

تولید ریزغده سیب‌زمینی

چالش‌ها و فرصت‌ها

تالیف:

دکتر فرشید حسن و دکتر کبری مسلم خانی

(اعضاء هیات علمی موسسه تحقیقات گیاه و گواهی بذر و نهال،
سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی،
کرج، ایران)

انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

۱۳۹۶

سرشناسه	حسنى، فرشىد، ۱۳۵۱ -
عنوان و نام پديدآور	توليد ريز غده سيب زمينى (چالش ها و فرصت ها) / فرشىد حسنى ، كبرى مسلم خانى.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات آموزش و ترويج كشاورزى، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهرى	مصور (بخشى رنگى)، جدول، نمودار(بخشى رنگى).
شابك	978-600-7744-37-6
وضعيت فهرست نويسى	فيا
يادداشت	كتابنامه.
موضوع	سيب زمينى بذرى -- تكثير
موضوع	Seed potatoes -- Propagation
موضوع	سيب زمينى -- بذر ها
موضوع	Potatoes -- Seeds
موضوع	بذر ها -- تكنولوژى
موضوع	Seed technology
شناسه افزود	معلم خانى، كبرى، ۱۳۵۵ -
رده بندى كنگره	SB۲۱۱/س۹۵۷ ۱۳۹۵
رده بندى ديوبى	۶۲۰/۲۱
شماره كتابشناسى ملي	۲۴۶ ۹۳۲



انتشارات آموزش و ترويج كشاورزى

نام كتاب: توليد ريز غده سيب زمينى (چالش ها و فرصت ها)	مؤلفين: دكتور فرشىد حسنى، دكتور كبرى مسلم خانى
ويراستار علمى و ادبى: مهندس هدايت غفارى جهرمى	(دانشيار بازنشسته موسسه تحقيقات اصلاح و تهيه نهال و بذر كشور)
ناشر: انتشارات آموزش و ترويج كشاورزى	سال و نوبت چاپ: ۱۳۹۶، اول
شابك: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۴۴-۳۷-۶	قيمت: ۱۳۰۰۰۰ ريال
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه	
روبروى دانشگاه تهران، بين خ ۱۲ فروردين و خ فخر رازى، پاساژ ظروفچى، طبقه سوم، واحد ۱۱	تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۶ تلفن همراه: ۰۹۱۲۷۳۷۰۶۳۱ دورنگار ۶۶۴۰۳۴۵۲
www.eatk.ir	email eatk_ir@yahoo.com

حق چاپ براى انتشارات آموزش و ترويج كشاورزى محفوظ است.

۱۱	 پیشگفتار
۱۳	 مقدمه

فصل ۱: تاریخچه، مبانی و چالش‌های تولید هسته اولیه سیب‌زمینی بذری در ایران... ۱۷

۱۷	 ۱-۱ تاریخچه
۲۱	 ۲-۱ اهمیت تولید غده بذری سالم سیب‌زمینی
۲۳	 ۳-۱ روش‌ها و برنامه‌های تولید بذر سیب‌زمینی
۲۵	 ۴-۱ بیشگامان تولید هسته‌های اولیه سیب‌زمینی در ایران
۲۶	 ۱-۱ تولید تجاری ریزغده سیب‌زمینی در ایران
۳۰	 ۶-۱ رخی از چالش‌ها و مشکلات در سال‌های اولیه اجرای برنامه تولید تجاری ریزغده
۳۲	 ۷-۱ بررسی وضعیت و دات بذر سیب‌زمینی و تولید بذر در طبقات مختلف در کشور
۳۴	 ۸-۱ مهمترین ارقام رایج در چرخه تولید ریزغده سیب‌زمینی در کشور
۳۴	 ۱-۸-۱ ارقام با سازگاری واریته‌ای
۳۷	 ۲-۸-۱ ارقام اصلاح شده داخلی
۳۷	 ۹-۱ طبقات مختلف سیب‌زمینی در ایران
۳۷	 ۱-۹-۱ هسته اولیه سیب‌زمینی بذری
۳۸	 ۲-۹-۱ سیب‌زمینی بذری مادری
۳۸	 ۳-۹-۱ سیب‌زمینی بذری گواهی شده

