

Glycine max. سویا



- هدف‌های رفتاری: انتظار می‌رود در پایان این فصل فراگیران بتوانند:
- ۱- تاریخچه و منشأ پیدایش سویا را در دو سطر توضیح دهند؛
 - ۲- اهمیت اقتصادی، ارزش غذایی و موارد استفاده‌ی آن را نام ببرند؛
 - ۳- خصوصیات گیاه‌شناختی سویا را توضیح دهند؛
 - ۴- شرایط مناسب رشد و نمو سویا را شرح دهند؛
 - ۵- ارقام مختلف سویا را نام برده چگونگی آماده نمودن رقم مطلوب را برای کاشت، توضیح و انجام دهند؛
 - ۶- عملیات آماده‌سازی سویا را توضیح داده، آن را انجام دهند؛
 - ۷- هریک از عملیات کاشت، داشت و برداشت را به‌طور جداگانه توضیح و انجام دهند؛
 - ۸- موقعیت این محصول را از نظر سطح زیر کشت و عملکرد بیان کنند.

مقدمه و تاریخچه

سویا یکی از قدیمی‌ترین محصولات زراعی دنیاست. مبدأ آن آسیای جنوب شرقی و سابقه‌ی کشت آن به حدود ۲۸۰۰ سال قبل از میلاد در کشور چین برمی‌گردد. سویا یکی از پنج دانه‌ی مقدس – یعنی گندم، برنج، جو، ارزن و سویا – است که تمدن چین وابسته به آن بوده است. سویا در قرن هفدهم در اروپا و در سال ۱۸۰۴ میلادی در آمریکا شناخته شد. این گیاه از سال ۱۹۰۰ میلادی به عنوان دانه‌ی روغنی مورد استفاده قرار گرفت و به دلیل ویژگی‌های بارزی که به آن‌ها اشاره خواهد شد، در مدت کوتاهی، در رأس هشت دانه‌ی روغنی عمده در بازارهای بین‌المللی قرار گرفت. این دانه‌های روغنی به ترتیب اهمیت جهانی، عبارتند از: سویا، پنبه‌دانه، بادام زمینی، آفتابگردان، کلزا، کتان، نارگیل و نخل روغنی که روی هم ۹۷ درصد روغن نباتی مورد نیاز جهان را تولید می‌کنند. در حال حاضر آمریکا، برزیل، چین، آرژانتین و کانادا از کشورهای مهم تولیدکننده‌ی سویا می‌باشند. سابقه‌ی کاشت سویا در ایران مشخص نیست. فقط در گیلان از سالیان پیش زراعت یک رقم سویا که آن را پشم باقلا یا خرس باقلا می‌نامند، معمول می‌باشد.

سال ۱۳۱۷ مقداری بذر خوراکی سویا برای ناحیه‌ی گیلان و نیز مقداری بذر علوفه‌ای برای ناحیه‌ی کرج وارد شد، ولی کشت آن‌ها موفقیت‌آمیز نبود. گروه صنعتی بهشهر در سال ۱۳۴۱، مقداری بذر از ژاپن وارد نمود و با اجرای قرارداد با زارعین برای بالابردن سطح زیر کشت و توسعه‌ی آن، فعالیت کرد. از آن تاریخ، کاشت تجارتي سویا در ایران معمول شد و رو به گسترش نهاد.

ارزش غذایی سویا

حدود ۳۵ درصد روغن گیاهی تولیدی دنیا از سویا به دست می‌آید. از این گیاه همچنین به عنوان مرتع، علوفه‌ی خشک، سیلو، کود سبز و یا علوفه‌ی تازه استفاده می‌شود. دانه‌ی سویا بین ۱۵-۲۵ درصد روغن و ۳۰-۵۰ درصد پروتئین دارد، و لذا امروزه اهمیت ویژه‌ای در تأمین روغن نباتی، تغذیه‌ی انسان، تغذیه‌ی دام و طیور و مصارف متعدد صنعتی و دارویی پیدا کرده است.

