

۱۱۵۶

وزارت کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی



# راهنمای تولید سیب زمینی خوراکی

نگارش :  
علی نیلی احمد آبادی

بهار ۱۳۷۷

دفتر آموزش  
کشاورزی

وزارت کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

# راهنمای تولید سیب زمینی خوراکی

نسخه نهم



نگارش: **تگارش: علی نیلی احمد آبادی**  
کارشناس بخش تحقیقات سبزی و صیفی  
تولید محصول سیب زمینی خوراکی  
نشر آموزش کشاورزی  
۱۳۷۷



کرمانشاه



## پیشگفتار

غذای سالم و مقوی یکی از نیازهای اساسی انسان است و کشاورزی در جهان به گونه‌ای گسترده در حال توسعه است. در ایران نیز کشاورزی به عنوان یکی از بخش‌های مهم اقتصاد و اشتغال‌زایی در نظر گرفته می‌شود. سیب‌زمینی یکی از محصولات مهم کشاورزی است که در مناطق مختلف کشور تولید می‌شود. با توجه به اهمیت این محصول و نیاز به افزایش تولید و بهبود کیفیت آن، این کتاب به بررسی روش‌های نوین تولید سیب‌زمینی و مقایسه آن با محصولات مشابه پرداخته است. امید است که این کتاب بتواند به کشاورزان و علاقه‌مندان در زمینه تولید سیب‌زمینی کمک کند.

## پیشگفتار

سیب‌زمینی پس از گندم، جو، برنج، از مهمترین محصولات کشاورزی در جیره غذایی مردم ایران می‌باشد. با توجه به وجود شرایط مناسب آب و هوایی و خاک برای تولید این محصول در مناطق مختلف کشور و همچنین بالا بودن مقدار ماده خشک آن در واحد سطح در مقایسه با محصولات یاد شده، بهبود کمی و کیفی تولید سیب‌زمینی از طریق افزایش عملکرد در واحد سطح، کاهش ضایعات پس از برداشت، یکی از اهداف مهم وزارت کشاورزی در برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران بوده و می‌باشد. به همین لحاظ علاوه بر توجه به توسعه کمی و کیفی تحقیقات سیب‌زمینی می‌بایستی در جهت نیل به اهداف مورد نظر با تهیه و توزیع نشریات فنی نسبت به بالا بردن سطح آگاهیهای فنی و عملی کشتکاران اقدام شود. برای تحقق این مهم، این نشریه با عنوان "راهنمای تولید سیب‌زمینی خوراکی" با استفاده از نتایج تحقیقات انجام شده و برخی منابع علمی فارسی و خارجی تدوین شده که در دسترس علاقمندان به تولید این محصول قرار داده شود. نگارنده امیدوار است این خدمت ناچیز در جهت اهداف نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران قرار گیرد.

علی نبلی احمد آبادی

## فهرست مطالب

۱	منشاء سیب زمینی و گسترش آن در جهان
۱	سابقه کشت سیب زمینی در ایران
۲	ارزش غذایی سیب زمینی
۲	ارقام انتخاب شده سیب زمینی
۵	تهیه بستر بذر
۶	کود
۶	کود آلی
۷	آماده سازی غده بذری برای کاشت
۱۲	ضد عفونی قبل از کاشت
۱۳	مقدار غده بذری
۱۴	کاشت
۱۵	فاصله ردیفها
۱۵	عمق کاشت و خاک دهی
۱۶	روشهای کاشت
۱۶	آفات مهم سیب زمینی
۱۷	بیماریهای مهم سیب زمینی
۱۸	کنترل علفهای هرز
۱۹	آبیاری
۲۰	برداشت
۲۱	روشهای برداشت
۲۲	آماده سازی انبار
۲۳	انبار کردن سیب زمینی
۲۴	تناوب
۲۵	عرضه محصولات
۲۷	منابع مهم مورد استفاده

## منشاء سیب زمینی و گسترش آن در جهان

موطن اصلی سیب زمینی، آمریکای جنوبی و در کشورهای پرو، بولیوی، شیلی و اکوادور می‌باشد. تاریخچه کاشت این محصول براساس مطالعات باستان‌شناسی به حدود ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد و در جیره غذایی مردم آن زمان مورد مصرف قرار می‌گرفته است.

برای اولین بار در قرن شانزدهم میلادی سیب زمینی توسط اسپانیولی‌های مهاجر از آمریکای جنوبی به اسپانیا آورده شد و در ابتدای ورود به اروپا برای مطالعات گیاه‌شناسی و سپس به عنوان گیاه دارویی در سطوح بسیار کم در باغهای گیاه‌شناسی کشت گردیده است. در اوایل قرن هفدهم میلادی با قرار گرفتن سیب زمینی بر روی میزهای پذیرایی در کاخهای سلطنتی اروپا، این محصول به عنوان یک غذای اشرافی و گران قیمت مطرح و در همین قرن نیز سیب زمینی توسط انگلیسی‌ها به آمریکای شمالی (ایالات متحده و کانادا) برده شده است.

در قرن هیجدهم میلادی سیب زمینی در سطوح وسیعی از مزارع کشورهای اروپایی کشت و فعالیتهای تحقیقاتی بر روی بهنژادی سیب زمینی جهت تولید ارقام پرمحصول با کیفیت بالا و مقاوم به بیماریها از اواسط قرن نوزدهم میلادی توسط مراکز تحقیقاتی کشورهای انگلیس، فرانسه، آلمان و آمریکا شروع گردیده است. در شرایط حاضر این محصول با سطح زیر کشت حدود ۲۰ میلیون هکتار، پس از گندم، جو، برنج و ذرت از مهمترین محصولات کشاورزی در جیره غذایی مردم جهان می‌باشد.

