

### سیب زمینی *Solanum tuberosum* L.



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

## مبدأ و تاریخچه

اصل و منشأ سیب زمینی، آمریکای جنوبی و به احتمال قوی بولیوی و پرو می‌باشد. انواع وحشی این گیاه، هم اکنون علاوه بر دو کشور فوق در کلمبیا و شیلی نیز به وفور دیده می‌شود. سابقه کاشت سیب زمینی در پرو بالغ بر ۲۰۰۰ سال است.

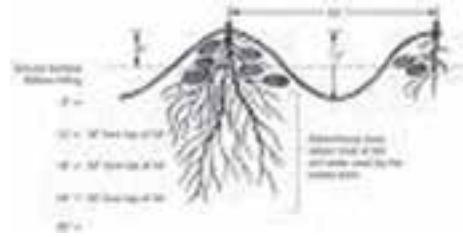
بعد از کشف آمریکا، سیب زمینی به وسیله‌ی کاشفان آن به اسپانیا برده شد. از آن جا ابتدا به ایرلند و انگلستان و سپس به سراسر اروپا راه یافت. در اروپا روی سیب زمینی کارهای اصلاحی انجام شد و سپس به آسیا و مجدداً آمریکا برده شد. در آغاز، مردم چندان اهمیتی برای این گیاه قایل نبودند و رغبتی به زراعت آن نشان نمی‌دادند؛ تا این که در اواسط قرن نوزدهم به تدریج به اهمیت غذایی آن پی بردند. از آن زمان به بعد، سیب زمینی در مناطق مختلف، در آیش بندی جا گرفت.

زراعت سیب زمینی در ایران جدید و معروف است که این محصول برای اولین بار در زمان سلطنت ناصرالدین شاه قاجار توسط سفیر کبیر ایران به عنوان ارمغان از آمریکا آورده شد.

## خصوصیات گیاه‌شناختی سیب زمینی

سیب زمینی گیاه دو لپه‌ی دایمی از تیره‌ی بادمجان<sup>۱</sup> است. ریشه‌ی نابه‌جای این گیاه هر چند از نوع راست می‌باشد، اما به علت تعداد زیاد و قطر کم شبیه افشان است، که تا عمق ۱۰۰-۵۰ سانتی متری خاک نفوذ می‌کند. سیب زمینی دارای ۳ نوع ساقه است. ساقه‌ی غده‌ای، ریزوم و ساقه‌ی هوایی. ساقه‌ی غده‌ای، همان اندامی است که مورد مصرف انسان و دام قرار می‌گیرد و اغلب به دو شکل کروی و بیضوی دیده می‌شود. بر روی هر غده، فرورفتگی‌هایی به نام چشم دیده می‌شود. هر یک از چشم‌ها دارای حداقل ۳ جوانه هستند که در شرایط مساعد رشد نموده و ساقه‌ی هوایی را ایجاد می‌نمایند. ساقه‌های هوایی مستقیم بوده، دارای ارتفاع ۱۵۰-۵۰ سانتی متر و با انشعاب زیاد می‌باشند. گره‌های پایینی ساقه‌ی هوایی که در زیر خاک قرار دارند، ساقه‌های خزنده یا ریزوم‌هایی به طول ۴۵-۵ سانتی متر ایجاد می‌نمایند. انتهای این ساقه‌ها (ریزوم‌ها) متورم شده، ساقه‌ی غده‌ای یا همان بخش خوراکی را به وجود می‌آورند.

برگ‌های سیب زمینی مرکب و کرکدار هستند و به صورت متناوب بر روی شاخه‌ها قرار گرفته‌اند. گل آذین به صورت گرزن با گل‌های سفید تا ارغوانی، گرده افشانی مستقیم و میوه سته است.



شکل ۱۰-۳

### فعالیت

اندام‌های مختلف سیب‌زمینی را از نظر شکل ظاهری مورد بررسی قرار دهید.

### اهمیت سیب‌زمینی

این گیاه یکی از محصولات کشاورزی عمده و مهم بسیاری از ملل به شمار می‌رود. در کشور عزیز ما نیز، از لحاظ اقتصادی، اهمیت خاصی کسب کرده و سطح کشت آن به طور قابل ملاحظه‌ای رو به افزایش است.

