵۴	۲۰	۷۶۸۶۲	۳۷۸	۲۹۰۱۸
۱۳۵۵	۲۰	۶۳۴۷۱	۴۴۷	۲۸۳۸۸
۱۳۵۶	۲۰	۳۷۳۶۷	۵۱۶	۱۹۲۹۶
۱۳۵۷	۲۰	۳۴۷۳۶	۳۶۶	۱۲۵۹۶
۱۳۵۸	۲۲	۲۱۹۰۰	۱۸۵	۴۰۵۵
۱۳۵۹	۲۲	۶۵۰۸	۳۵۵	۲۳۱۰
۱۳۶۰	۴۵	۲۵۶۳۵	۳۰۵	۷۸۲۰
۱۳۶۱	۵۰	۲۴۳۵۵	۲۹۴	۷۱۶۶
۱۳۶۲	۷۰	۲۷۲۵۰	۲۴۱	۶۵۶۹
۱۳۶۳	۸۰	۲۱۹۴۰	۲۳۹	۵۲۴۴
۱۳۶۴	۸۰	۱۱۰۶۸	۲۸۵	۳۱۵۶
۱۳۶۵	۱۱۵	۳۳۰۸۴	۱۸۶	۶۱۵۹
۱۳۶۶	۱۷۰	۵۳۹۱۷	۲۰۳	۱۰۹۳۷
۱۳۶۷	۲۰۰	۶۳۱۸۱	۳۲۹	۲۰۷۵۸
۱۳۶۸	۲۰۰	۵۹۲۷۹	۴۱۶	۲۴۶۷۷
۱۳۶۹	۲۷۰	۶۲۷۸۵	۳۶۵	۲۲۹۴۱
۱۳۷۰	۳۴۵	۵۴۰۷۸	۴۲۶	۲۳۰۷۴
۱۳۷۱	۳۵۵	۷۵۸۹۶	۸۴۵	۶۴۱۴۵
۱۳۷۲	۵۳۰	۱۰۷۲۶۹	۶۹۰	۷۴۰۳۳
۱۳۷۳	۶۱۰	۱۰۴۷۹۹	۵۴۳	۵۶۹۵۴
۱۳۷۴	۷۰۰	۹۷۲۷۵	۳۳۱	۳۲۱۹۶
۱۳۷۵	۱۲۰۰	۶۶۰۴۱	۶۶۱	۴۳۶۴۳

مأخذ: شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی

جدول ۷-۷- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد آفتابگردان جهان در سال ۱۹۹۵ میلادی

نام کشور	سطح زیر کشت: هزار هکتار	تولید: تن	عملکرد: کیلوگرم در هکتار
جهان	۲۱۴۷۶	۲۶۱۸۶	۱۲۱۹
آفریقا	۱۱۴۴	۷۱۶	۶۲۶
آنگولا	۱۵ ^F	۱۰ ^F	۶۶۷
مصر	۲۴ ^F	۴۸ ^F	۲۰۰
کنیا	۱۳ ^F	۱۵ ^F	۱۱۵۴
مالاوی	۲۳	۱۰	۴۳۵
موروکو	۶۳	۱۱	۱۷۵
موزامبیک	۲۵ ^F	۱۴ ^F	۵۰۰
نامیبیا	۲ ^F	۱ ^F	۴۱۲
آفریقای جنوبی	۵۷۶	۴۶۸	۸۱۲
سودان	۱۴۰	۶۵ ^F	۴۶۴
تانزانیا	۸۱ ^F	۳۰ ^F	۳۷۰
تونس	۴ ^F	۳ ^F	۷۵۰
اوگاندا	۵ ^F	۳ ^F	۶۰۰
زامبیا	۳۲	۱۶ ^F	۵۰۰
زیمبابوه	۱۴۰	۲۲	۱۵۷
آمریکای شمالی	۱۴۰۹	۱۸۸۴	۱۳۳۷
کانادا	۴۵	۶۶	۱۴۴۸
مکزیک	۱ ^F	۱ ^F	۱۰۰۰
ایالات متحده امریکا	۱۳۶۳	۱۸۱۷	۱۳۳۳
آمریکای جنوبی	۳۱۰۲	۵۸۰۴	۱۸۷۱
آرژانتین	۲۸۲۵	۵۵۲۰	۱۹۵۴
بولیوی	۶۰	۵۸	۹۶۷
برزیل	۶۰ ^F	۴۵ ^F	۷۵۰
شیلی	۶	۱۲ ^F	۲۰۰۰
پاراگوئه	۲۸*	۴۰*	۱۴۲۹
اروگوئه	۹۷	۱۰۲	۱۰۵۲
ونزوئلا	۲۵ ^F	۲۷ ^F	۱۰۸۰
آسیا	۴۵۲۹	۳۹۷۸	۸۷۸
افغانستان	۱۲ ^F	۱۶ ^F	۱۳۳۳
چین	۸۱۳	۱۲۶۹	۱۵۶۱
گرجستان	۱۰ ^F	۱۰ ^F	۱۰۰۰
هندوستان	۲۷۵۰*	۱۴۷۰*	۵۳۵
ایران	۵۹ ^F	۵۰ ^F	۸۴۷