## سابقه کشت سیب زمینی در ایران

تاریخچه کشت سیب زمینی در ایران به دوران سلطنت فتحعلی شاه قاجار برمی‌گردد. در این دوران توسط سرجان ملکم مقداری سیب زمینی به کشور وارد و در زمان حاج میرزا آقاسی در سطح بسیار محدودی کاشته شد که محصول تولیدی مورد پسند ذائقه مردم در آن زمان قرار گرفت. مقایسه آمار و اطلاعات موجود نشان می‌دهد که سطح زیر کشت، میزان تولید و

عملکرد در واحد سطح تا قبل از تأسیس مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در سال ۱۳۳۹ بسیار محدود بود. لیکن پس از شروع و توسعه فعالیتهای تحقیقاتی توسط قسمت یانگهائی (تا سال ۱۳۵۸) و سپس توسط بخش تحقیقات سبزی و حبیبی، سطح زیر کشت سیب‌زمینی و به ویژه عملکرد در واحد سطح بطور چشمگیری توسعه و افزایش یافته است. بطوری که در حال حاضر سیب‌زمینی با سطح زیر کشت حدود ۱۳۵۰۰۰ هکتار و با عملکرد متوسط ۲۲ تن در هکتار یکی از مهمترین تولیدات کشاورزی در کشور محسوب می‌شود. غنده‌ترین مناطق کشت و تولید سیب‌زمینی کشور را می‌توان به شرح زیر تقسیم بندی نمود:

الف - مناطق سردسیر از قبیل اردبیل، تبریز، شاهرود، فریدن، همدان و مشهد که حدود ۸۰٪ از محصول کشور در این مناطق تولید و از اواخر شهریور تا اوایل آبان ماه سیب‌زمینی برداشت و در انبار کشاورزان یا در منازل مصرف کنندگان برای مصرف در پاییز و زمستان نگهداری می‌شوند.

ب - مناطق نیمه گرمسیر از قبیل گرگان و حومه شهرستان اصفهان و مناطق گرمسیر از قبیل هرمزگان، خوزستان و جیرفت که حدود ۱۵٪ محصول کشور در این مناطق تولید و در فصول بهار و تابستان جهت مصرف تازه خوری به بازار عرضه می‌شود.

ج - برخی از مناطق گرمسیر از قبیل چابهار و میناب و ... که در نظر است حدود ۵٪ محصول کشور در این مناطق تولید و در اواخر فصل زمستان (ماههای بهمن و اسفند) جهت مصرف تازه خوری به بازار عرضه شود.

### ارزش غذایی سیب‌زمینی

سیب زمینی با دارا بودن نشاسته، پروتئین و اسیدهای آمینه مورد نیاز انسان و ویتامین C و B<sub>1</sub> یکی از با ارزشترین محصولات کشاورزی می‌باشد، به ویژه در مناطقی که جیره غذایی روزانه مردم برای تأمین انواع عناصر و مواد مورد نیاز در سطح تعادل نمی‌باشد.

برآورد شده است که وجود ۱۰۰ گرم سیب‌زمینی در جیره غذایی روزانه باعث می‌شود که حدود ۲۸٪ از حداقل پروتئین مورد نیاز، ۱۰٪ آهن، ۵۰ - ۲۰٪ ویتامین C و

### راهنمای تولید سیب‌زمینی خوراکی

۱۰٪ ویتامین B<sub>1</sub> و حدود ۲۳ انرژی مورد نیاز روزانه هر نفر تأمین شود. تعداد بیاتگر اهمیت ارزش وجود مواد بیولوژیکی در سیب زمینی می‌باشد ولیکن ارزش تولید انرژی این محصول در مقایسه با دیگر محصولات در سطح پایین‌تر قرار دارد، چنانچه هر ۱۰۰ گرم سیب زمینی پخته شده حدود ۶۹ کیلوکالری و تان گندم با ۱۰۰ گرم وزن حدود ۲۷۸ کیلوکالری انرژی تولید می‌نماید.

وجود ماده سمی سولانین در غدههای سیب‌زمینی سبز رنگ باعث می‌شود که کیفیت غذایی غده کاهش یابد، بنابراین از مصرف این نوع غدهها باید اجتناب نمود.

### ارقام انتخاب شده سیب‌زمینی

از میان دهها نوع سیب‌زمینی که طی چندین سال از نقطه نظر عملکرد کشت و کیفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، مناسبترین و سازگارترین آنها برای کشت در مناطق مختلف کشور انتخاب شده‌اند که ارقام آنرا، درآگا، کوزیم، مورن و دیامانت در سطح وسیعتری کشت می‌شوند. مناطق عمده کشت و مشخصات ارقام یاد شده در جدول صفحه بعد آورده شده است.

در سال ۱۳۷۵ غدههای بذری وارداتی ارقام مارفونا، پیکاسو، آگریا و کاسموس برای تولید و تکثیر بین کشاورزان توزیع شده‌است.

### تهیه بستر بذر

زمان آماده نمودن زمین بسته به زمان برداشت محصول سیب‌زمینی در مناطق مختلف کشور، به شرح زیر می‌باشد:

#### الف - برداشت پاییزه

برای برداشت سیب‌زمینی در پاییز، زمین مورد نظر در صورت امکان می‌بایستی به عمق ۳۰ سانتی‌متر در پاییز سال قبل شخم زده شود و در فصل بهار در شرایط مناسب خاک مزرعه با استفاده از دیسک و ترجیحاً روتیواتور به عمق مناسب خرد شده و با لولر تسطیح و برای کاشت آماده شود.





ساقه و برگ سیب‌زمینی برای جلوگیری از ایجاد سوخنگی باید اجتناب نمود. افزایش بی‌رویه مصرف کودهای ازته نه تنها باعث افزایش عملکرد محصول نمی‌شود بلکه باعث کاهش ماده خشک شده و از این طریق غده‌های سیب‌زمینی به خوره و ترک خوردگی حساس می‌شوند و مجموعه این شرایط باعث می‌شود که بیماری‌ها گسترش یافته و از قابلیت تجاری غده‌های سیب‌زمینی کم شود.

### کود آلی

استفاده از کودهای حیوانی و یا کود سبز در مزرعه سیب‌زمینی علاوه بر تأمین غذایی از عناصر مورد نیاز باعث بهبود بافت و ساختار خاک می‌شود برای استفاده از کودهای آلی ضروری است که کود حیوانی قبل از مصرف کاملاً پوسیده باشد و کود سبز نیز با یک شخم متوسط به سهولت به زیر خاک رفته و پوسیده شود. در غیر این صورت کودهای آلی نه تنها مفید نبوده بلکه ممکن است مشکل آفرین نیز باشند.