فرآورده‌های متنوع غذایی سیب‌زمینی علاوه بر تغذیه‌ی انسان و دام، به‌عنوان ماده‌ی خام در کارخانجات تهیه‌ی الکل، نشاسته و تولیدات صنعتی متعدد استفاده دارد. این گیاه از نظر غذایی یکی از بهترین و مهم‌ترین منابع هیدروکربنه است. جدول ۷-۳ ترکیبات غده‌ی سیب‌زمینی را نشان می‌دهد.

### تحقیق کنید

سیب‌زمینی در منطقه‌ی شما به چه فرم‌هایی مصرف می‌شود؟

## فکر کنید

آیا بین فرم مصرف سیب‌زمینی و سطح زندگی یا میزان درآمد افراد رابطه‌ای وجود دارد؟ بحث کنید.

جدول ۷-۳- درصد ترکیبات و مواد موجود در سیب‌زمینی

ترکیبات	آب	پروتئین	چربی	املاح معدنی	الیاف	کربوهیدرات (نشاسته)
مقدار (برحسب درصد)	۷۵-۸۰	۱/۵-۲	۰/۱	۱-۲	۰/۵-۱	۱۷-۲۰

## عوامل مؤثر در رشد و نمو سیب‌زمینی

۱- دما: سیب‌زمینی طالب آب و هوای معتدل تا خنک می‌باشد، با این حال در طول دوره‌ی رشد به هیچ وجه تحمل سرمای حتی نزدیک به صفر (مثلاً  $2^{\circ}\text{C}+$ ) را ندارد. مناسب‌ترین دما برای رشد و نمو با مرحله‌ی غده‌بندی، متفاوت است. وقتی دمای خاک حدود  $17^{\circ}\text{C}$  باشد، بهترین وضعیت برای غده‌بندی است. این عمل در  $20^{\circ}\text{C}$  شروع به کاهش نموده، در دمای  $3^{\circ}\text{C}$  کاملاً متوقف می‌شود. افزایش دما علاوه بر توقف غده‌بندی، باعث بدشکلی آن‌ها نیز می‌شود. درحالی‌که مناسب‌ترین دما برای رشد و نمو در محدوده‌ی  $25-20^{\circ}$  درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد.

۲- نور: سیب‌زمینی برای رشد و نمو و شادابی قسمت هوایی، احتیاج به روزهای آفتابی دارد. از نظر طول روز برای گل‌دهی، سیب‌زمینی دارای انواع مختلف می‌باشد. روزهای کوتاه، هر چند غده‌بندی را به جلو می‌اندازد، اما حداکثر عملکرد غده در روزهای نسبتاً بلند، هوای خنک و وجود مقدار کافی ازت در دسترس حاصل می‌شود.

۳- رطوبت: در سیب‌زمینی برای ساخته شدن یک کیلوگرم ماده‌ی خشک به حداقل ۵۵۷ و حداکثر ۷۱۷ کیلوگرم آب نیاز است. این گیاه در طول دوره‌ی رشد و نمو خود به  $720-480$  میلی‌متر آب نیاز دارد. وجود رطوبت همراه با تهویه‌ی خاک یکی از شرایط لازم برای کاشت این محصول می‌باشد. دوره‌های خشکی بدون تنش برای کیفیت محصول مطلوب است. اما هرگز این دوره نباید طولانی مدت باشد. نقش خنک‌کنندگی رطوبت هم بسیار قابل توجه است.

۴- خاک: خاک‌های متوسط، مثل شنی - رسی، رسی شنی و لیمونی که دارای مواد آلی کافی و زهکشی طبیعی باشند، مناسب‌ترین خاک برای کاشت سیب زمینی هستند. خاک‌های سنگین به علت سردی و ظرفیت بالای نگهداری رطوبت، ضمن این‌که جوانه زدن و رشد اولیه را به تأخیر می‌اندازند و حتی گاهی باعث پوسیدگی غده‌ی کاشته شده می‌شوند، در موقع برداشت، خارج کردن از زمین و تمیز نمودن غده را نیز مشکل می‌سازند. سیب زمینی نسبت به شوری خاک حساس است و میزان تحمل این گیاه در برابر شوری  $E.C. = 1/5$  میلی موس می‌باشد. بهترین pH برای مزرعه‌ی سیب زمینی ۵/۵-۶/۵ است.