۱۴۰۰	۶۳*	۴۵*	عراق
۱۵۷۱	۲۲	۱۴ ^F	اسرائیل
۴۲۲	۱۴۲	۳۳۷	قزاقستان
۶۵۴	۱۱۷	۱۷۹	میانمار
۱۱۱۱	۵۰ ^F	۴۵ ^F	پاکستان
۱۶۰۰	۲۰ ^F	۱۳ ^F	سوریه
۱۵۰۰	۹۰۰	۶۰۰*	ترکیه
۱۰۰۰	۴ ^F	۴ ^F	ازبکستان
۱۳۷۸	۶۲۸۰	۴۵۵۶	اروپا
۶۶۷	۲ ^F	۳ ^F	آلبانی
۲۱۴۸	۵۸	۲۷	اتریش
۱۴۴۴	۶۵۰*	۴۵۰*	بلغارستان
۲۳۳۳	۴۲ ^F	۱۸ ^F	کرواسی
۱۶۸۴	۳۲	۱۹	جمهوری چک
۲۰۶۷	۱۹۹۳	۹۶۴	فرانسه
۷۲۱	۱۳۷	۱۹۰ ^F	آلمان
۱۱۰۰	۲۲*	۲۰*	یونان
۱۵۸۲	۷۷۷	۴۹۱	مجارستان
۲۴۷۸	۵۷۰	۲۳۰	ایتالیا
۱۵۷۱	۲۲*	۱۴*	مقدونیه
۱۵۶۵	۱۸۰	۱۱۵	مولداوی
۷۹۷	۹۰	۱۱۳	پرتغال
۱۳۰۷	۹۳۳	۷۱۴	رومانی
۱۰۱۸	۴۲۰۰	۴۱۲۷	روسیه
۱۷۲۳	۸۱	۴۷	اسلواکی
۵۲۹	۵۷۵	۱۰۸۶	اسپانیا
۱۴۲۴	۲۸۶۰	۲۰۰۸	اکراین
۱۷۴۱	۲۹۶	۱۷۰*	یوگسلاوی
۹۴۸	۱۲۸	۱۳۵	اقیانوسیه
۹۴۸	۱۲۸	۱۳۵	استرالیا

مأخذ: سالنامه آماری سازمان خواربار و کشاورزی جهان (فائو) سال ۱۹۹۵ میلادی

علامت F: برآورد سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) می باشد.

علامت*: آمار غیررسمی کشور است.

توضیح: میزان عملکرد آفتابگردان در برخی از کشورها از سوی اداره کل آمار و اطلاعات اصلاح شده است.