### آماده سازی غده بذوری برای کاشت

عوامل زیر در آماده سازی غده بذوری تأثیر بسزایی دارند:

#### الف- منبع تأمین بذر

کشاورزان در مناطقی که سیب‌زمینی تولیدی را در اواخر زمستان، بهار یا اوایل تابستان به بازار عرضه می‌نمایند، ضرورتاً غده بذوری مورد نیاز خود را باید از مناطق سردسیر تأمین و خریداری نمایند. مناطق سردسیر با تولید محصول با کیفیت و کم‌آلود، کشاورزان مناطقی که سیب زمینی تولیدی را در پاییز برداشت می‌نمایند با استفاده از شخم عمیق و جهت سالم سازی قشرهای بذوری خود اقدام به در غیر این صورت باستی از سیب‌زمینی بذوری گواهی شده برای کاشت استفاده نمایند.

۱- در سال اول به نسبت هر هکتار کشت سیب‌زمینی تعداد ۶۰۰ بوته سالم و قوی باید در زمان گدازی از یک رقم علامت گذاری شود و در زمان برداشت قشرهای حاصله از هر بوته مورد بررسی و در صورت سالم بودن بطور مجزا از دیگر غده‌ها در کنار و

در کیسه‌های متفالی تا حداکثر ۳۰ کیلوگرم وزن نگهداری شوند.

۲- در سال دوم زمینی به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع که سابقه کاشت سیب‌زمینی برای مدت یکسال تا دو سال نداشته باشد انتخاب و غده‌های حاصله از بوته‌های انتخابی سال قبل در آن زمین کشت و سپس تعداد ۶۰۰ بوته سالم و قوی قبل از زمان گدازی علامت گذاری شود. برداشت این مزرعه در دو مرحله انجام می‌پذیرد.

۱- ابتدا قشرهای حاصله از هر بوته انتخاب شده مورد بررسی و در صورت سالم بودن مانند روش ذکر شده در جدول نگهداری شود.

۲- سپس تمام قشرهای حاصله از بوته‌های انتخاب شده به عنوان غده بذوری در کنار نگهداری و در زمان مناسب به منظور تولید سیب‌زمینی خوراکی کشت شود.

۳- در سالهای سوم، چهارم، پنجم و ... مانند سال دوم اقدام شود. تصویر صفحه بعد بیانگر دستور العمل می‌باشد.



شکل ۱- علامت گذاری و انتخاب سالمترین و قویترین بوته‌ها در یک مزرعه سیب‌زمینی  
از مرکز تحقیقات بین‌المللی سیب‌زمینی

## ب- باورقلم

به صفحه‌های ۳ و ۴ مراجعه شود.

تیرکهای چوبی جهت علامتگذاری

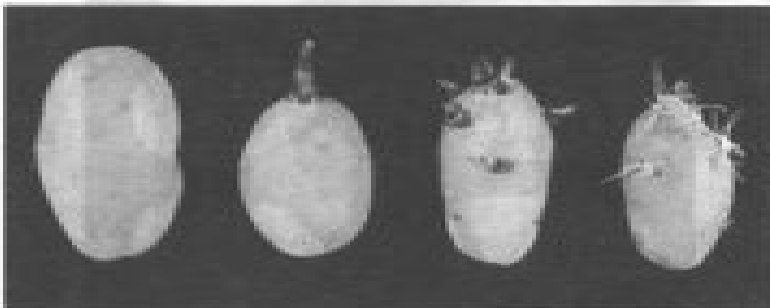


## ج- شکستن دوره خواب

غده‌های سبب زمینی پس از برداشت تا مدت زمانی دارای یک دوره خواب می‌باشند که غده‌ها به تدریج جوانه دار می‌شوند. طول دوره خواب بسته به رقم، شرایط زمینی در زمان رشد، درجه حرارت آبیاری و ضربه پذیری غده‌ها متفاوت است.

آماده نمودن غده‌های بذری برای کاشت در مناطق سردسیر به علت پایین ماندن دوره خواب به سهولت انجام پذیر است، اما برای کاشت غده‌های بذری در مناطق گرمسیر و یا نیمه گرمسیر به علت کوتاه بودن زمان برداشت و کاشت (حدود ۴ - ۳ ماه) بایستی دوره خواب آنها به روش زیر شکسته شود:

۱- غده‌های بذری در محیطی با درجه حرارت  $25^{\circ}\text{C}$  -  $20^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی ۹۰-۹۵٪ قرار داده می‌شوند. در این روش معمولاً جوانه‌انگیزی ظاهر می‌شود که بایستی این جوانه حذف شود. تا دیگر جوانه‌های روی غده بتوانند رشد نمایند. شکل شماره ۲ مراحل جوانه‌دار شدن غده بذری را نشان می‌دهد.



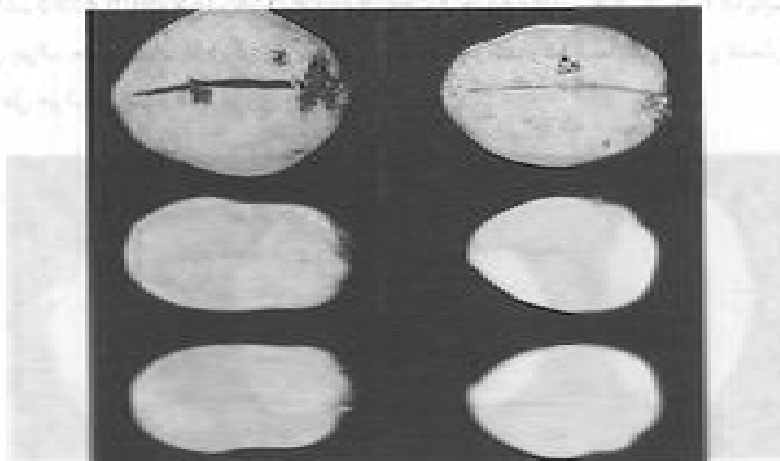
شکل ۲- مراحل مختلف جوانه دار شدن غده از چپ به راست

خواب - جوانه قالب انگیزی - چند جوانه‌ای (مناسب برای کاشت) - جوانه ضعیف

## د- بریدن غده بذری

بریدن غده بذری در اواخر دوره خواب باعث تحریک جوانه‌ها می‌شود. بریدن غده بذری جوان برای کاشت در خاکهای سرد توسط زارعین انجام می‌شود. از بریدن غده‌های بذری پسر و یا کاشت غده‌های بریده شده در خاکهای گرم باید پرهیز نمود.