ارقام و انواع سیب زمینی: آن‌چه که تاکنون در مورد سیب زمینی رایج بوده است وارد کردن ارقام از خارج و انجام برخی اقدامات به‌گزینی و گاهی به‌نژادی و کاشت غده‌ی آن از قبیل انواع قدیمی مثل اسلامبولی و پشندی و ارقام جدید مثل دراگا، آتولا، کوزیما، آلفا، باریما، آری، بینچی و غیره بوده است، ولی در حال حاضر تحقیق و تلاش متخصصین در ایجاد غده‌ی کوچک از طریق کشت بافت یا تکثیر بذر جنسی تحت عنوان ریزغده (minituber) است. این‌گونه بذور برحسب اعلام سازمان تحقیقات کشاورزی در بهمن ۱۳۸۵ علاوه بر رفع مشکل مصرف مقدار قابل توجه غده به‌عنوان بذر، انتقال ویروس و برخی بیماری‌ها، باعث افزایش عملکرد چشم‌گیر و حداقل ۲ میلیون دلار صرفه‌جویی اقتصادی می‌شود. این موضوع آینده نویدبخشی را در زراعت این محصول به ما می‌دهد.

## عملیات تهیه‌ی زمین

برای فراهم نمودن شرایط مناسب رشد و توسعه ریشه و نیز ذخیره‌ی آب و مواد غذایی در خاک و جذب آن‌ها توسط سیب زمینی، به شخم عمیق و خاک نرم نیاز است. از این رو، در پاییز باید همراه با مصرف کود دامی، شخم عمیق زده شود و حتی الامکان خاک زیرین نیز با وسایل مربوط نرم و قابل نفوذ گردد و زمین بدین حالت رها گردد، تا یخبندان‌های زمستانه خاک را بیش‌تر خرد کنند و آب زمستانه در خاک ذخیره شود. در اوایل بهار بایست زمین را نرم و تسطیح نموده، برای کاشت آماده کرد.

کود دادن: سیب زمینی گیاهی است که به مواد غذایی فراوان احتیاج دارد و برای برداشت حداکثر محصول، باید نیاز کودی گیاه را تأمین نمود.

کود دامی در زراعت سیب زمینی بسیار مهم است زیرا نه تنها از لحاظ تغذیه‌ی گیاه بلکه از لحاظ اصلاح خصوصیات خاک نیز مفید است.

تنها با کودهای دامی نمی‌توان حداکثر محصول را به دست آورد. باید از کودهای معدنی نیز استفاده شود. سیب زمینی نیازمند کودهایی با ترکیبات گوگردی مانند سولفات آمونیم، سوپر فسفات و سولفات پتاسیم می‌باشد. گوگرد نه تنها برای مرغوبیت سیب زمینی مناسب است بلکه می‌تواند محافظی در مقابل بیماری‌های پوستی نیز باشد. پتاس نیز نقش بسیار مهمی در تغذیه‌ی سیب زمینی و به خصوص در ضخامت پوست و در نتیجه در افزایش خاصیت انبارداری سیب زمینی دارد. با این حال رشد و نمو مطلوب و عملکرد رضایت‌بخش فقط زمانی حاصل می‌شود که مقدار و انواع عناصر غذایی به صورت متعادل در اختیار گیاه باشد. لذا بهترین روش در مورد مصرف کود، آزمایش شیمیایی خاک و تفسیر آزمایش و توصیه کودی توسط کارشناسان می‌باشد. توصیه‌ی اکید می‌شود هرگز به‌طور خودسرانه کودشیمیایی مصرف نکنید.

### تحقیق کنید

در مناطق شما چه نوع کودهایی، به چه مقدار و چگونه به زمین سیب زمینی می‌دهند؟

### ارزیابی کنید

عملکرد زارعین منطقه‌ی خود را در مورد مصرف کود و زراعت سیب زمینی ارزیابی کنید.

**موقع و طرز کود دادن:** از آنجایی که سیب زمینی در مقابل عوامل قارچی و ویروسی حساس می‌باشد، لذا بهتر است کود دامی کاملاً پوسیده را حداقل ۶ ماه قبل از کشت وارد خاک کرد.

هم چنین لازم است کودهای شیمیایی دیرحل در پاییز و زود حل در فصل بهار به زمین داده شود. ولی باید توجه کرد که بر حسب آب و هوا و بافت خاک، این عمل فرق می‌کند. به طور کلی سیب زمینی، سه الی چهار هفته بعد از کاشت شروع به جذب مواد مغذی می‌کند و در موقع گل کردن به حداکثر خود می‌رسد و بعد از آن به مدت طولی ادامه یافته و سپس به تدریج کاهش می‌یابد.