خصوصیات گیاه‌شناختی سویا

سویا یا سوژا یا لوبیای روغنی، گیاه دو لپه‌ای یک ساله‌ای است از خانواده‌ی نخود یا بقولات^۱ و از جنس گل‌سین^۲ که بیش از ۴۰ گونه دارد. سویای روغنی و زراعی عموماً از گونه‌ی ماکس^۳

۱- Leguminosea

۲- Glycine

۳- Max

می‌باشد. سویا دارای ریشه‌ی راست و نسبتاً عمیق (در شرایط مختلف تا ۱/۵ متر) است. روی ریشه‌ی آن گره‌های باکتریایی وجود دارد که در درون آن‌ها نوعی 'باکتری همزیست شده است و در شرایط مساعد، نیاز این گیاه را به ازت تأمین می‌کند. ساقه‌ی سویا راست (به ارتفاع ۲۰۰-۴۰ سانتی‌متر) با انشعابات نسبتاً زیاد و پوشیده از کُرک می‌باشد. برگ‌ها مرکب ۳ برگچه‌ای هستند که با دم‌برگ بلند خود به طور متناوب روی ساقه و شاخه‌ها قرار گرفته‌اند. گل آذین سویا خوشه‌ای است و محور آن از زاویه‌ی انشعاب شاخه‌ها و برگ‌ها منشأ می‌گیرد. گل‌ها به رنگ‌های مختلف (سفید، بنفش و غیره) کوچک (۷-۴ میلی‌متر) و پروانه‌آسا هستند. تعداد گل در هر خوشه بسیار متغیر است و به طور طبیعی حتی در شرایط مساعد بیش از ۷۰ درصد گل می‌ریزد که این عمل را هرس طبیعی نام گذاشته‌اند. در درون میوه‌ی نیام ۵-۲ دانه به رنگ‌های مختلف (زرد، سفید، قهوه‌ای و غیره) و

به شکل تقریبی لوبیا وجود دارد

که گردی و سیاه بودن ناف دانه،

آن را از لوبیا متمایز می‌کند. وزن

هزار دانه سویا معمولاً

۱۷۰-۱۲۰ گرم می‌باشد. سویا

گیاهی خودگشن است (شکل

۷-۳).



گل

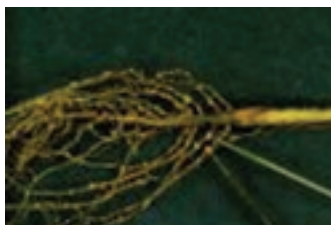
برگ



دانه‌ها در
داخل نیام



دانه



ریشه

شکل ۷-۳- گل، برگ و میوه‌ی سویا

فعالیت

تغییرات گیاه‌شناسی مزرعه‌ی سویای خود را همراه با رشد گیاه تا رسیدن آن بررسی کنید و شکل آن‌ها را به‌درستی در دفتر خود بکشید.

عوامل مؤثر در رشد و نمو سویا

نور: سویا، گیاهی آفتاب دوست و حسّاس به طول روز می‌باشد. نور شدید باعث رشد سریع برگ‌ها و سالم بودن گیاه می‌شود و نور ضعیف باعث ضعف گیاه و عملکرد کم دانه خواهد شد. ارقام مختلف سویا نسبت به طول روز، واکنش‌های متفاوتی دارند. ارقام زود رس عموماً نسبت به طول روز واکنش نشان نمی‌دهند و حتی در طول روز ۱۵ ساعت و بیشتر گل می‌دهند. درحالی که ارقام دیررس کاملاً روز کوتاه بوده، بیش از هر نبات زراعی دیگر به طول روز حسّاسیت نشان می‌دهند.

دما: دمای هوا، بر بسیاری از مراحل رشد سویا اثر دارد. حدّآقل دما برای جوانه زدن 10°C می‌باشد. سویا در مراحل جوانه زدن و دانه بستن و رسیدن در مقابل سرما آسیب پذیر است. حتی دمای 2°C بالای صفر نیز، کشنده است. دماهای بالاتر از 36°C هم برای این گیاه مناسب نبوده، باعث کاهش رشد و به‌خصوص عملکرد دانه می‌شود. به‌طور کلی، سویا در دمای حدود 25°C بهترین رشد و عملکرد را دارد و مجموع حرارتی آن بر حسب ارقام $3500 - 2000$ درجه - روز حرارت می‌باشد.