به منظور جلوگیری از گسترش بیماریها، چاقوی مورد استفاده کاملاً تمیز بوده و در هر نوبت بوش یا الکل ضد عفونی شود و برای عدم گسترش بیماریهای خارجی باید قلمهای بذری با قلع کشیدی گری ضد عفونی شوند. برای جوب پنبه شدن سطح بوش می توان قلمها را حدود دو هفته قبل از کاشت در درجه حرارت  $20^{\circ}\text{C}$  -  $11^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی بالای  $85\%$  قرار داد. در غیر این صورت توصیه می شود غده های بذری بلافاصله قبل از کاشت بریده و ضد عفونی شوند. معیار پیشنهاد می شود از غده های سپیدزمینی بذری به وزن تقریبی  $50$  گرم استفاده کرده تا شیاری به بریدن و تقسیم نمودن غده های درشت نگردد که در این صورت از امکان گسترش بیماریها به میزان قابل توجهی کاسته خواهد شد.



تکثیر بیماریهای غده ای

**بافت چوبی و تنه غده ای در این کشور**

میزان رشد جوانه های سبز شده بر روی غده های بذری نگهداری شده در انبار بسته به شرایط محیطی و درجه حرارت اطراف انبار متفاوت می باشد و در صورت نامناسب بودن شرایط محیط، جوانه ها طویل، ضعیف و سفید رنگ خواهد شد. در مناطقی که عمل کاشت در زمان دیرتری انجام می شود، عارضه عدم یکپارختی سبز محصول و وجود فضاهای خالی

از بوته های سپیدزمینی در مزرعه مشاهده خواهد شد. برای رفع این مشکل می توان از روش پیش جوته ها شروع نمود. غده بذری استفاده نمود.

**توجهات حیوانه دار نمودن غده بذری**

پیش جوته دار نمودن غده بذری باعث می شود که محصول بدون تفاوت زیادی از نظر عملکرد به مدت  $2$  -  $4$  هفته زودتر برسد. در مناطقی که طول دوره رشد کوتاه باشد و همچنین برای کنترل رشد جوانه روی غده های بذری در انبار، از این روش استفاده می شود. بدین منظور  $4$  -  $6$  هفته قبل از کاشت غده های بذری در جعبه های آماده شده به تعداد  $150$  غده بذری در اندازه  $55$  -  $25$  میلی متر قرار داده و جعبه ها را ابتدا در درجه حرارت  $15^{\circ}\text{C}$  و در تاریکی جهت باز شدن اکثر چشمه های روی غده به مدت  $2$  -  $4$  هفته قرار می دهند و سپس جعبه ها را در تحت شرایط نور غیر مستقیم و درجه حرارت  $20^{\circ}\text{C}$  قرار داده تا جوانه های قوی بطور  $2$  -  $4$  سانتیمتر به رنگ سبز بر روی غده های بذری تشکیل گردد. در زمان کاشت باید سعی نمود که جوانه ها شکسته نشوند.

**حج میان شدن چشمه ها**

در زمان کاشت حداقل باید چشمه های بذری باز شده باشد. بدین منظور اگر غده های بذری درون کیسه چغیرین روز قبل از کاشت در درجه حرارت  $20^{\circ}\text{C}$  -  $15^{\circ}\text{C}$  قرار گیرد، جوانه ها شروع به رشد می نمایند.

**حذف جوانه**

حذف جوانه به دو منظور در انبار انجام می شود:

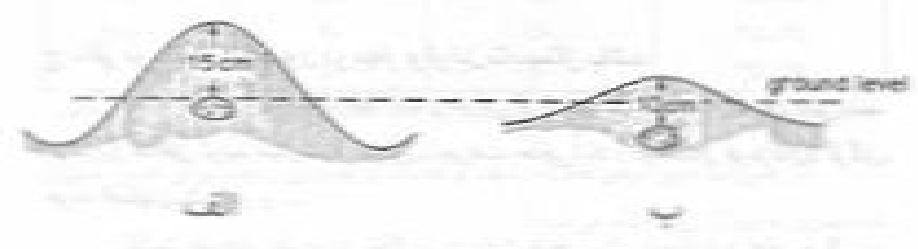
- غده بذری دارای جوانه انقباضی است که با حذف این جوانه اجازه داده می شود سایر جوانه های روی غده بذری رشد نمایند.
- غده بذری دارای جوانه های ضعیف، طویل و سفید رنگ است که با حذف این نوع جوانه ها اجازه داده می شود که بار دیگر چشمه های روی غده بذری باز و جوانه های جدید رشد نمایند. کاشت غده های بذری با چشمه های باز نشده باعث می شود که غده ها دیرتر سبز



برای کاشت مناسب می باشد با توجه به شرایط کاشت دستی در برخی از مناطق سبزی زمینی کاری فاصله بین ردیفها کمتر در نظر گرفته می شود که باعث افزایش عملکرد در هکتار می شود ولیکن ایجاد ردیفها با فواصل بیشتر برای کاربرد ماشین آلات عملی تر است.