طرز استعمال کود نسبت به طرز کاشت متفاوت است. اگر سیب زمینی را با ماشین کاشت در سطح هموار مزرعه بکارند، بهترین راه استعمال کود شیمیایی، قرار دادن آن به شکل دو نوار در طرفین غده‌ی کاشته شده می‌باشد. آزمایش نشان می‌دهد، چنانچه کود هم‌زمان با کاشت غده به شکل نواری به محصول داده شود باید حداقل فاصله‌ی بین کود و غده، ۷-۵ سانتی‌متر باشد. تماس مستقیم بین غده و کود، مانع جذب آب و کاهش رشد بوته می‌شود.

## فعالیت

حداقل ۵/۰ هکتار زمین را برای کاشت سیب‌زمینی آماده‌سازی کنید.  
مقدار و نوع کود موردنیاز را از هنرآموزان خود جویا شوید.

## انتخاب بذر

در سیب زمینی دو نوع بذر می‌توان کشت نمود: یکی بذر حاصل از میوه‌ی سیب زمینی (بذور جنسی یا زایشی) و دیگری غده‌ی سیب زمینی (بذور غیرجنسی یا رویشی). بذر حاصل از میوه به دلایل اقتصادی و ژنتیکی در گذشته چندان معمول نبود لذا در کشت سیب زمینی از غده به عنوان بذر استفاده می‌نمودند. اما در سال‌های اخیر استفاده از بذور جنسی مورد توجه جدی قرار گرفته و هر روز سطح زیرکاشت این بذور افزایش می‌یابد.

غده‌ای که برای کاشت انتخاب می‌شود، باید دارای شرایط زیر باشد:

- ۱- از نوع مرغوب و پُر محصول و سازگار برای منطقه باشد.
- ۲- سالم و عاری از هر نوع بیماری به‌ویژه انواع ویروسی و بوته‌میری باشد.
- ۳- اندازه‌ی غده‌ای که برای کاشت انتخاب می‌شود باید متوسط، یعنی وزن آن حدود ۳۰ گرم و به قطر حدود ۳۰-۲۵ میلی‌متر باشد، زیرا غده‌ی خیلی کوچک و ریز، تولید نهال ضعیف می‌کند و برعکس، کشت غده‌ی درشت، مقدار زیادی از مواد غذایی را هدر می‌دهد. اگر غده‌ی سیب زمینی درشت باشد باید برای کاشت، آن را بسته به درشتی غده، به چند قطعه تقسیم کرد و هر قطعه را مانند یک غده‌ی کامل کشت نمود. نیز باید دقت شود که هر یک از قطعات، دارای حداقل یک چشم باشد، زیرا جوانه‌ها در چشم‌ها قرار گرفته‌اند.

در موقع بریدن غده‌ها بهتر است هر بار چاقوی برش را در محلول ۱۰ درصد آب ژاول فرو برد

تا امراض قارچی منتقل نشوند. غده‌های بریده شده را می‌توان قبل از کاشت با یک نوع قارچ کش، ضدعفونی کرد. در صورت عدم ضدعفونی باید اجازه داد تا سطح بریده شده اصطلاحاً کالوز ببندد یا چوب‌پنبه‌ای شود. در دمای  $20-14^{\circ}$  درجه‌ی ساتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ درصد برای این فرآیند ۱۰ روز وقت لازم است.

بذر سیب زمینی را حتی‌الامکان نباید از محصولی که برای مصرف تغذیه و یا مصارف دیگر صنعتی تهیه شده انتخاب کرد؛ مخصوصاً اگر محلّ تولید در مناطق گرم واقع شده باشد. در صورت امکان برای تولید غده‌های بذری باید مناطقی با شرایط آب و هوایی خنک و زمین‌های حاصل‌خیز انتخاب نمود و تراکم‌تر از زراعت معمولی کاشت و رسیدگی خاصی انجام داد تا غده‌ها در عین کوچکی، یکنواخت و مطلوب، برای بذر بشوند. در غیر این صورت، از بین محصولات تولیدی مناطق خنک، می‌توان غده‌های مناسب را انتخاب کرد.

### تحقیق کنید

در منطقه‌ی شما از چه نوع بذوری استفاده می‌شود؟ این بذور چگونه تهیه و آماده‌سازی می‌شود؟

### مقدار بذر در هکتار

مقدار بذر در هر هکتار بستگی مستقیم با تعداد بوته در هکتار و وزن غده‌های مورد کاشت دارد. تراکم بوته در سیب‌زمینی برحسب شرایط از  $50^{\circ}$  تا  $80^{\circ}$  هزار بوته در هکتار متفاوت است. لذا اگر متوسط وزن غده‌های بذری را  $30$  گرم در نظر بگیریم مقدار بذر در هکتار  $1/5$  تا  $2/5$  تن خواهد بود.