آب: بذر سویا برای جوانه زدن، باید به میزان 50% درصد وزن خود، آب جذب کند. آب مصرفی با تغییر وضعیت آب و هوا، مدیریت زراعی و طول فصل رشد و نمو، متغیر خواهد بود. سویا در طول دوره‌ی رویشی خود، حسّاسیت کمتری در مقایسه با دوره‌ی گل‌دهی و میوه‌دهی نسبت به خشکی دارد. بحرانی‌ترین دوره‌ی رشد آن از نظر نیاز به آب، دوره‌ی گل‌دهی و تشکیل غلاف‌هاست. نیاز آبی سویا در مجموع خیلی بالا نیست و در مناطقی که دارای 500 میلی‌متر بارندگی با توزیع مناسب باشد، می‌توان به کاشت سویا بدون آبیاری اقدام نمود. کلّ آب مورد نیاز سویا $760 - 500$ میلی‌متر است.

خاک: مناسب‌ترین زمین برای کشت سویا زمینی است که جنس آن رسی - شنی و تا حدی حاصل‌خیز باشد. با وجود این در تمامی اراضی، به‌شرطی که خوب زهکشی شده و آب کافی موجود

باشد، قابل کاشت است. pH مناسب خاک ۷ - ۶/۵ بوده، در مقابل شوری نسبتاً مقاوم است (E.C = ۵) ^۱ ولیکن به ازای یک درجه افزایش از آستانه‌ی تحمل شوری (که همان ۵ درجه است) بیش از ۲۰ درصد افت عملکرد خواهد داشت.

تحقیق کنید

علت توسعه یا عدم توسعه کاشت سویا در منطقه خود را بررسی کنید.

تناوب زراعی

چون ریشه‌ی سویا می‌تواند با باکتری‌های تثبیت کننده‌ی ازت همزیستی داشته باشد، بنابراین در تناوب از جایگاه خوبی برخوردار است. از تناوب‌های مرسوم برحسب منطقه، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- ذرت، سویا، گندم

۲- گندم، سویا، گندم

۳- سیب زمینی، سویا، گندم، شبدر

کود: سویا مانند سایر نباتات به مواد معدنی مخصوصاً آهک، فسفر و پتاس نیاز دارد. به طور کلی مصرف کود بهتر است بر اساس تجزیه‌ی برگ و خاک صورت گیرد. عملکردی حدود ۲ تن دانه به طور تقریبی، احتیاج به ۱۸۰-۱۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیم (این مقدار فسفات آمونیم نیاز گیاه به ازت در مراحل اولیه‌ی رشد را نیز برطرف می‌کند) و حدود ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم دارد.

تحقیق کنید

چه نظامی در تناوب زراعی سویای منطقه‌ی شما معمولی می‌باشد؟ دلایل آن را بررسی کنید.

۱- Electrical Conductivity = هدایت الکتریکی عصاره‌ی اشباع خاک که بر حسب میلی‌موس بر سانتی‌متر می‌باشد.

ارقام مختلف سویا

سویا دارای ارقام مختلف و بسیار زیادی می‌باشد. در حال حاضر، حدود صد رقم تجاری سویا وجود دارد که از نظر رشد و زمان رسیدن، متفاوت هستند. در ایران نیز ارقام زیادی کشت می‌شوند که می‌توان آن‌ها را از نظر مدت زمانی که از کاشت تا برداشت لازم دارد، به ۴ گروه تقسیم نمود:

- ۱- ارقام زودرس، مانند: چیپوا، استیل، هایت و هارکور.
 - ۲- ارقام متوسط‌رس، مانند: ویلیامز، کلارک ۶۳، وین و گالاند.
 - ۳- ارقام دیررس، مانند: هیل و دیر.
 - ۴- ارقام خیلی دیررس، مثل فورست و لی.
- معمولاً ارقام زودرس در مناطق سردتر و ارقام دیررس در مناطق گرم، کشت می‌گردند.

فعالیت

نمونه‌های ارقامی از سویا را که در منطقه‌ی شما کشت می‌شود، جمع‌آوری و مطالعه نموده و در کلکسیون واحد آموزشی نگهداری کنید.