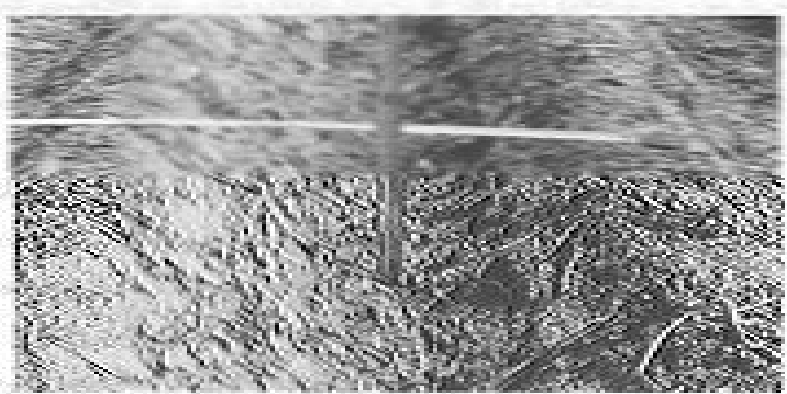
### عمیق کاشت و خاکدهی

عمیق کاشت در روی ردیفهای ایجاد شده با توجه به عوامل زیر بر آورده می شود: الف) در صورتیکه خاک سرد و خیس باشد عمق کاشت ۱۰ - ۵ سانتیمتر خواهد بود و خاکدهی بلافاصله پس از تشکیل ریشه ها انجام می شود بطوری که ارتفاع خاک بین غده ۲ بذری تا سطح بالای پشته بسته به شرایط آب و هوایی بین ۱۸ - ۱۲ سانتی متر خواهد بود. ب) در صورتی که برای برداشت از ماشین استفاده می شود غده بذری در عمق ۲ سانتیمتری زمین تسطیح شده قرار می گیرد و خاکدهی به ارتفاع ۱۸ - ۱۵ سانتیمتر همراه با سم حلقه کش انجام می شود در صورتیکه برای برداشت از کارگر استفاده شود و شرایط آب و هوایی گرم و خشک بوده و خطر حمله آفت بید غده سبب زمینی وجود داشته باشد، غده بذری مطابق تصویر (ب) در عمق ۵ سانتیمتری زمین تسطیح شده قرار می گیرد و خاکدهی به ارتفاع حدود ۱۳ - ۱۰ سانتیمتر انجام می شود.

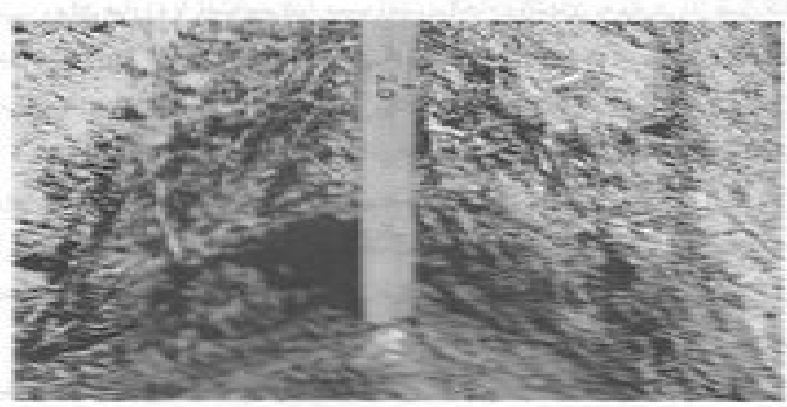


شکل ۵-

عدم رعایت در عرض و ارتفاع عملیات خاکدهی در صورت استفاده از کولتیواتور پس از سبز شدن محصول می تواند به ریشه ها و استولونهای تشکیل شده پیوندهای سبب زمینی خسارت وارد نماید.



شکل ۶- پشته مناسب ایجاد شده بعد از دو هفته از بین بردن گداهای هوایی (ارتفاع پشته ۱۵ سانتی متر است)



شکل ۷- پشته مناسب ایجاد شده بعد از دو هفته از بین بردن گداهای هوایی

جدول ارتفاع خاک روی غده های تولیدی برابر ۶۰ سانتی متر است (پس از ایجاد گداهای هوایی در زمان برداشت می توان با استفاده از ماشین آلات کاشت را به روش سنتی انجام داد) **روشهای کاشت** کاشت به دو طریق دستی و یا ماشینی انجام می شود، در روش دستی بهتر است

رودنها بوسیله خط کش تراکتور یا قورترا در مزرعه ایجاد شود و غده بذری یا بیل در عمق مناسب قرار گیرد. ماشینهای کشت سببزمینی حصول در کشور موجود است و بر مبنای فاصله ردیف ۷۵ سانتی متر و فاصله غده بذری روی ردیف برابر ۲۵ سانتی متری تنظیم می‌گردد.

### آفات مهم سببزمینی

مهمترین آفاتی که به مزارع سببزمینی خسارت وارد می‌نمایند عبارتند از:

شته، زنجیره، تریپس، کنه، پید غده سببزمینی، سوسک کلرادو، کرم مقلوب.

برای مبارزه با آفات شته، زنجیره، تریپس، در صورت ضرورت، مصرف سموم برمبنای دستورالعمل فنی توصیه نمی‌شود.

برای مبارزه با آفت کنه توصیه می‌شود با ظهور اولین علائم حمله آفت، سم کنه کش بر مبنای دستورالعمل فنی استفاده شود. زمان مناسب کاشت می‌تواند در گاهش خسارت ناشی از حمله آفت مؤثر باشد.

برای مبارزه با آفت پید غده سبب زمینی، انجام روشهای به زارعین از قبیل کاشت عمیق غده بذری، خاکدهی مناسب، بطوری که غده‌ها کاملاً درون خاک باشند، تاریخ کاشت و برداشت زودتر، توصیه می‌شود.

برای مبارزه با آفت سوسک کلرادو ضروری است غده بذری از مناطقی تأمین و خریداری شود که عاری از سوسک کلرادو باشد.

برای مبارزه با آفت کرم مقلوبی اتصال روشهای به زارعین از قبیل رعایت تکلوب، عدم تأخیر در برداشت، وجود رطوبت در اطراف غده‌های تولیدی پیشنهاد می‌شود. مشوره با کارشناسان تربیت در هر منطقه جهت اتخاذ صحیح مبارزه با آفات سببزمینی ضروری است.

### بیمار بها مهم سببزمینی

نوعی از بیماریهای ویروسی، مایکو پلاسمایی، باکتریایی و قارچی در مزارع

سببزمینی خسارات شدیدی بر مزرعه وارد و باعث کاهش شدید عملکرد کشتی و گاهی سببزمینی می‌شوند. رعایت نکات زیر جهت مبارزه با انواع بیماریها ضروری است.

۱- برای مبارزه با بیماریهای ویروسی که از طریق غده‌های بذری آلوده منتقل می‌شوند توصیه می‌شود از غده‌های حاصل از بوته‌های سالم سببزمینی انتخابی در سال قبل به عنوان بذریه هیچ تأمین بذریه صفحه ۶ مراجعه شود و یا از سببزمینی بذری گواهی شده استفاده شود.

۲- برای مبارزه با بیماری مایکو پلاسمایی که باعث می‌شود غده‌های بذری میوه نشوند و ایجاد قضا‌های خالی در مزرعه نمایند، توصیه می‌شود از روش پیش جوانه‌دار تمون غده استفاده شود و غده‌های آلوده که دارای جوانه‌های بسیار ضعیف و پارک شکلی می‌باشند قبیل از کاشت حذف شوند.