فهرست منابع

- ۱- آیین، احمد، و دیگران بررسی اثر تراکم و الگوی مختلف کاشت بر روند رشد و عملکرد ارقام آفتابگردان در منطقه جیرفت، چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۷.
- ۲- اکبرلو، حسین، بررسی اثر کود ازته و تراکم بوته بر عملکرد برخی خواص زراعی آفتابگردان، پایان نامه فوق لیسانس انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
- ۳- اکبرلو، حسین، پلی کیبی درسی انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی شهر ری، ۱۳۷۲.
- ۴- اندرخور، عباسعلی و دیگران، بررسی اثر تراکم بوته روی ردیف سطوح کودی مختلف بر عملکرد هیبرید آفتابگردان در شرایط دیم منطقه، چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۷.
- ۵- زراعت آفتابگردان امور تحقیقات شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی، تهران، ۱۳۵۵.
- ۶- حدیدی، سوله و دیگران، بررسی تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر خصوصیات کمی و کیفی هیبرید گلدیس آفتابگردان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی کرج، ۱۳۷۵.
- ۷- دوچی، ام.ن. ر، ر، چوکان، بررسی و تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت ارقام امیدبخش آفتابگردان، گزارش پژوهش آفتابگردان، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ۱۳۷۲.
- ۸- سلطانی، اسماعیل، اثر تاریخ کاشت بر عملکرد درصد روغن آفتابگردان رقم آرما ویرسکی در شرایط دیم، گزارش پژوهشی آفتابگردان سالهای ۱۳۷۱-۱۳۶۹، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ۱۳۷۱.
- ۹- شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی، دانستنیهای کشت و فرآوری دانه‌های روغنی، شماره‌های ۹، ۸، ۷، ۶، ۳، تهران، ۱۳۷۸.
- ۱۰- طامعی، آذر، بررسی اثرات تراکم بوته بر روی آفتابگردان در شرایط دیم، خلاصه مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۳.
- ۱۱- عرب، غلامحسین و دیگران، بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد کمی و کیفی در هیبرید مهر و شفق و رقم رکورد، گزارش پژوهشی آفتابگردان سالهای ۱۳۷۰-۱۳۶۸، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ۱۳۷۰.
- ۱۲- عرشی، یوسف، علوم و تکنولوژی آفتابگردان (ترجمه)، سازمان پنبه و دانه‌های روغنی ایران، تهران، ۱۳۷۳.
- ۱۳- عرشی، یوسف، اصلاح آفتابگردان برای درصد اسیداولئیک بیشتر در روغن (ترجمه)، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ۱۳۶۹.
- ۱۴- مطالعات اکولوژیکی بر سیستم ریشه‌بندی آفتابگردان (ترجمه)، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ۱۳۷۰.

- ۱۵- عرشی، یوسف، اختلالات تغذیه‌ای در آفتابگردان (ترجمه)، کمیته دانه‌های روغنی، تهران، ۱۳۷۱.
- ۱۶- حمیدرضا، جعفری، بررسی و تعیین مناسب‌ترین تراکم بوته آفتابگردان رقم مهر در شرایط آبی، مجله نهال و بذر جلد ۸ شماره ۳ و ۴، ۱۳۷۱.
- ۱۷- کامران، مظفری، رابطه طول در مرحله فنولوژیکی قبل و بعد از گل کردن با برخی صفات مرفولوژی و زراعی آفتابگردان، مجموعه مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۳.
- ۱۸- مقایسه سه روش برآورد تعداد دانه و عملکرد طبق و محاسبه پارامترهای آماری و همبستگی بین اجزای عملکرد طبق آفتابگردان، مجموعه مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۴.
- ۱۹- راهنمای برآورد هزینه تولید زراعت‌های سال ۱۹۹۹ (ترجمه)، دانستنیهای کشت و فرآوری دانه‌های روغنی شماره ۱۱، شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی، تهران، ۱۳۷۸.
- ۲۰- کوددهی آفتابگردان (ترجمه) دانستنیهای کشت و فرآوری دانه‌های روغنی، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، تهران، ۱۳۷۸.
- ۲۱- فرخی، ابراهیم، بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و برخی خصوصیات زراعی ارقام آفتابگردان، خلاصه مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۵.
- ۲۲- نادری، احمد، بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد ارقام آفتابگردان در کشت تابستانه، خلاصه مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۱۳۷۳.
- ۲۳- وزارت کشاورزی معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی اداره کل آمار و اطلاعات، شناسنامه تصویری آفتابگردان، ۱۳۷۶.