عملیات تهیه‌ی زمین

تهیه یا آماده کردن زمین یکی از مهم‌ترین مسایل در زراعت سویاست. انتخاب روش تهیه‌ی بستر، بستگی به عوامل متعددی دارد و اثر آن‌ها بر عملکرد گیاه از اهمیت خاصی برخوردار است. نوع خاک، عامل مهمی در انتخاب نوع ماشین آلات مورد استفاده در تهیه‌ی زمین و بستر است. هدف نهایی و اساسی از آماده‌سازی زمین برای کشت، عبارت از تهیه‌ی یک بستر خوب و مناسب است. بستر مناسب را می‌توان با وسایل مختلف تهیه کرد. به طوری که مرسوم است، مزرعه‌ی سویا اغلب پس از برداشت محصول قبلی، با گاوآهن شخم نیم عمیق و در بهار، دیسک و دندان زده می‌شود و سپس کشت می‌گردد. برای کاشت، بهتر است هر ساله بذر جدید تهیه شود. چون با گذشت حتی ۱ یا ۲ سال، قوه‌ی نامیه‌ی بذر سویا کاهش قابل توجهی می‌یابد. بذر مورد استفاده، باید دارای خلوص فیزیکی و ژنتیکی و قدرت جوانه زدن بالایی باشد؛ لذا معمولاً بذرهای گواهی شده از کیفیت بالایی برخوردارند.

آماده کردن بذر برای کاشت

برای این منظور باید مراحل زیر را انجام داد :

ضد عفونی بذر: معمولاً، ضد عفونی بذر در مورد سویا برخلاف دیگر گیاهان درشت بذر حبوبات، رایج نیست و آغشته سازی بذر به حشره کش و یا قارچ کش، به طور کلی پیشنهاد نمی شود. ولی ضد عفونی بذر، در صورتی که بذر دارای قوه‌ی نامیه‌ی کمتر از ۸۵ درصد و دارای چین و چروک باشد و یا زودتر از موقع کشت شود، به سبز شدن بهتر آن‌ها کمک می کند. ضد عفونی بذر را می توان چند هفته و یا چند ماه قبل از کشت انجام داد.

آغشته کردن بذر با باکتری: همان طوری که اشاره شد، سویا هم مانند سایر بقولات می تواند ازت هوا را تثبیت کند؛ به شرط اینکه باکتری های لازم برای این کار در خاک وجود داشته باشند. لذا بهتر است بذر را با باکتری آغشته نمود. این عمل را تلقیح^۱ بذر با باکتری گویند. تثبیت ازت در مزارعی که چند سال سویا کشت شده است، به خوبی صورت می گیرد؛ زیرا باکتری ها می توانند چندین سال در خاک زنده بمانند. با وجود این، در زمین هایی که برای اولین بار سویا کشت می شود، بذر را باید با باکتری آغشته نمود.

روش های مختلف آغشته کردن بذر با باکتری

روش های آغشته سازی بذر با باکتری، متعدّد است که در این جا به سه روش آن اشاره می شود :

۱- آغشته سازی بذر با پودر حاوی باکتری: در این روش، که متداول ترین روش می باشد، می توان پودر باکتری را مستقیماً داخل جعبه‌ی ردیف کار ریخت و استفاده نمود. ولیکن برای به دست آوردن نتیجه‌ی بهتر، معمولاً بذر را قبلاً با باکتری مخلوط نموده، سپس داخل جعبه‌ی ردیف کار می ریزند؛ بدین ترتیب که ابتدا بذر را با کمی آب، ترجیحاً آب شیرین (مخلوط ۱۰ درصد شکر با آب) خیس می کنند، سپس باکتری ها را روی آن ها پاشیده کاملاً بذر را به هم می زنند. معمولاً یک پاکت ۱۸۰ گرمی باکتری، برای ۸۰ کیلوگرم یا تقریباً ۲ گرم باکتری برای هر کیلوگرم بذر کافی است. عمل آغشته سازی باید در سایه انجام گیرد و بذر را بلافاصله پس از تلقیح کشت شوند زیرا نور خورشید باعث از بین رفتن باکتری ها می گردد.