فصل ۲: روش‌ها و فرآیند تولید تجاری ریزغده سیب‌زمینی... ۴۱

۴۱	 ۱-۲ ریز ازدیادی نخستین گام در اجرای سیستم تولید بذر گواهی شده سیب‌زمینی
۴۲	 ۲-۲ روند اجرایی تولید ریزغده سیب‌زمینی در ایران
۴۶	 ۳-۲ مراحل احداث واحد کشت بافت سیب‌زمینی
۴۷	 ۴-۲ مشخصات فنی واحدهای تولید کننده ریزغده سیب‌زمینی
۴۸	 ۵-۲ شرایط گلخانه تولید ریزغده
۴۹	 ۶-۲ راه اندازی و سازماندهی آزمایشگاه کشت بافت گیاهی
۴۹	 ۱-۶-۲ اتاق شستشو و اتوکلاو
۵۰	 ۲-۶-۲ اتاق تولید و نگهداری محیط کشت
۵۱	 ۳-۶-۲ اتاق کشت
۵۲	 ۴-۶-۲ اتاق رشد
۵۳	 ۵-۶-۲ اتاق سازگاری
۵۳	 ۶-۶-۲ اتاق درجه‌بندی و بسته بندی

- ۷-۲ تولید بذر سالم سیبزمینی از طریق ریز ازدیادی ۵۴
- ۱-۷-۲ تهیه محیط کشت پایه برای تکثیر درون شیشه‌ای گیاهچه‌های سیبزمینی ۵۷
- ۲-۷-۲ ضدعفونی مواد گیاهی ۵۹
- ۸-۲ عاری سازی گیاهان از آلودگی‌های ویروسی ۶۰
- ۱-۸-۲ حذف ویروس‌ها از طریق کشت مرستم ۶۰
- ۲-۸-۲ دستورالعمل کشت مرستم ۶۱
- ۱-۲-۸-۲ انتخاب و آزمون گیاهان یا غده‌ها از نظر آلودگی به ویروس‌ها ۶۲
- ۲-۲-۸-۲ استقرار گیاهان در شرایط درون شیشه‌ای برای کشت مرستم ۶۲
- ۳-۲-۸-۲ جدا سازی مرستم و کشت ۶۴
- ۴-۲-۸-۲ تکثیر درون شیشه‌ای میکرون‌ها ۶۵
- ۳-۸-۲ حذف ویروس‌ها از طریق ترموتراپی (گرمادرمانی) ۶۶
- ۳-۸-۲ تریه رابن قبل از کشت مرستم ۶۶
- ۲-۳-۸-۲ ترموتراپی پس از کشت مرستم ۶۷
- ۴-۸-۲ حذف ویروس‌ها از طریق شیمیوتراپی (شیمی درمانی) ۶۷
- ۹-۲ تولید ریزغده‌چه ۶۸
- ۱-۹-۲ تکثیر توده‌ای در محیط کشت مایع ۶۹
- ۲-۹-۲ تحریک ریزغده‌چه‌زایی ۶۹
- ۳-۹-۲ برداشت و ذخیره سازی ۷۰
- ۴-۹-۲ تکنولوژی‌های نوین در تولید ریزغده‌چه ۷۱
- ۱۰-۲ تولید ریزغده از ریزغده‌چه ۷۴
- ۱۱-۲ تولید ریزغده از گیاهچه ۷۶
- ۱۲-۲ روش آب کشت (هیدروپونیک) ۷۸
- ۱۳-۲ سیستم هواکشت (آئروپونیک) ۸۱
- ۱۴-۲ روش کشت گیاه در سیستم آئروپونیک ۸۵
- ۱۵-۲ محلول‌های مغذی مورد استفاده در سیستم هیدروپونیک ۸۷
- ۱۶-۲ فاکتورهای موثر در تولید ریزغده ۸۹
- ۱۷-۲ برداشت غده‌های بذری در سیستم‌های هیدروپونیک ۹۴
- ۱۸-۲ بذر مصنوعی سیبزمینی ۹۵
- ۱۹-۲ استانداردهای گواهی ریزغده ۹۷