### موقع کاشت

هر قدر سیب زمینی زودتر کاشته شود - به شرطی که خطر یخبندان وجود نداشته باشد - محصول در هوای ملایم و مرطوب بهاری بهتر رشد و نمو می‌کند و در مقابل خشکی تابستان مقاومت بیشتری دارد و زودتر به بازار عرضه می‌شود.



سیب زمینی را می‌توان بر حسب نوع آب و هوای منطقه و خاک، از آغاز اسفند ماه تا آخر اردیبهشت ماه کشت کرد. اگر بعد از اردیبهشت ماه کاشته شود، هیچ وقت حداکثر محصول را نخواهد داد. در مناطق گرمسیری مثل خوزستان، سیب‌زمینی را از آذر ماه تا نیمه‌ی اول دی ماه کشت می‌کنند. بررسی کنید زمان کاشت سیب‌زمینی در منطقه‌ی شما چه موقع است؟ این موقع چگونه تعیین می‌شود؟

## جوانه‌دار کردن غده‌ها قبل از کاشت

در کاشت سیب‌زمینی به عللی، از قبیل مقاوم کردن گیاه در مقابل امراض، بی‌آبی، یخبندان‌های سطحی بهاری و همچنین برای آن‌که محصول زودتر به بازار عرضه شود، سعی می‌شود که غده‌ها را قبل از کاشت وادار به جوانه زدن نمایند.

به خاطر داشته باشید که سیب‌زمینی‌های تولیدی در مناطق خشک، بلافاصله پس از برداشت قابل کاشت نیستند. زیرا دارای دوره‌ی خواب یا رکود به مدت ۱۳-۵ هفته برحسب دمای محل تولید و محل نگهداری‌اند. بردن غده، نگهداری در شرایط مناسب حداقل به مدت ۲ ماه و پاشیدن برخی مواد شیمیایی رکود را می‌شکند.

به هر حال طریقه‌ی ساده و عملی برای تهیه‌ی سیب زمینی جوانه دار این است که غده را دو یا سه هفته قبل از کاشت، در انبارهای روشن که خطر یخبندان وجود نداشته باشد، پهن کنند تا جوانه بزند. چنان‌چه این غده‌ها با دقت و مواظبت زیر و رو شوند، زودتر و یکنواخت‌تر جوانه خواهند زد. طریقه‌ی دیگر، استفاده از لامپ‌های الکتریکی و دمای ۲۰-۱۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت حدود ۲۰ روز است. البته این شرایط برای ارقام مختلف، فرق می‌کند. در هر حال، غده‌ها موقعی قابل کاشت‌اند که جوانه‌ها نمایان شده باشند. این جوانه‌ها نباید بلند و نازک باشند. بلکه باید قطور و حداکثر به طول یک سانتی‌متر باشند و در موقع کاشت به طرف بالا قرار گیرند (شکل ۱۱-۳). در جابه‌جایی غده‌های جوانه‌دار باید بسیار دقیق بود، زیرا این جوانه‌ها بسیار ترد و شکننده‌اند.

### بحث کنید

جوانه‌دار کردن سیب‌زمینی چه معایب و محاسنی دارد؟

آلفا  
Alpha



شکل ۱۱-۳- جوانه زنی غده‌ی سیب زمینی

## طرز کاشت

هر چند در سطوح کوچک و واحد زراعی سنتی، سیب زمینی را به طریق جوی پشته‌ای، و نیز کرتی هم می‌کارند، اما روش اصولی کاشت این گیاه زراعی، روش ردیفی می‌باشد. در این روش کلیه‌ی مراحل تولید محصول قابلیت مکانیزه شدن را داشته و عملیات مختلف با سهولت بیش‌تر انجام شدنی می‌باشد.