۳- برای مبارزه با بیماری باکتریایی ساق سیاه (Black leg) که باعث عدم سبز شدن و یا متوقف شدن رشد بوته سببزمینی شده و از طریق غده‌های بذری آلوده منتقل می‌شوند رعایت نکات زیر ضروری است:

۱- ۳- از کاشت غده‌های آلوده و غده‌های بریده شده پرهیز شود. در صورت نیاز به بریدن غده چاقو در هر مرتبه برش یا انگل یا شعله (ضروری است چاقو حرارت داده شده و سپس با استفاده از آب، سرد شود) ضدعفونی شود.

۲- ۳- عمق کاشت در خاکهای خیس و سرد بین ۱۰-۵ سانتیمتر باشد و حتی‌الامکان از کاشت غده بذری در این شرایط پرهیز شود.

۳- ۳- در زمان برداشت سعی شود ضربات مکانیکی به غده‌ها به حداقل ممکن کاهش یابد.

۴- برای مبارزه با بیماری ریزوکتونیا که باعث تأخیر در سبز شدن و یا عدم سبز شدن بوته و همچنین بیماری فوزاریوم که باعث پوسیدگی غده بذری در خاک می‌شود رعایت نکات زیر ضروری است:

۱- ۴- از کاشت غده‌های آلوده و غده‌های بریده شده پرهیز شود. در صورت نیاز به بریدن غده‌های بریده شده یا قروح کش ضدعفونی و سپس کشت شوند.

۲- ۴- با استفاده از غده‌های بذری پیش جوانه‌دار شده برای کاشته، بوته‌ها سریعتر سبز شده و بیماری ریزوکتونیا باعث مرگ جوانه‌های در حال رشد نخواهد شد.

۳- ۴- عمق کاشت در خاکهای خیس و سرد بین ۱۰-۵ سانتیمتر باشد و حتی‌الامکان از



نوع آبیاری بسته به شرایط آب و هوایی، بافت و حاصلخیزی خاک و وضعیت رشد گیاه و میزان آب در اختیار بین ۱۰-۵ ریخت می‌باشد.

### برداشت

زمان برداشت با توجه به رسیدن شدن غده‌های سیب‌زمینی مشخص می‌شود، اما در برخی از مناطق مانند گرگان لندها، به دلیل شرایط اقتصادی به صورت نارس برداشت و به بازار عرضه می‌شود. تشخیص غده‌های رسیده به روش زیر انجام می‌شود:

۱- قبل از برداشت تعدادی بوته به عنوان نمونه در قسمت‌های مختلف مزرعه انتخاب و برداشت شده و غده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۲- در غده‌های رسیده، پوست غده با حداکثر فشار انگشت دست از غده جدا نمی‌شود و در غیر این صورت غده نارس می‌باشد. چنانچه حدود ۹۵٪ غده‌های مورد بررسی، رسیده باشد، باید اقدام به برداشت شود، زیرا تأخیر در برداشت موجب خسارت و آلودگی غده‌ها به انواع بیماری‌ها می‌شود.

سفت شدن پوست غده‌ها بر اثر یکی از عوامل زیر می‌باشد:

- مرگ قهزبولوزیکی بوته
- مرگ زودرس بوته بر اثر آلودگی به آفات و بیماری‌ها
- مرگ بوته بر اثر شرایط آب و هوایی مانند سرمازدگی
- از بین بردن شاخ و برگ سیب‌زمینی به قاصه ۲-۳ هفته قبل از برداشت به روش‌های مکانیکی و یا شیمیایی

### برآورد تولید در هکتار:

به منظور برآورد میزان تولید در هکتار به روش زیر انجام می‌شود:

۱- در نقاط مختلف مزرعه سیب‌زمینی، چندین محل بطور تصادفی برای نمونه برداری انتخاب می‌شود.

۲- مساحت محل‌های نمونه‌برداری یک متر مربع است. برای تعیین طول و عرض مناسب مثال زیر روش محاسبه را نشان می‌دهند:

مثال- اگر قاصه ردیف‌های سیب‌زمینی ۷۵۰۰ متر با ۰/۷۵ متر باشد با استفاده

از فرمول متر مربع ۱ = عرض × طول (مساحت مستطیل) طول مناسب از طریق فرمول

متر ۱/۲۵ =  $\frac{۷۵۰۰}{۰/۷۵}$  تعیین می‌شود.

۳- برداشت و توزین جداگانه هر نمونه که عملاً محصول یک متر مربع است.

۴- جمع کردن اعداد بدست آمده از نمونه‌ها و تعیین میانگین آنها.

۵- ضرب کردن عدد میانگین در ضرب به ۱۰ جهت برآورد محصول بر حسب تن در هکتار

مثال زیر روش محاسبه را نشان می‌دهند: برداشت از قاصه ۱۰ متر مربع در یک

مثال اگر عملکرد سیب‌زمینی هر یک از نمونه‌های تعیین شده در نقاط مختلف

مزرعه عبارت باشد از:

عملکرد نمونه یک: ۲ کیلوگرم در مترمربع

عملکرد نمونه دو: ۲/۵ کیلوگرم در مترمربع

عملکرد نمونه سه: ۱/۲ کیلوگرم در مترمربع

عملکرد نمونه چهار: ۲ کیلوگرم در مترمربع

عملکرد نمونه پنج: ۴ کیلوگرم در مترمربع

ابتدا جمع عملکرد نمونه محاسبه می‌شود: کیلوگرم  $۲ + ۲/۵ + ۱/۲ + ۲ + ۴ = ۱۱/۷$

سپس میانگین عملکرد از طریق تقسیم مجموع عملکرد به تعداد نمونه محاسبه

می‌شود: کیلوگرم  $\frac{۱۱/۷}{۵} = ۲/۳۴$

و در نهایت عدد میانگین در ضرب ۱۰ ضرب می‌شود که برآورد محصول در هکتار

مشخص می‌شود: تن در هکتار  $۲۳/۴ = ۱۰ \times ۲/۳۴$

روش‌های تولید سیب‌زمینی خوراکی

### روش‌های برداشت

روش‌های مختلف به صورت دستی بوده و هر برخی از مناطق قلمرو سیب‌زمینی

توسط ماشین از زیر خاک خارج و در سطح زمین فرار گرفته و جمع‌آوری توسط کارگر

انجام می‌پذیرد.

