

کتاب مرجع دستاوردهای تحقیقاتی قابل تجاری سازی ۱۴۰۱



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



دینجاهمین سال تاسیس

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
۱۳۵۳ - ۱۴۰۳

جلد چهارم



دفتر امور فناوری

معاونت پژوهش و فناوری



دستاوردهای تحقیقاتی قابل تجاری سازی

واحدهای تابعه و وابسته سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تهیه و تنظیم: فاطمه هییدی، محدثه صداقت

مدیر داخلی: محمدرضا صفرنژاد

گرافیکست: بهناز شیری

داوران: پژمان آزادی، تورج ولی نسب، خبات قادری، عادل واحدی، هومن شریف نسب، محمدرضا صفرنژاد، شکراله حاجیوند، علیرضا یوسفی، حبیب اله کشیری، سیدعبداله حسینی، هدی جواهری بارفروشی، بهاره جمشیدی، مهدی کریمی، هرمز اسدی

ناشر: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی - دفتر امور فناوری - گروه برنامه ریزی و پایش فناوری

سال انتشار: بهار ۱۴۰۲

شمارگان: محدود

ویرایش این مستند تحت شماره ۶۳۳۴۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۱/۲۶ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، باغ کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه سوم، دفتر امور فناوری

تلفن: ۲۲۴۱۴۲۶-۲۲۴۱۴۳۳۷ دورنگار: ۲۲۴۱۴۳۳۷ صندوق پستی: ۱۹۳۹۵ - ۱۱۹۳

EMAIL: fanavari@areeo.ac.ir

Web: [http:// fanavari.areeo.ac.ir](http://fanavari.areeo.ac.ir)

امنیت غذایی به معنای دسترسی و تامین غذا بصورت مناسب، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی برای تامین تغذیه سالم و ارزشمند برای تمامی افراد جامعه در هر زمان و محلی است. به عبارت دیگر، امنیت غذایی به وضعیتی اطلاق می‌شود که تمامی افراد جامعه به مواد غذایی کافی، سالم و تغذیه‌ای دسترسی داشته باشند و در معرض تهدیداتی مانند گرسنگی، تبعیض و ناکافی بودن مواد غذایی قرار نگیرند. بخش کشاورزی به عنوان بخش پایه و استراتژیک اقتصاد، تامین کننده غذا و مواد اولیه برای سایر بخش‌ها است. در صورت فعالیت مفید این بخش است که فعالیت و پیشرفت سایر بخش‌ها تامین شده و کشور به سوی توسعه سوق می‌یابد. فناوری شامل فرایند دانش و عمل سیستماتیک است که معمولاً در خدمت فرایندهای صنعتی است. فناوری و نوآوری دربردارنده کلیه روش‌ها، فرایندها، سیستم‌ها و مهارت‌هایی است که جهت تبدیل منابع به محصولات به کار گرفته می‌شوند. به هرگونه تغییر و تحول در فناوری (ترک روش‌های قدیمی و سنتی انجام امور) «نوآوری» اطلاق می‌شود.

فناوری در کشاورزی، بسیاری از حوزه‌های کشاورزی مانند کودها، سموم دفع آفات، فناوری بذر و غیره را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک منجر به ایجاد مقاومت در برابر آفات و افزایش عملکرد محصولات شده است. مکانیزاسیون منجر به کاشت، برداشت و کاهش کار دستی شده است. روش‌های آبیاری و سیستم‌های حمل و نقل بهبود یافته است، ماشین آلات پردازش، ضایعات را کاهش داده است و غیره، و این اثر در همه مناطق قابل مشاهده است. فناوری‌های عصر جدید بر روباتیک، کشاورزی دقیق، هوش مصنوعی، فناوری بلاک چین و موارد دیگر تمرکز دارند. نوآوری در کشاورزی مدرن بیش از هر زمان دیگری اهمیت دارد. به طور کلی این صنعت با چالش‌های بزرگی از جمله افزایش هزینه‌های عرضه، کمبود نیروی کار و تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان برای شفافیت و پایداری مواجه است. شرکت‌های کشاورزی به نحو روز افزونی نیاز به یافتن راه حل برای این چالش‌ها را، به رسمیت می‌شناسند. در ۱۰ سال گذشته، فناوری کشاورزی رشد چشمگیری در سرمایه‌گذاری داشته است، به طوری که ۶۰۷ میلیارد دلار در ۵ سال گذشته و ۱۰۹ میلیارد دلار تنها در سال گذشته در این زمینه سرمایه‌گذاری شده است. نوآوری‌های عمده فناوری در این فضا بر حوزه‌هایی مانند کشاورزی عمودی داخل ساختمان، اتوماسیون و روباتیک، فناوری دامداری، شیوه‌های مدرن گلخانه‌ای، کشاورزی دقیق و هوش مصنوعی و بلاک چین متمرکز شده است.