۲- روش مایع: در این روش، ترکیب، شامل مایعی است که باکتری ها در آن معلق بوده،

همزمان با کشت بذر به داخل خاک ریخته می‌شوند.

۳- روش گرانول: این شکل، همراه با حشره کش در زمان کاشت به داخل خاک در عمق کشت پاشیده می‌شود.

فعالیت

پس از تعیین خصوصیات بذر مورد کاشت :

۱- در مورد ضرورت تلقیح با باکتری بحث کنید.

۲- چنانچه در بحث لازم دیدید که بذور با باکتری تلقیح شود، آنرا انجام

دهید.

عملیات کاشت

سویا اغلب به صورت ردیفی کشت می‌شود؛ اگر چه در بعضی مناطق کاشت درهم و کرتی نیز معمول است. به هر حال کاشت ردیفی آن همانند اغلب محصولات، بهترین روش کاشت است (شکل ۸-۳).



شکل ۸-۳- زراعت سویا به صورت ردیفی

سویا را با وسایل مختلفی مانند بذرکار مخصوص سویا، بذرکار ذرت مجهز به صفحه‌ی مخصوص سویا و بذرکار پنبه، می‌توان کشت نمود. عمق مناسب کاشت بسته به جنس خاک متفاوت است. این عمق در اراضی رسی، ۳ سانتی‌متر و در اراضی شنی، ۶ سانتی‌متر مناسب است. معمولاً فاصله‌ی خطوط کاشت در ارقام متوسط رس و دیررس ۷۵-۶۰ و در ارقام زودرس حدود ۵۰ سانتی‌متر و فاصله‌ی بوته‌ها روی خطوط ۸-۳ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. میزان بذر لازم، بسته به فاصله‌ی خطوط کاشت، ریزی و درشتی دانه، در حدود ۸۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

فعالیت

حداقل ۵/۰ هکتار زمین برای زراعت سویا آماده‌سازی نمایید.

زمان کاشت: زمان کاشت بستگی به نوع واریته، شرایط منطقه و به خصوص عرض جغرافیایی دارد. در کشور ما، می‌توان در دو فصل بهار و تابستان (بعد از زراعت جو و گندم) اقدام به کاشت نمود. در کشت بهاره، پس از آن‌که دمای هوا به بیش‌تر از 10°C رسید، می‌توان کشت نمود. کشت دیم که در استان مازندران مرسوم است، مناسب‌ترین موقع کاشت از ۱۵ فروردین تا ۱۵ اردیبهشت می‌باشد. در این فاصله گیاه می‌تواند از باران‌های بهاره استفاده نموده، خوب سبز شود.

فعالیت

مزرعه‌ای را آماده کرده و با بذر آماده شده، به روشی که هنرآموز شما تعیین می‌کند، بکارید.

عملیات داشت

آبیاری: نیاز آبی سویا خیلی کمتر از نیاز آبی پنبه و ذرت است. هم‌چنین در دوره‌ی رشد رویشی، حساسیت کمتری در مقایسه با دوره‌ی گل‌دهی و میوه‌دهی نسبت به خشکی دارد. سویا، به آبیاری نامنظم و بیش از اندازه نیز حساس است. به طور کلی، سویا در طول دوره‌ی رشد به حدود ۱۰ مرتبه آبیاری، هریک به فاصله‌ی ۱۵-۱۰ روز نیاز دارد. لازم است ارتفاع آب در هر مرتبه ۸۰-۵۰ میلی‌متر باشد. در قسمتی از نواحی مازندران مثل بعضی مناطق گرگان، سویا به صورت

دیم کشت می‌شود و در سایر مناطق کشور نیاز به آبیاری دارد. آبیاری می‌تواند به روش‌های مختلفی انجام شود؛ ولی در زراعت مکانیزه، بهترین روش، آبیاری بارانی است (شکل ۹-۳).

فعالیت

تمام عملیات داشت را به روشی که هنرآموزان شما تأیید می‌کنند، انجام دهید.