رعایت نکات زیر در زمان برداشت جهت بهره‌ریزی از کاهش کیفیت محصول پس از

عرضه به بازار و یا نگهداری در انبار ضروری است.



- برداشت زمانی انجام می‌شود که حدود ۱۰ تا ۱۵٪ از غده‌های تولیدی رسیده باشند.
- تنظیم صحیح مکانیزم برداشت و یا وقت کارگر جهت برداشت یا میل باعث می‌شود که تمامی غده‌ها از درون خاک بیرون آورده شود و زخمی شدن غده‌ها به حداقل برسد.
- در صورت استفاده از مکانیزم برداشت صحت بذر در زمان کاشت باید سطحی باشد از به عمق ۱۵ متر عمیق شود.
- در صورت خشک بودن زمین در زمان برداشت، انجام یک آبیاری سبک و برداشت در زمان مناسب باعث می‌شود که غده‌ها یا کمترین صدمات مکانیکی از زیر خاک بیرون آورده شوند.
- شاخ و برگ بوته‌ها قبل از برداشت جهت سهولت در عملیات برداشت حذف شوند.
- در صورت خیس بودن غده‌ها در زمان برداشت، پیشنهاد می‌شود که غده‌ها قبل از جمع‌آوری به مدت ۲ - ۳ ساعت در معرض هوا قرار گیرند، زیرا مرطوب بودن غده باعث گسترش بیماری‌های قارچی و باکتریایی در انبار می‌شود.
- غده‌های جمع‌آوری شده عاری از خاک باشند تا تهریه غده‌ها به سهولت انجام پذیرد.

**آماده سازی انبار**

- محیط سالم انبار می‌تواند در حفظ کیفیت و کمیت محصول کاملاً مؤثر باشد. رعایت موارد زیر در جهت آماده سازی انبار ضروری است:
- تمیز کردن و خارج نمودن بقایای هرگونه محصولی از انبار.
- استفاده نمودن سوراخ لکه چسب‌زایی مانند موش.
- ضد عفونی نمودن در و دیوارها سقف و کف انبار با آب آهک.
- نصب یک کفکال جهت جریان هوا از درون انبار به زیر غده‌های سیب‌زمینی در صورت انبار و نصب یک هواکش در سقف انبار جهت خروج هوای آلوده به گاز گرین‌هاک تولیدی حاصل از تنفس غده‌ها.

**انتخاب کردن سیب‌زمینی**

سیب‌زمینی ممکن است بلافاصله پس از برداشت و یا پس از نگهداری در انبار به

نیاز صرفه‌خرقه شود. تشخیص روش بستگی به شرایط اقلیماتی ژئوگرافیک و میزان عرضه محصول در بازار دارد.

سیب‌زمینی‌های عرضه شده در بازار فصل زمستان بهترین و اسفندگانه‌ترین و تابستان به دلیل سخت نبودن پوست غده و یا درجه حرارت بالای محیط اقلیمات انباری ندارند و سرعاً پاید مصرف شوند. ضمناً هزینه انبار نمودن این سیب‌زمینی‌ها به علت نیاز به تأسیسات سردخانه‌ای گران می‌باشد.

دانشستن اختلاعاتی در مورد فعل و انفعال‌های مربوط به زندگی غده می‌تواند کمک مؤثری در روش صحیح انبار داری سیب‌زمینی نماید.

یک غده سیب‌زمینی دارای حدود ۸۰٪ آب است. وزن و کیفیت هر غده پس از برداشت بر اثر عواملی (مانند: تبخیر، تنفس، جوانه دار شدن، وجود زخم‌های حاصل از ضربات مکانیکی، وجود برخی از آفات و بیماری‌ها) کاهش می‌شود. رعایت موارد زیر به منظور به حداقل رساندن این ضایعات می‌تواند کمک مؤثری به کشاورزان نماید.

- ۱- به حداقل رساندن ضربات مکانیکی در زمان برداشت و حمل و نقل.
- ۲- حذف غده‌های آلوده به بیماری و آفت.
- ۳- اتمام زخم‌های حاصل از برشگی و خراش روی پوست غده و همچنین سخت شدن پوست غده‌های نارس. بدین منظور غده‌های برداشت شده را به مدت ۱ الی ۳ هفته در درجه حرارت C ۲- ۳ و با رطوبت نسبی حدود ۸۰٪ قرار می‌دهد.
- ۴- انجام عمل تهریه به منظور کاهش درجه حرارت تولید شده از تنفس غده‌ها بدین منظور زیر غده‌های سیب‌زمینی صیقلی جوی قرار داده می‌شود بطوری که هوا به سهولت در جریان باشد.

- ۵- به منظور تهریه صحیح، ارتفاع توده سیب‌زمینی بدون کبسه در انبارهای معمولی نباید بیش از ۱/۵ متر باشد. لکن در انبارهای فنی یا سیستم تهویه مناسب، می‌توان غده‌های سیب‌زمینی را تا ارتفاع ۲/۵ متری بر روی دم قرار داد.
- ۶- به منظور جلوگیری از بیخ زدگی غده‌ها و ایجاد لکه‌های رطوبت در قسمت فوقانی توده‌های سیب‌زمینی، می‌توان به ضخامت ۵- ۲۰ سانتیمتر سقف خشک و یا کلاه بین

نیوارهای آبیاری و نوره سبزی زمینی و همچنین یک لایه علق خشک یا کاه روی سبزی زمینی نزدیک سقف قرار داد.

۷- برهیز از تلاش نور که باعث می شود نوره سبزی زمینی خوراکی می شود.

۸- وجود یک میزان انحراف در آبیاری جهت خشکی خاک و حاصل تجربه حرارت آبیاری ضروری است. محل مناسب برای نصب آن حدود نیم متر از سطح نوره سبزی زمینی می باشد.

۹- در دوجه حرارت های پایین تشابه تبدیل به نقد شده و باعث می شود طعم سبزی زمینی شیرین شده و همچنین رنگ چیس قهوه ای تیره گردد. بهترین دوجه حرارت برای نگهداری سبزی زمینی جهت صنایع فرآوری  $10^{\circ}C - 12^{\circ}C$  می باشد.