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با بیش از ۱۸۰۰ هیئت علمی و ۸۰۰۰ یاور علمی، بزرگترین شبکه تحقیقات ملی می‌باشد. این سازمان شامل ۲۰ موسسه تحقیقات تخصصی و ۳۵ مرکز تحقیقات استانی می‌باشد که در حوزه‌های مختلف کشاورزی و منابع طبیعی از قبیل زراعی و باغی، گیاه پزشکی، فنی و مهندسی، صنایع غذایی، خاک و آب، دام، طیور، آبزیان، تهیه انواع واکسن و سرم فعالیت می‌کنند. بخش عمده‌ای از دستاوردهای حاصل از فعالیت‌های تحقیقاتی همکاران سازمان شامل دانش فنی و فناوری‌هایی می‌باشد که قابلیت تجاری‌سازی دارند. فناوری‌های ارائه شده در این کتاب توسط داوران تخصصی مورد بررسی و تایید قرار گرفته است. معرفی این فناوری‌ها به بخش خصوصی می‌تواند کمک شایانی در ارتقا سطح فناوری آنها گردیده و منجر به تولید صنعتی محصول گردد. هدف از تهیه این مجموعه معرفی آخرین دستاوردهای فناورانه محققین سازمان تات در طی سال ۱۴۰۱ و ارائه آن به بهره‌برداران، کارگزاران فناوری، شرکت‌های کشت و صنعت و غیره می‌باشد.

با تشکر از همکارانی که در تهیه و تدوین این مستند ما را یاری نموده‌اند

(اسامی بر اساس حروف الفبای نام خانوادگی مرتب شده است)

پژمان آزادی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
کاظم بروفه، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
رضا پوررحیم، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
غلامرضا راستجو، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
امیدرضا روستاپور، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
مجید علی حوری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی
محسن فتحی سعدآبادی، موسسه تحقیقات پنبه کشور
پرستو محبی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
علیرضا یوسفی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

فهرست مطالب

۱

پیش‌گفتار

۹

بخش اول: فناوری‌های حوزه باغبانی

۱۵

بخش دوم: فناوری‌های حوزه بیوتکنولوژی

۲۵

بخش سوم: فناوری‌های حوزه زراعت

۳۱

بخش چهارم: فناوری‌های حوزه شیلات

۳۹

بخش پنجم: فناوری‌های حوزه صنایع غذایی

۴۵

بخش ششم: فناوری‌های حوزه علوم دامی و دامپزشکی

۶۳

بخش هفتم: حوزه فنی و مهندسی کشاورزی

۷۳

بخش هشتم: فناوری‌های حوزه گیاهپزشکی

۸۹

بخش نهم: فناوری‌های حوزه منابع طبیعی و آبخیزداری

فناوری های حوزه باغبانی:

صفحه

- ۱۰ دانش فنی تولید و تکثیر انگور رقم قزاقیسی رامفی مقاوم به خشکی و میان رس
- ۱۱ دانش فنی تولید و تکثیر انگور رقم موسکات یامنازینی مقاوم به خشکی و میان رس
- ۱۲ دانش فنی تولید و تکثیر بذر خربزه رقم سفیدک
- ۱۳ دانش فنی تولید نهال استاندارد (سالم و اصیل) از ۱۸ رقم بومی زردآلو

فناوری های حوزه بیوتکنولوژی:

صفحه

- ۱۶ دانش فنی تولید کود مایع ترکیبی (هیومیک اسید و فولویک اسید) از کاه و کلش برنج در سطح پایلوت
- ۱۸ دانش فنی طراحی و ساخت حسگر رنگ سنجی آرایه ای برای تشخیص آمین های بیوژنیک
- ۲۰ دستیابی به دانش فنی ارزیابی سویه های باکتری اسید لاکتیک از نظر مقاومت به باکتریوفاژها
- ۲۲ دانش فنی تولید گلرنگ با محتوی روغن بالاتر
- ۲۳ دانش فنی شناسایی توده های تجاری یونجه ایران با استفاده از نشانگرهای ریزماهوره اختصاصی

فناوری های حوزه زراعت:

صفحه

- ۲۶ دانش فنی بهبود کیفیت بذر سویا با پلاسمای سرد
- ۲۷ دانش فنی کرک گیری بذر پنبه به روش جدید
- ۲۹ دانش فنی تولید و تکثیر بذر پنبه رقم گلستان

فناوری های حوزه شیلات:

صفحه

- ۳۲ دانش فنی تولید پروبیوتیک بومی باسیلوس والیسمورتیس آی اس ۰۳ به منظور استفاده در صنعت تکثیر و پرورش میگو
- ۳۴ دانش فنی دستیابی به روش تولید تجاری کرم سفید
- ۳۶ دانش فنی دستیابی به ذخیره مولدین میگوی سفیدغریبی با سلامت بالا
- ۳۷ دانش فنی تولید کرم از کلارژن آبزیان

فناوری های حوزه صنایع غذایی:

صفحه

- ۴۰ دانش فنی تولید فراورده خشک از خلال مضافتی
- ۴۱ دانش فنی تولید کیک اسفنجی ترکیبی سلامت محور بر پایه گیاه بامیه
- ۴۲ دانش فنی تولید بیسکویت و کلوچه با کیفیت از آرد گندم ضعیف

فناوری های حوزه علوم دامی:

صفحه

- ۴۶ دانش فنی طراحی اپلیکیشن اطلس منابع ژنتیکی دام و طیور ایران

۴۸	 دانش فنی اندازه‌گیری کمی و کیفی اوره در خوراک دام با استفاده از کیت شناساگر اوره و تلفن همراه
۵۰	 دانش فنی تهیه محیط کشت استوکر
۵۲	 دانش فنی جداسازی، شناسایی و تعیین هویت مولکولی گونه‌های آیمریای طیور جهت دستیابی به سوش مناسب به‌منظور تولید واکسن کوکسیدیوز طیور
۵۳	 دانش فنی تولید مکمل‌های بهبوددهنده توان تولید مثلی خروس در گله‌های مرغ مادر گوشتی
۵۵	 دانش فنی تولید نانو توکسوئید اسپیلون کلستریدیوم پرفرنجنس تیپ D
۵۶	 دانش فنی معرفی ۳ گونه حشره گرده افشان جنس <i>Andrena</i> از استان قزوین برای اولین بار در کشور
۵۸	 دانش فنی تولید سوپرژل فراسودمند جوجه بوقلمون
۶۰	 دانش فنی تولید شتر شیری نر سه ساله ژنومیک

صفحه

فناوری‌های حوزه فنی و مهندسی کشاورزی:

۶۴	 دانش فنی طراحی سامانه بینایی ماشین برای تعیین درصد شکستگی، درصد ناخالصی و تعداد بذر گندم
۶۶	 دانش فنی طراحی و ساخت دستگاه ضد عفونی بذور
۶۷	 دانش فنی طراحی و ساخت پیازکار زعفران
۶۹	 دانش فنی طراحی و ساخت کارنده خوشه ردیف‌کار
۷۰	 دانش فنی طراحی سامانه جامع پایش کشاورزی هوشمند زراعت گندم و جو آبی بر پایه اینترنت اشیاء

صفحه

فناوری‌های حوزه گیاهپزشکی:

۷۴	 دانش فنی بررسی امکان تولید اتانول از نمونه‌های ذرت آلوده به مقادیر بالای آفلاتوکسین
۷۵	 دانش فنی تولید کیت تشخیصی باکتری لکه نواری گندم
۷۷	 دانش فنی تولید میکروکپسول <i>Talaromyces flavus</i> در دو شکل سوسپانسیون و پودر برای کنترل بیماری‌های قارچی مهم پنبه
۷۹	 دانش فنی استفاده از نانو جاذب‌ها در استخراج یا حذف باقیمانده آفت‌کش‌ها
۸۰	 دانش فنی تولید میکروکپسول فرومون کرم گلوگاه‌انار
۸۲	 دانش فنی تولید ضد ویروس بر پایه پروتیین حیوانی
۸۴	 دانش فنی فرمولاسیون سوسپانسیون کپسولی ایمیداکلوپرید و ایمیداکلوپرید/سولفور

صفحه

فناوری‌های حوزه منابع طبیعی و آبخیزداری:

۹۰	 دانش فنی طراحی و ساخت حسگر رطوبتی مخصوص اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور به روش TDR
----	---

فناوری‌های
حوزه
باغبانی





دانش فنی تولید و تکثیر انگور رقم قزاقیسی رامفی مقاوم به خشکی و میان‌رس

مجری مسئول: ولی‌اله رسولی

همکاران: مجید گلمحمدی، افشین گمرکچی، محمدعلی نجاتیان

مشخصات علمی و فنی:

یکی از تغییرات مهم اقلیمی حال حاضر، کاهش میزان نزولات آسمانی است. این امر موجب کاهش شدید عملکرد گیاهان زراعی و باغی شده است. استفاده از ارقام انگور مقاوم به خشکی با حداقل مصرف آب آبیاری یکی از راهبردهای مهم در این زمینه است. قزاقیسی رامفی رقم انگور مقاوم به خشکی است. این رقم علاوه بر مقاومت مناسب به تنش خشکی و کم آبیاری، جزء ارقام میان‌رس بوده و بخصوص در کشت در اراضی شیبدار از مزیت نسبی خوبی برخوردار هستند. این رقم جزء ارقام دانه‌دار و مجلسی بوده و رنگ حبه‌های آن سیاه و گرد است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

قزاقیسی رامفی انگور مقاوم به خشکی با کاهش ۳۰ درصد مصرف آب می‌باشند. به‌طوری که با در نظر گرفتن ۶۰۰۰ متر مکعب آب مورد نیاز در هکتار برای انگور، کاربرد این ارقام به مقدار ۱۸۰۰ متر مکعب در هکتار صرفه‌جویی مصرف آب خواهد داشت. بدیهی است این رقم نسبت به سایر ارقام انگور مناسب برای کشت دیم در اراضی شیبدار و حداقل بارندگی ۲۵۰ میلی‌متر در سال خواهد بود. از دیگر مزیت اقتصادی این رقم زودرسی بوده که در زمان سیدن آن باتوجه به کمبود میوه تازه‌خوری انگور، به قیمت مناسبی به فروش می‌رسد.



دانش فنی تولید و تکثیر انگور رقم موسکات یامتازینی مقاوم به خشکی و میان رس

مجری: ولی اله رسولی

همکاران: مجید گلمحمدی، افشین گمرکچی، محمدعلی نجاتیان

مشخصات علمی و فنی:

یکی از تغییرات مهم اقلیمی حال حاضر، کاهش میزان نزولات آسمانی است. این امر موجب کاهش شدید عملکرد گیاهان زراعی و باغی شده است. استفاده از ارقام انگور مقاوم به خشکی با حداقل مصرف آب آبیاری یکی از راهبردهای مهم در این زمینه است. موسکات یامتازینی رقم انگور مقاوم به خشکی است. این ارقام علاوه بر مقاومت مناسب به تنش خشکی و کم آبیاری، جزء ارقام میان رس بوده و بخصوص در کشت در اراضی شیبدار از مزیت نسبی خوبی برخوردار هستند. این رقم جزء ارقام دانه دار و مجلسی بوده که حبه های آن گرد و به رنگ طلایی است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