شکل ۹-۳- آبیاری به روش بارانی در سویا

وجین: در کشت سویا، برای جلوگیری از خسارت علف‌های هرز، کنترل اولیه‌ی علف‌های هرز (۴ تا ۶ هفته‌ی اول بعد از کاشت) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چنانچه سویا به طور منظم سبز گردد، بعد از این که بوته‌ها رشد کافی نموده و زمین را پوشانیدند، دیگر به وجین احتیاجی نیست. ولی تا وقتی که بوته‌ها کوچک هستند، باید از رقابت علف‌های هرز جلوگیری نموده، آن‌ها را وجین کرد. علف‌های هرز را می‌توان به صورت مکانیکی (با دست یا ماشین) و یا شیمیایی (با استفاده از علف‌کش‌ها) کنترل کرد. از علف‌های هرز معمول مزارع سویا، می‌توان سلمه تره، تاج خروس، تاج‌ریزی، خرفه و اوپارسلام را نام برد. از علف‌کش‌های تریفلورالین، اپتام و لاسو، در زمان قبل از کاشت و از داکتال، لاسو، آفالن بعد از کاشت و قبل از جوانه‌زدن و از بازا گران در زمان رویش

(تا ۶ برگی) می‌توان در زراعت سویا استفاده کرد.

آفات و بیماری‌ها

مبارزه با آفات سویا، به خصوص از زمان شروع گل کردن گیاه، امری ضروری است. از آفات مهم سویا، می‌توان از تریپس (شیره‌ی گیاهی را می‌مکد)، مگس لوبیا (تغذیه از گیاهچه) هلیوتیس دانه خوار سویا، کرم برگ خوار کارادرینا، کرم برگ خوار پرودینا، پروانه‌ی تک نقطه‌ای، آگروتیس، کنه‌ی دو نقطه‌ای و سن سبز نام برد. برای کنترل آفات، در صورت لزوم می‌توان از حشره‌کش‌ها استفاده کرد. تأکید می‌شود که هنگام استفاده از سموم حشره‌کش، باید از راهنمای مصرف آن‌ها برای تعیین زمان، روش و مقدار مصرف بهره‌جست. شدت آلودگی و خسارت بیماری‌ها، به مقدار زیاد به شرایط محیط مانند: حرارت، رطوبت، جنس خاک، علف‌های هرز، حشرات ناقل بیماری، عدم رعایت تناوب زراعی و کاشت واریته‌های حساس به بیماری بستگی دارد. از مهم‌ترین بیماری‌های قارچی و ویروسی که به زراعت سویا خسارت می‌زنند می‌توان پوسیدگی ریشه و ساقه، بیماری سیاه شدن ساقه و غلاف، سفیدک داخلی، بیماری لکه‌موجی برگ، ویروس موزائیک سویا را نام برد. درباره‌ی چگونگی شناسایی و مبارزه با کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، به درس حفظ نباتات مراجعه شود.

فعالیت

تمام عوارض، نارسایی‌ها و عوامل زیان‌آور در مزرعه خود را جمع‌آوری کرده و پس از بحث و بررسی و تعیین نوع عارضه با تأیید هنرآموزان خود، آن‌ها را در کلکسیون نگهداری کنید. در کنترل عوامل زیان‌آور مشارکت کنید.

عملیات برداشت

برداشت به موقع سویا، در کیفیت بذر و میزان محصول دهی، مؤثر است. برداشت زودتر از موقع مناسب، باعث فاسد شدن دانه‌ها در انبار خواهد شد. برعکس برداشت دیر، باعث باز شدن کپسول‌ها، ریزش دانه‌ها و در نتیجه کاهش محصول می‌گردد. برداشت باید هنگامی صورت گیرد که ۹۵ درصد غلاف‌ها رنگ زرد و یا قهوه‌ای به خود گرفته باشند. در این موقع، بذور حدود ۱۴ درصد

رطوبت دارند که پس از برداشت باید با خشک کردن، رطوبت آن‌ها را کاهش داد. دانه‌ها برای تبدیل به مواد غذایی تا روغن‌گیری و فروش و انبار کردن باید دارای رطوبت ۱۲ تا ۱۳ درصد باشند. گرچه کمباین مخصوص برداشت سویا وجود دارد، ولی می‌توان از کمباین غلات نیز برای این منظور استفاده کرد. زمان برداشت سویای علوفه‌ای از زمان تشکیل غلاف‌ها تا شروع ریختن برگ‌ها می‌باشد. ولی بهترین زمان در حالتی است که بذور، نیمه رسیده باشند.