۱۰- دوجه حرارت مناسب برای نگهداری سبزی زمینی خوراکی و سبزی زمینی بقدری برای مدت بیش از شش ماه  $5^{\circ}C - 9^{\circ}C$  است.

۱۱- دوجه حرارت پایین باعث می شود که غده ها تا مدت طولانی جوانه دار نشوند.

**تناوب**

کاشت سبزی زمینی در سال های متوالی علاوه بر تضعیف حاصلخیزی خاک باعث تشدید آفات و بیماری ها شده و نهایتاً عملکرد در واحد سطح کاهش می یابد. در مناطقی که کشت سبزی زمینی متداول است دوره تناوب به ترتیب اولویت بشرح زیر پیشنهاد می شود.

- ۱- سبزی زمینی، گندم یا جو، آیش، سبزی زمینی
- ۲- سبزی زمینی، گندم یا جو، سبزی زمینی
- ۳- سبزی زمینی، آیش، سبزی زمینی

**عمر غده محصول**

غده های سبزی زمینی پس از برداشت با کیفیت نسبتاً نامطلوب جهت مصرف به بازار عرضه می شود. در شرایط موجود عمر معموله سبزی زمینی شامل انواع غده های سالم، خرابه زده، رسیده، نارس، سبز رنگ، همراه با خاک و با اندازه های متفاوت دارای قطر حتی کمتر از ۲۸ میلی متر (کوچکترین) تا بیش از ۸۰ میلی متر (بزرگترین) می باشد.

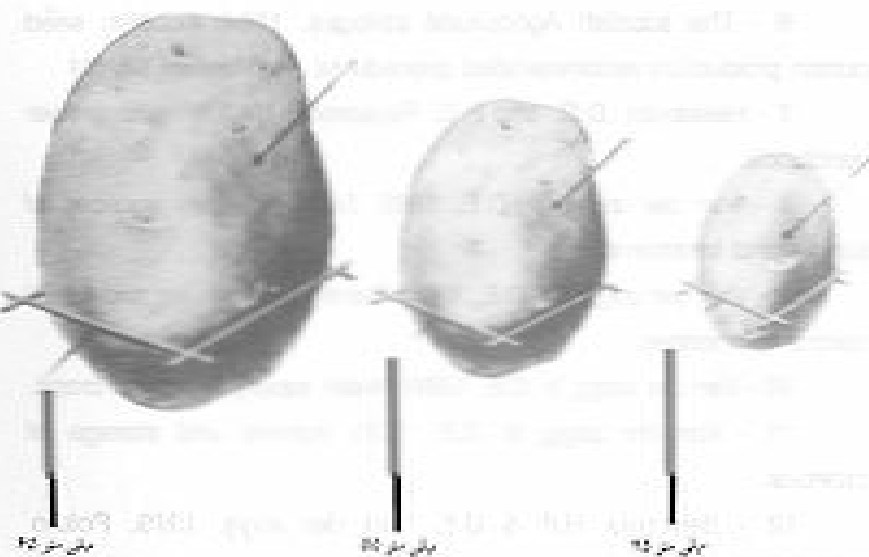
برای عرضه سبزی زمینی خوراکی با کیفیت مطلوب موارد زیر پیشنهاد می شود:

- از منطقه بیش از ناز گونه های ششگونی اجتناب شود.
- قلمه بین بر تناوبی در ابتدا برای ارقامی که خشکی فرشت تولید می کند بیش از ۳۵ ساعت نیازند.

• برای عرضه غده های رسیده در بهار و تابستان از ارقام ژودوس و از غده های بقدری پیش جوانه دار شده جهت کاشت استفاده شود.

• برای اجتناب از سبز شدن و رنگ پوست غده، عمق مناسب کاشت و خاکدانی باعث می شود که غده ها در معرض نور قرار نگیرند.

• در زمان برداشت به کارگران آموزش داده شود غده هایی که برای سبزی زمینی خوراکی انتخاب می شوند سالم بوده و همچنین قطر عرضی متناسب با یکی از اشکال زیر باشد.



شکل ۸- اشکال سبزی زمینی

## منابع مورد استفاده

- ۱ - تصدیقی، منصور - ۱۳۶۱، سبزیکاری از باغچه منزل تا کشاورزی صنعتی، صفحه ۸۸ - ۸۷ انتشارات پیشگام، تهران
- ۲ - نیلی احمد آبادی - علی، ۱۳۶۹، سالم سازی غده‌های بذری سیب‌زمینی زارعی یا استفاده از روش کرب تولید غده‌بذری، سازمان ترویج کشاورزی، تهران
- ۳ - بازگیر - عیسی، ۱۳۷۰، بررسی تأثیر قارچ *Trichoderma* علیه قارچ *Rizoctonia solani* عامل مرگ گیاهچه و پوسیدگی بذر لوبیا، صفحه ۱۱۴، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- ۴ - ملکوتی - محمدجعفر، ۱۳۷۴، چگونگی استفاده از کودهای شیمیایی و آلی در افزایش تولید سیب‌زمینی در ایران، نشریه فنی شماره یک، نشر آموزش کشاورزی، کرج.
- ۵ - ملکوتی - محمدجعفر، ۱۳۷۵ - کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد بهینه سازی مصرف کود در ایران صفحه ۸۹، ۹۷، ۱۰۰، نشر آموزش کشاورزی، کرج.
- 6 - The scottish Agricultural colleges. 1984. Scottish seed potato production recommended procedures. Publication No .71
- 7 - Hessayon, D.G. and P.G. Fenemore. 1961. Potato grower handbook.
- 8 - Van der zagg, Ir. D.E. 1982. Seed potatoes sources of supply and treatment.
- 9 - Van der zagg, Ir. D.E. 1984 Planting, manuring and weed control in potatoes.
- 10 - Van der zagg, Ir. D.E. 1989. Water supply to potato crops.
- 11 - Van der zagg, Ir. D.E. 1981. harvest and storage of potatoes.
- 12 - Beukema H.P & D.E. Van der zagg. 1979. Potato Improvement.
- 13 - Lisinska, G. & W. Loszcynski. 1989. Potato Science and technology.

کشر آموزش کشاورزی

شاپک ۹ - ۲۶ - ۶۵۹۸ - ۹۶۴

ISBN 964 - 6598 - 26 - 9