موسکات یامتازینی انگور مقاوم به خشکی با کاهش ۳۰ درصد مصرف آب می باشد. به طوری که با در نظر گرفتن ۶۰۰۰ متر مکعب آب مورد نیاز در هکتار برای انگور، کاربرد این ارقام به مقدار ۱۸۰۰ متر مکعب در هکتار صرفه جویی مصرف آب خواهد داشت. بدیهی است این رقم نسبت به سایر ارقام انگور مناسب برای کشت دیم در اراضی شیبدار و حداقل بارندگی ۲۵۰ میلی متر در سال خواهد بود. از دیگر مزیت اقتصادی این رقم زودرسی بوده که در زمان رسیدن آن باتوجه به کمبود میوه تازه خوری انگور، به قیمت مناسبی به فروش می رسد.



دانش فنی تولید و تکثیر بذر خربزه رقم سفیدک

مجری: محمدرضا ناروئی راد

همکاران: احمد قاسمی، ابوالقاسم مرادقلی، غلامحسین بهرامی

مشخصات علمی و فنی:

در این جمعیت صفات میزان طول و عرض میوه، ضخامت گوشت، قطر حفره و طول بوته به ترتیب ۲۱، ۱۶/۵، ۴، ۸ و ۲۱۵ سانتی متر بود. بیشترین میزان مواد جامد محلول ۱۳ و تعداد میوه ۳ بود و بیشترین تعداد روز تا رسیدن حداکثر ۹۵ روز بود و بالاترین عملکرد به میزان ۱۳/۵ تن در هکتار باتوجه به سطح ۱۰۰۰ مترمربعی به دست آمد. ضمناً این جمعیت بسیار مناسب جهت تولید پالپ و رانی می باشد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

امروزه با ورود ارقام تجاری و باتوجه به هم مرز بودن استان با دو کشور پاکستان و افغانستان و ورود ارقام و واریته های متعدد، نیاز است تا به ذخایر توارثی بومی توجه بیشتری گردد. در این راستا باتوجه به اینکه خربزه سفیدک یکی از جمعیت های مهم منطقه می باشد و برنامه اصلاحی خاصی باتوجه به بازارپسندی خیلی خوب بر روی آن انجام نشده بود، نیاز است تا اصلاح و باجمعیت اولیه و یا بومی مورد مقایسه قرار گیرد. اصلاح نژاد جمعیت های بومی یکی از اهداف مهم می باشد و باتوجه به اینکه خربزه گیاهی دگرگشن می باشد نیاز است تا از نظر تیپ و فرم و خصوصیات کمی و کیفی اصلاح و مورد ارزیابی قرار گیرد و همچنین استان سیستان و بلوچستان یکی از قطب های تولید خربزه در کشور می باشد که سهم تولید آن در کشاورزی نزدیک به ۹۸ هزارتن می باشد و عمدتاً کشت خربزه در سیستان، سهم بسزایی در تولید خربزه کشور دارد و عموماً کشت های منطقه سیستان کاملاً با توده های بومی و رایج منطقه مانند فیروزی، سفیدک و هلمندی می باشد، لذا جمعیت بهبود یافته خربزه سفیدک از نظر تجاری درمیزان درآمد کشاورزان باتوجه به افزایش عملکرد نزدیک به ۴ تن در هکتار نسبت به جمعیت اولیه بسیار موثر خواهد بود و از طرف دیگر به رونق تولید خربزه در منطقه سیستان کمک خواهد کرد. در ابتدای تولید باتوجه به قیمت فروش نزدیک به ۲۰۰۰ تومان و افزایش عملکرد نزدیک به ۴ تن قطعاً به میزان ۸۰ میلیون تومان سود کشاورزان حاصل از معرفی رقم جدید خواهد بود. ضمناً سعی بر این خواهد بود باتوجه به خصوصیت خوب آن جهت پالپ و رانی با مراکز تولید جهت رونق دادن این رقم ارتباط گرفت.