عملکرد سویا: عملکرد سویا نیز همانند سایر محصولات، تحت تأثیر عوامل مختلف، متفاوت است. (جدول ۶-۳)

جدول ۶-۳- سطح زیر کاشت، تولید و عملکرد سویا در کشور برحسب آبی و دیم در سال‌های ۷۹ تا ۸۴ (فقط برای اطلاع و تحقیق)

سال زراعی	سطح زیر کاشت (هکتار)			تولید (تن)			عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم
۷۸-۷۹	۲۲۶۵۴/۵	۲۳۵۸۱	۴۶۲۳۵/۵	۴۰۹۸۹/۵۹	۳۵۸۶۳/۶۳	۷۶۸۵۳/۲۲	۱۸۰۹/۳۴	۱۵۲۰/۸۷
۷۹-۸۰	۳۱۸۵۰	۲۳۸۸۳	۵۵۷۳۳	۵۰۴۵۰/۳	۳۵۵۳۴/۳۳	۸۵۹۸۴/۶۳	۱۵۸۴	۱۴۸۷/۸۵
۸۰-۸۱	۵۲۰۷۹	۱۵۶۱۷	۶۷۶۹۶	۱۰۰۵۲۹/۴۹	۲۴۱۸۹/۰۴	۱۲۴۷۱۸/۵۳	۱۹۳۰/۳۳	۱۵۴۸/۸۹
۸۱-۸۲	۴۹۰۲۲	۱۳۰۴۹	۶۲۰۷۱	۱۱۵۹۱۱/۷۲	۲۸۹۵۲/۹۹	۱۴۴۸۶۴/۷۱	۲۳۶۴/۴۸	۲۲۱۸/۷۹
۸۲-۸۳	۵۸۷۷۸	۳۳۵۹۵	۹۲۳۷۳	۱۴۸۰۶۴/۳۸	۷۰۲۳۰/۹	۲۱۸۲۹۵/۲۸	۲۵۱۹/۰۴	۲۰۹۰/۵۲
۸۳-۸۴	۵۶۵۸۵/۵	۲۵۶۲۷/۷	۸۲۲۱۳/۲	۱۴۷۹۷۵/۹۱	۴۹۸۸۶/۶۷	۱۹۷۸۶۲/۵۸	۲۶۱۵/۰۹	۱۹۴۶/۵۹

تحقیق کنید

عملکرد سویا در منطقه شما چگونه است؟
تغییرات سطوح زیر کاشت، تولید و عملکرد سویا (مندرج در جدول) را بررسی کنید.

فعالیت

با کار گروهی، عملکرد سویا در مناطق مختلف اطراف واحد آموزشی یا محل سکونت خود را جمع‌آوری و تجزیه تحلیل کنید.

خودآزمایی

- ۱- دانه‌ی سویا به علت داشتن ... و ... اهمیت ویژه‌ای در تغذیه‌ی انسان و دام و طیور دارد.
- ۲- بحرانی‌ترین دوره‌ی رشد سویا از نظر نیاز به آب دوره ... و ... است.
- ۳- معمولاً ارقام زودرس سویا در مناطق ... و ارقام دیررس در مناطق ... کشت می‌گردند.
- ۴- یکی از روش‌های آغشته‌سازی بذر با باکتری را که بیشتر معمول می‌باشد، توضیح دهید.
- ۵- از محاسن کشت ردیفی سویا در مقایسه با روش‌های دیگر کاشت، چند مورد را ذکر

کنید.

- ۶- علت جایگاه مناسب سویا را در تناوب بیان نمایید.
- ۷- بهترین زمان برداشت سویای دانه‌ای و سویای علوفه‌ای را بنویسید.
- ۸- سویا در چه مراحل از رشد خود، بیشتر به سرما حساس است؟
- ۹- کدام گونه‌ی باکتری می‌تواند با ریشه‌ی سویا همزیستی برقرار کند؟