فصل ۳: سلامت‌سنجی و مکانیسم گواهی ریزغده سیبازمینی ۱۰۱

۱-۳ ارزیابی سلامت گیاهچه‌های حاصل از کشت بافت و ریزغده به عنوان هسته‌های اولیه در

فرایند تولید بذر در ایران ۱۰۱

۱-۱-۳ بیماری‌های ویروسی ۱۰۲

۱-۱-۱-۳ گیاهان محک ۱۰۴

۱-۱-۱-۳ آزمونهای سرولوژیکی ۱۰۶

۱-۱-۲ بیماری‌های فیتوپلاسمایی و باکتریایی ۱۱۴

۱-۲-۱-۳ علائم بیماری فیتوپلاسمایی ۱۱۴

۱-۲-۲-۳ علائم بیماری پوسیدگی قهوه‌ای ۱۱۵

۱-۱-۱-۳ علائم بیماری ساق سیاه ۱۱۶

۱-۲-۴ علائم بیماری جرب معمولی ۱۱۷

۱-۱-۳ ب. ری. ای. رچی ۱۱۹

۱-۳-۱ رئم سماری رایزوکتونایی ۱۱۹

۱-۳-۲ سمای پژمردگی ورتیسلیومی ۱۲۱

۱-۳-۳ علائم بیماری پوسیدگی فوزاریومی ۱۲۱

منابع ۱۲۳

پیشگفتار

باتوجه به نیاز مبرم کشور به تولید بذر سالم و با کیفیت و ضرورت استفاده از روش‌های نوین، در سالهای اخیر تولید و بهره‌گیری از ریزغده سیب‌زمینی حاصل از کشت بافت بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در ایران از همان سال‌های آغازین شروع تولید بذر سیب‌زمینی، منشاء اولیه بذر از طریق واردات تأمین شده است. بذر وارداتی نگرانی‌هایی از جمله ورود احتمالی آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای به کشور، آسیب بذر در اثر حمل و نگهداری و نیز خروج ارز از کشور به دنبال داشته است. لذا تولید ریزغده سیب‌زمینی با قابلیت‌هایی نظیر افزایش ضریب تکثیر، تولید هسته اولیه بذر سالم، امکان ذخیره ژرم پلاسما جدید و انتقال آسان مواد گیاهی چشمانداز روشی در راستای ارتقای ضریب خوداتکائی تولید بذر این گیاه بوجود می‌آورد.

در این کتاب سعی شده است ضمن تشریف روند بومی سازی و توسعه تکنولوژی تولید هسته‌های اولیه سیب‌زمینی بذر عاری از آلودگی در کشور، به ارائه اطلاعات اساسی در خصوص مبانی علمی، مراحل اجرایی و عملیاتی لازم برای استقرار یک واحد تولیدی ریزغده پردازد. همچنین فصل آخر کتاب به فرایند گواهی ریزغده‌ها، سلامت سنجی و روش‌های مورد استفاده در این راستا پرداخته است. این کتاب می‌تواند به عنوان منبع علمی مناسبی در اختیار متولیان امر گواهی غده‌های بذری سیب‌زمینی، تولیدکنندگان ریزغده، محققان و دانشجویان قرار گیرد.

فرشید حسنی - کبری مسلم‌خانی

پاییز ۱۳۹۵

مقدمه

سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum* L.) گیاهی علفی، یک ساله و دولپه‌ای است که در بیش از ۷۹ درصد کشورهای جهان کشت می‌شود (Peirce, 1987) و بعد از گندم، ذرت و برنج، مقام چهارم گستره کشت را در جهان دارا است. سطح برداشت جهانی این محصول در سال ۲۰۱۳ بالغ بر ۱۹/۴۹۳ میلیون هکتار با میزان تولید ۳۶۸/۴ میلیون تن و متوسط عملکرد آن در دنیا ۱۹/۰۶ تن در هکتار اعلام شده است. کشورهای چین، هند، ایالات متحده آمریکا، روسیه و آلمان بیشترین میزان تولید را دنیا را داشته‌اند و کشور ایران در مقام دوازدهم دنیا جای گرفته است (آمار فائو، ۲۰۱۲). در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ سطح زیر کشت این گیاه ۱۸۶ هزار هکتار با تولیدی معادل ۵/۶ میلیون تن برآورد شده است. عملکرد سیب‌زمینی در اراضی با کشت آبی کشور ۳۰۶۷/۲ کیلوگرم در هکتار و در اراضی با کشت دیم ۹۸۵۸/۸ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (آمار نامه کشاورزی، ۸۹-۱۳۸۸).