دانش فنی تولید نهال استاندارد (سالم و اصیل) از ۱۸ رقم بومی زردآلو

مجری: مسعود نادرپور

همکاران: راحله شهبازی، فرشید حسنی، فاطمه رضانی، محمدرضا رضایپناه

مشخصات علمی و فنی:

منافع اقتصادی و اجتماعی صنعت کشاورزی ایجاب می‌کند که هزینه تولید در این صنعت کاهش، درآمد اقتصادی افزایش و مواد غذایی تولیدی از نظر جامعه و متخصصان علم پزشکی مقبول باشد. بدون شک پیامدهای ناشی از آلودگی گیاهان زراعی و باغی به انواع بیماری‌ها و آفات کشاورزی از نظر اقتصادی و بویژه لزوم استفاده از کودها و سموم شیمیایی، بر کسی پوشیده نیست. براساس آخرین گزارش‌های علمی، آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز مسئول ۴۰٪ خسارت اقتصادی سالانه به صنعت کشاورزی در دنیا هستند. اهمیت استفاده از بذر نهال استاندارد (سالم، اصیل و باکیفیت) باعث شد تا در سال ۱۳۸۲ قانون ثبت ارقام گیاهی و کنترل و گواهی بذر و نهال به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده و به دنبال آن اسناد ملی مرتبط تدوین، تصویب و اجرایی شد. دستیابی به بذر و نهال استاندارد در صورت استفاده از مواد تکثیری (مادری، پایه، پیوندک، قلمه، پاجوش، ...) سالم، اصیل و سازگار با شرایط اقلیمی که به نام "هسته‌های اولیه" شناخته می‌شوند، امکان‌پذیر است. تهیه هسته‌های اولیه، مستلزم استفاده از روش‌های برگرفته از کشت بافت (مانند کشت مریستم انتهایی)، ترموتراپی، کموتراپی و کریوتراپی یا تلفیقی از روش‌هاست که معمولاً علاوه بر هزینه زیاد و کارایی پایین، تغییراتی ناخواسته در برخی مواقع ایجاد می‌شود که به تغییرات سوماکلونی مشهور بوده و بنابراین "اصالت" رقم حاصل، سؤال برانگیز خواهد بود. در دستاورد حاضر، حدود یکصد نهال مربوط به ۲۲ رقم بومی زردآلو از نهالستان‌های مجوزدار در استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اصفهان، البرز، تهران و سمنان تهیه و آلودگی آنها به ۱۱ ویروس مندرج در استانداردهای ملی مواد تکثیری هسته‌داران و دانه‌داران شامل (Apple mosaic virus, Arabis mosaic virus, Apple chlorotic leafspot virus, Apple stem pitting virus, Apple stem grooving virus, Cherry leafroll virus, Prune dwarf virus, Plum pox virus, Prunus necrotic ringspot virus, Tobacco ringspot virus, Tomato ringspot virus) با ترکیبی از روش‌های سرولوژیک و مولکولی مبتنی بر R&A بررسی شد. با وجود آلودگی تعداد زیادی از مواد آزمایشی به ویروس‌های گیاهی، تعداد ۳۸ نهال از ۱۸ رقم بومی و اصیل که اصالت آنها با انگشت نگاری دی‌ان‌ای (DNA Fingerprinting) در موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال تایید شده بود، عاری از آلودگی تشخیص داده شد. سلامت این

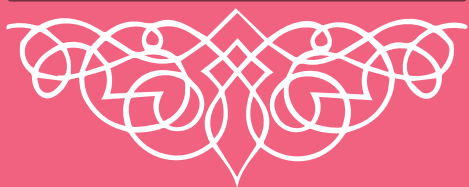
ارقام در طول دوسال باغی و نگهداری در اسکرین‌هاوس غیرقابل نفوذ به حشرات ناقل و دانه‌گرده، با روش‌های اشاره شده تایید شد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