در این روش، وقتی ماشین‌های کارنده در محلی وجود نداشته باشد، با شیار ساز دستی یا پشت تراکتوری که قبلاً فواصل دلخواه در آن تنظیم شده است. ایجاد شیار نموده، سپس غده‌ها را به فواصل توصیه شده در شیار قرار می‌دهند. آن‌گاه خاک بین شیارها برداشت و روی غده به‌نحوی می‌ریزند تا عمق کاشت مورد نظر حاصل و فواصل بین شیارهای اولیه به جویچه‌های آبیاری با عمق اولیه ۲۰-۱۰ سانتی‌متر ایجاد شود. در کاشت مکانیزه، ماشین‌های کارنده شامل انواع چند ردیفه، نیمه و تمام مکانیزه و نیز خودگردان یا دنباله‌بند هستند.

در انواع نیمه‌مکانیزه که در کشور ما بیشتر رواج دارند، ماشین به‌صورت دنباله‌بند و ۲ ردیفه است. در این ماشین توزیع بذور یا غده درون سلول‌های موزع کارنده با دست صورت می‌گیرند. و بقیه مراحل شامل ایجاد شیار کاشت، قرار دادن بذور یا غده در شیار، پوشانده بذور و ایجاد شیار یا جویچه آبیاری با ماشین انجام می‌شود. در روش کاملاً مکانیزه، نقش انسان تنظیم و هدایت ماشین کارنده می‌باشد.

فاصله‌ی بین ردیف‌های کاشت، بسته به نوع زمین و درجه‌ی حاصل‌خیزی آن از ۶۰ تا ۹۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند و فاصله‌ی بوته‌ها روی ردیف‌ها، بسته به نوع ۷ رقم سیب‌زمینی ۳۰-۲۵ سانتی‌متر می‌باشد.

## فعالیت

زمین آماده‌سازی شده‌ی خود را به روشی که هنرآموز شما تعیین می‌کند بکارید.  
الگوی کاشت، تراکم بوته، چگونه کاشت را به دقت یادداشت کنید.

**عمق کاشت:** عمق کاشت برحسب نوع خاک، زمان و روش کاشت و شرایط منطقه بین ۱۲-۵ سانتی‌متر می‌باشد. در یک خاک متوسط و کاشت به‌هنگام عمق مطلوب در محدوده‌ی ۱۰-۸ سانتی‌متر خواهد بود.

## عملیات داشت

کنترل علف‌های هرز: رعایت اصول به‌زراعی و نیز مصرف علف‌کش‌های قبل از کاشت که نوع و مقدار و موقع مصرف آن‌ها را متخصص تعیین کرده باشد تنوع و تراکم علف هرز به کم‌تر از هر سطح اقتصادی خواهد رسید و نیز به اقدامات خاصی نیاز نخواهد بود. علاوه بر این اقدامات

سله‌شکنی و خاک‌دهی پای بوته می‌تواند در کاهش علف‌های هرز نقش به‌سزایی داشته باشد. با این حال و در موارد خاص کنترل مکانیکی و شیمیایی خاک ممکن است ضروری باشد. کنترل مکانیکی تا قبل از گل‌دهی عملی است اما بعد از گل‌دهی توصیه نمی‌شود. در طی رویش کاربرد علف‌کش‌های انتخابی نتیجه‌ی مطلوبی داشته، مقدار، نوع و زمان مصرف آن‌ها را کارشناسان حفظ نباتات تعیین می‌کنند. برای مبارزه با علف‌های هرز در زراعت سیب زمینی بهترین روش، تلفیق مبارزه‌ی مکانیکی و شیمیایی می‌باشد.

### فعالیت

علف‌های هرز، آفات و نمونه‌ی اندام‌های مبتلا به انواع بیماری‌های رایج در منطقه‌ی خود را جمع‌آوری کنید و پس از تأیید هنرآموزان خود، در کلکسیون واحد آموزشی نگهداری کنید.

**خاک دادن پای بوته‌ها:** وقتی که بلندی ساقه‌های سیب زمینی به ۳۰-۲۵ سانتی‌متر رسید جهت این‌که گره‌های پیش‌تری از ساقه هوایی در زیر خاک قرار گرفته و ایجاد ریزوم نماید، باید پای بوته را خاک داد. بدیهی است که این عملیات، عملیات سله‌شکنی را نیز در خود دارد. نیاز سیب زمینی‌هایی که غده‌های آن‌ها در اطراف طوقه بیرون می‌آیند، به خاک پای بوته، بیش‌تر از آن‌هایی است که در قسمت‌های مختلف اطراف غده‌ی مادری به صورت پراکنده، تولید می‌شوند.