این گیاه هم به لحاظ تأمین مواد غذایی انرژی‌زا و نیز باغ‌گزینی نسبی از نظر مصرف در مقایسه با محصول گندم در الگوی غذایی جامع، انرژی تقریباً همسان دارد. این محصول به علت بالا بودن محتوی نشاسته، منبع سرشار تولید کالری می‌باشد. در مقایسه با گندم، ماده خشک و پروتئین آن برتری داشته و میزان ویتامین ث آن قابل توجه است. با مصرف روزانه ۳۷۱ گرم سیب‌زمینی، ویتامین ث مورد نیاز بدن انسان تأمین می‌شود (Peirce, 1978). عامل اصلی مشکلات بشر امروز، روند تصاعدی رشد جمعیت می‌باشد، زیرا تراکم بیشتر

جمعیت، کمبودها و نواقص بیشتری را به دنبال خواهد داشت و مهمترین مسأله، کمبود غذا می باشد که به موجب آن روزانه ۴۱۰۰۰ نفر از گرسنگی و یا امراض وابسته به غذا می میرند. بر اساس بررسی کارشناسان فائو اگر بخواهیم غذای مورد نیاز جمعیت جهان را در دهه های آینده تأمین کنیم، تولیدات کشاورزی باید حداقل از رشد ۳ درصدی برخوردار باشند. تاکنون در دنیا کوشش های فراوانی در جهت افزایش عملکرد محصولات زراعی از جنبه کمی و کیفی گردیده است. به همین سبب سبب سبزی با راندمان بالای تولید توانسته است در جیره غذایی انسان جایگاه مهمی پیدا کند. تحقیقات نشان داده است که استفاده از بذر سالم سیب زمینی تولید را به میزان حداقل ۳۰ درصد افزایش خواهد داد (حسنی و رضوانی، ۱۳۸۷). کشت غده ای، زری با وجود برتری ها و مزیت های فراوان نسبت به تکثیر با روش جنسی (تولید در حقیقی)، معایب و محدودیت هایی نظیر حجیم و جاگیر بودن غده ها، فساد پذیری و زایل شدن محصول، صرف هزینه های گزاف به منظور احداث انبارهای مناسب جهت نگهداری، حمل و نقل و خسارات ناشی از عوامل بیماریزا و آفات را به همراه دارد. از آنجایی که تاکنون بیش از ۲۰ ویروس و عوامل بیماریزای شبه ویروسی به عنوان عامل خسارتزا در گیاه سیب زمینی شناخته شده است و روش معمول تکثیر در سیب زمینی به صورت غیر جنسی و از طریق غده انجام می شود، این روش تکثیر، ضریب آلودگی را در نسل های متمادی افزایش می دهد و منجر به زوال^۱ سریع توده بذری در کوتاه

مدت و بویژه در مناطق غیر ایزوله می‌شود. لذا استفاده از غده‌چه‌ها^۱ و ریز غده‌چه‌های^۲ بذری سالم و عاری از بیماری در سیب‌زمینی با هدف کاهش انتقال عوامل بیماری‌زا به نسل بعد و تهیه بذر سالم با یکتواختی، سرعت و قدرت رشد بیشتر و نهایتاً دستیابی به عملکرد بالا مورد توجه قرار گرفته است (Bajaj and Sopory, 1988). بنابراین به منظور دستیابی به محصولی با عملکرد بالا و بهره‌وری مناسب از منابع تولید و نیل به امنیت غذایی، داشتن بذر مطلوب و با کیفیت، حائز اهمیت می‌باشد.