چون در گروه اول، تقریباً همه در یک جا تولید می‌شوند، ناچار مقداری از غده‌ها از خاک بیرون می‌آیند و رنگ سبز پیدا می‌کنند که علامت مسموم شدن آن‌هاست. تعداد دفعات خاک‌دهی پای بوته به‌طور متوسط ۲-۳ مرتبه می‌باشد.

**آبیاری:** خاک اطراف ریشه‌ی بوته سیب زمینی بدون این‌که غرقاب گردد، باید همیشه به مقدار کافی رطوبت داشته باشد. بنابراین، این گیاه به آب نسبتاً زیادی احتیاج دارد، مخصوصاً در موقع تشکیل غده که هم‌زمان با گل دادن آن است. در این صورت در زمین‌های سبک تقریباً هر ۶ یا ۷ روز یک مرتبه و در اراضی سنگین هر ۱۰ روز یک بار، مزرعه‌ی سیب زمینی را آبیاری می‌کنند.

**کنترل آفات و بیماری‌های سیب زمینی:** سیب زمینی بیش‌تر از هر نبات دیگر به تغییر ماهیتی<sup>۱</sup> که تحت تأثیر امراض ویروسی ایجاد می‌شود، حساسیت دارد. در اثر این پدیده به سلامتی بوته و همچنین محصول آن لطمه وارد شده و حتی به نابودی بوته و محصول منتهی می‌شود. ضعیف شدن گیاه مبتلا و تغییر شکل برگ‌های آن از علائم بالینی این بیماری است.

از امراض مهم ویروسی سیب زمینی، پیچیدگی برگ‌ها، موزائیک سیب زمینی و بیماری تغییر شکل غده‌ها را می‌توان نام برد. از آنجا که امراض ویروسی علاج و مداوای مستقیمی ندارند، برای پیشگیری باید از غده‌های سالم و ارقام مقاوم استفاده شود.

حتی الامکان باید از برش دادن غده‌ها خودداری کرد و در صورت اجبار شرایط ضدعفونی را رعایت نمود. در موقع برداشت، نیز بایستی ساقه و برگ‌های مبتلا را زودتر کند و از بین برد تا از انتقال ویروس جلوگیری به عمل آید. کنترل علف‌های هرز واسطه و نیز شته‌ها از دیگر راه‌های پیشگیرانه است.

از بیماری‌های دیگر سیب زمینی، امراض قارچی هستند که می‌توان بیماری سفیدک، ریزکتونیا قهوه‌ای و ساق سیاه را نام برد که با روش شیمیایی می‌توان آن‌ها را کنترل کرد.

از آفات مهم سیب زمینی می‌توان سوسک کلرادو، شته، زنجره، تریپس و کنه را نام برد. برای کنترل آفات و بیماری‌ها وقتی خسارت آن‌ها به بیش از حد اقتصادی رسید می‌توان با توصیه‌ی کارشناسان و تعیین نوع، مقدار و زمان مصرف سموم توسط آن‌ها، اقدام به سمپاشی نمود.

## فعالیت

کلیه‌ی عملیات داشت مزرعه‌ی گروهی خود را به ترتیب و به روشی که هنرآموزان شما تأیید می‌کنند، انجام دهید و دقیقاً از عملکرد خود، گزارش تهیه کنید.

## برداشت

زمان برداشت محصول، بسته به آب و هوا و نوع سیب زمینی، فرق می‌کند. وارپته‌های زودرس در ۷۰ الی ۸۰ روز و وارپته‌های دیررس در ۵ الی ۶ ماه می‌رسند. رسیدن طبیعی، موقعی است که:  
۱- برگ‌های گیاه کاملاً خشک شده باشد ۲- پوست سیب زمینی سفت شده باشد ۳- موقع

۱- Degenerescence

بریدن غده، سطح برش خشک باشد و ۴- غده‌ها به راحتی از ریزوم جدا شوند در برداشت زودهنگام علاوه بر این که مقدار محصول کم می‌شود نگهداری آن هم مشکل است. بدین جهت بهتر است بعد از پلاسیدن بوته، باز چند روزی (۱۵-۱۰ روز) صبر کرد و پس از آن اقدام به برداشت نمود. در موقع برداشت، برای جلوگیری از انتقال سفیدک از برگ‌ها به غده و کاهش عوامل تغییردهنده‌ی شکل غده‌ها توصیه می‌شود که قسمت‌های هوایی نبات چند روز قبل از برداشت درو شود و از مزرعه خارج گردد. غده‌ها پس از بیرون آمدن باید تقریباً یک روز و یا حداًقل چند ساعت، در هوای آزاد در سطح زمین بمانند تا آب زیادی آن‌ها تبخیر شود.

### بررسی کنید

با سرکشی مرتب به مزرعه تغییرات اندام‌های هوایی و زیرزمینی را بررسی کرده، زمان رسیدن محصول را تخمین بزنید.

**نحوه‌ی برداشت سیب زمینی:** برداشت سیب زمینی در سطح کوچک به وسیله‌ی بیل یا چنگک کشاورزی انجام می‌گیرد. به این طریق که با بیل بوته‌ی سیب زمینی را از خاک خارج کرده، آنگاه به جدا کردن غده‌ها از بوته می‌پردازند. در مزارع وسیع، برداشت به وسیله‌ی کارگر و وسایل دستی نه تنها مقرون به صرفه نمی‌باشد بلکه عملاً نیز این امر غیر مقدور است؛ لذا برای جمع‌آوری محصول سیب زمینی، از دستگاه‌های مکانیزه مخصوص استفاده می‌کنند. به طور کلی دو نوع ماشین برداشت مورد استفاده قرار می‌گیرد:

یک دستگاه تمام خودکار که غده را از خاک در آورده، از بوته جدا می‌کند و پس از تمیز کردن، آن‌ها را در جعبه‌های مخصوص حمل و نقل قرار می‌دهد و دیگری دستگاه نیمه خودکار که فقط غده را از خاک در آورده، از بوته جدا می‌کند و روی زمین می‌ریزد. سپس کارگرها این غده‌ها را جمع‌آوری کرده، در جعبه و یا ظروف دیگری برای حمل به محل بسته‌بندی و یا انبار، قرار می‌دهند.

### فعالیت

محصول خود را پس از تأیید رسیدن و مناسب بودن موقع برداشت توسط هنرآموزان، به روشی که توصیه می‌کنند، برداشت کنید.

عملکرد سیب زمینی: محصول سیب زمینی در هکتار بسیار متغیر است. به طوری که برداشت متوسط می تواند از ۱۰ الی ۴۰ تن در هکتار متغیر باشد؛ البته گاهی این مقدار در سیب زمینی های دیررس، به بیش از ۶۰ تن نیز می رسد.

### تحقیق کنید

با تحقیق در پایگاه های اطلاع رسانی عملکرد سیب زمینی از سال زراعی ۱۳۷۷-۷۸ تا سال تحصیلی جاری را به دست آورید.

### فعالیت

عملکرد بنه خود را با عملکرد واحد آموزشی، منطقه، استان، کشور و متوسط جهانی مقایسه کنید.

### ارزیابی کنید

عملکرد خود را ارزیابی کرده و تحلیل خود را ارائه دهید.  
به صورت گروهی کار کنید: با مطالعه ی منابع معتبر و جدید، استان ها و مناطقی که در کشورمان سیب زمینی کاری می شود پیدا کنید. با رسم شکلی، نقشه پراکنش کاشت سیب زمینی را نشان دهید. از شاخص های مناسب برای نشان دادن، مقدار تولید، عملکرد و مقدار سطح زیر کاشت استفاده کنید.

### خودآزمایی

- ۱- سیب زمینی از لحاظ آب و هوا، محصول نواحی ... می باشد.
- ۲- ارزش غذایی و اهمیت اقتصادی سیب زمینی را در ۲ سطر توضیح دهید.
- ۳- اگر غده ی سیب زمینی درشت باشد، برای کاشت آن را ... و باید دقت کرد ...
- ۴- مقدار بذر سیب زمینی در هکتار چگونه محاسبه می شود؟

- ۵- محاسن جوانه زدن سیب زمینی را قبل از کاشت توضیح دهید.
- ۶- فاصله‌ی بین خطوط کاشت سیب زمینی...، فاصله‌ی بوته‌ها از همدیگر... و عمق کاشت... سانتی متر می‌باشد.
- ۷- خاک دادن پای بوته‌ها چه مواقع و برای چه اهدافی انجام می‌گیرد؟
- ۸- آبیاری مزارع سیب زمینی را با توجه به بافت رسی و یاشنی خاک توضیح دهید.
- ۹- نحوه‌ی برداشت سیب زمینی را با ماشین‌های خودکار شرح دهید.
- ۱۰- به طور متوسط میزان محصول دهی سیب زمینی در هکتار در کشورمان در ۱۰ سال اخیر چگونه تغییر کرده است؟