تهیه هسته‌های اولیه با تکیه بر روش‌های موجود علاوه بر هزینه زیاد، از نظر کارایی در حذف برخی از ویروس‌ها و نیز تغییرات ناخواسته ژنتیکی در طول مراحل تهیه، چالش‌برانگیز است. نمونه‌های زیادی از این موارد در منابع علمی داخل و خارج و حتی در سطح کلان کشوری در مورد برخی درختان باغی مشاهده شده است. واردات هسته‌های اولیه نهال درختان باغی از خارج کشور، به دلیل امکان آلودگی آنها به برخی بیمارگرها، معمولاً بجز موارد ضروری، توصیه نمی‌شود. هرچند که واردات هسته‌های اولیه از خارج، همراه با خروج ارز بوده و هزینه قابل توجهی هم دارد (حدود ۳۰۰ دلار آمریکا برای هر اصله نهال)، ولی در صورت ورود برخی بیماری‌ها بویژه بیماری‌های غیرقابل علاج مانند بیماری‌های ویروسی از طریق نهال، هزینه‌های بسیار فلج‌کننده‌ای حداقل برای بخش باغبانی کشور به همراه دارد. نمونه بارز و عینی آن ورود بیماری ویروسی تریستزا به کشور در ارقام اونشو مرکبات از ژاپن بوده که هم‌اینک به بزرگترین معضل در صنعت مرکبات کشور مبدل شده است. در مورد ارقام بومی به دلیل مسائل مرتبط با منافع ملی، عاری سازی از بیمارگرها باید در داخل کشور انجام شود. نهال‌های سالم تهیه شده در این تحقیق، ضمن داشتن سلامت و اصالت (تایید شده با انگشت نگاری DNA) فاقد مشکلات فوق هستند. به دلیل بررسی سلامت آنها با روش‌های مختلف و نوین در ردیابی بیمارگرهای سیستمیک و حذف گیاهان آلوده و نیز تکرار آزمون‌ها در طول ۲ فصل باغی در شرایط اسکرین‌هاوس، اعتبار سلامت آنها به مراتب از هسته‌های اولیه وارداتی بالاتر است. شرکت دریافت‌کننده ارقام اشاره شده، پتانسیل تولید نهال سالم و اصیل آنها با روش‌های سنتی و صنعتی تکثیر نهال را برای تمام استان‌های سازگار خواهد داشت. با در نظر گرفتن قیمت نهال گواهی شده در بازار (حداقل ۲۵۰۰۰۰ ریال) و تهیه حداقل ۲ هزار پیوندک از هر رقم در سال، شرکت مورد نظر سالانه حدود ۵۰ میلیارد ریال فروش نهال خواهد داشت.

فناوری‌های حوزه بیوتکنولوژی





دانش فنی تولید کود مایع ترکیبی (هیومیک اسید و فولویک اسید) از کاه و کلش برنج در سطح پایلوت

مجری: غلامرضا صالحی جوزانی

همکاران: رضا شرفی، ابراهیم کریمی، حسین قنواتی و مژگان کوثری

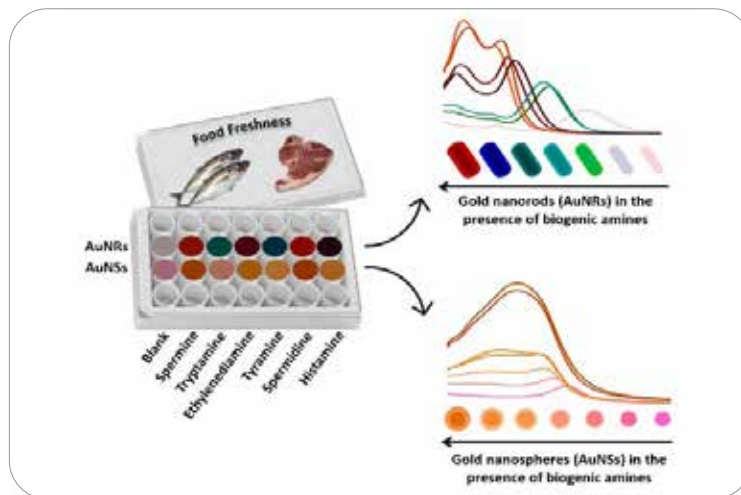
مشخصات علمی و فنی:

در ایران سالانه بیش از ۲ میلیون تن کاه و کلش برنج و بیش از ۱۲ هزار تن تفاله زیتون تولید شده و بهره‌برداری جدی از آنها در راستای افزایش ارزش افزوده صورت نمی‌گیرد. در این راستا، در چارچوب دانش فنی حاضر، فرایند تولید هیومیک اسید مایع و بیوکمپوست غنی شده از تفاله زیتون و کاه و کلش برنج، سایر افزودنی‌های ارزان قیمت (کود مرغی، کود اوره) و عوامل میکروبی (باکتری‌های *Bacillus licheniformis*، *Nocardiosis alba*، *Bacillus subtilis* به همراه قارچ ترموفیل *Thermoascus aurantiacus* (M1) یا قارچ *Trichoderma* (M2)) با فعالیت هیدرولازی در سطح آزمایشگاهی و پایلوت بهینه‌سازی شد. بدین منظور، با تنظیم و بهینه‌سازی مواد ورودی، نسبت کربن به ازت، رطوبت و هوادهی تیمارها در شرایط آزمایشگاهی (بشکه) تولید بیوکمپوست به وزن حدود ۹ کیلوگرم به مدت ۶۰ روز انجام شد. همچنین کود مایع (اسید هیومیک) از محصول نهایی استخراج و مورد بررسی قرار گرفت. سپس برترین تیمارها در سطح پایلوت (حدود ۲ تن) ارزیابی شدند. بر اساس این آزمایشات، مشخص شد که سیستم تولید کمپوست حاوی کاه و کلش برنج، کود مرغی و ترکیب میکروبی بومی M1 منجر به دستیابی به تولید بهترین کمپوست و کود مایع با خصوصیات فیزیکوشیمیایی مناسب از قبیل افزایش معنی‌دار دما در حین فرایند، کاهش نسبت C/N، حفظ pH، کاهش EC، و افزایش غلظت عناصر ماکرو و میکرو غذایی می‌شود، ضمن اینکه این کمپوست اثر سمی بر جوانه‌زنی بذور نداشته، استاندارد ملی کمپوست را دارا بوده و دارای اثربخشی کودی بسیار مناسب برای گیاهان مختلف از جمله گندم می‌باشد. این تیمار بالاترین میزان هیومیک اسید را نیز تولید نمود که قابلیت بهره‌برداری برای استخراج اسید هیومیک را نیز دارد. بر این اساس نهایتاً دانش فنی تولید کود مایع (هیومیک اسید) و بیوکمپوست از کاه و کلش برنج تدوین شد که قابلیت استفاده مستقیم توسط کشاورزان و یا در سایت‌های تولید تجاری بیوکمپوست را دارد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

سالانه بیش از ۲ میلیون تن کاه و کلش برنج و ۱۲ هزار تن تفاله زیتون در کشور تولید می‌شود. اگر تنها ۵۰ درصد این توده برای تولید بیوکمپوست استفاده شود و بازدهی تولید بیوکمپوست هم حدود ۶۰ درصد در نظر بگیریم، حداقل ۶۰۰ هزار تن کود بیوکمپوست غنی شده و با کیفیت تولید خواهد شد. از طرفی می‌توان حداقل ۵۰ هزار تن کود مایع حاوی اسید هیومیک و اسید فولویک تولید نمود که دارای ارزش فراوانی است. می‌توان در همان شالیزارها و سایر مزارع و باغات این کود مایع و کمپوست را استفاده نمود. اگر قیمت هر تن کود کمپوست غنی شده را ۱۰ میلیون ریال و قیمت هر تن هیومیک اسید مایع را ۳۰ میلیون ریال در نظر بگیریم، سالانه ۷۵۰۰ میلیارد ریال فروش کود خواهد بود. اگر هزینه تمام شده را هم حدود ۶۰ درصد در نظر بگیریم، درآمد خالص حداقل ۳۰۰۰ میلیارد ریال خواهد بود.



دانش فنی طراحی و ساخت حسگر رنگ سنجی آرایه‌ای برای تشخیص آمین‌های بیوژنیک

مجری: فروغ قاسمی

مشخصات علمی و فنی:

نانوحسگرها در بسته‌بندی مواد غذایی و کشاورزی، برای کنترل شرایط داخلی و خارجی محصولات طراحی شده‌اند. از موادی که نشانگرهای مهم کیفیت و فساد مواد غذایی می‌باشند، آمین‌های بیوژنیک هستند. آمین‌های بیوژنیک در غذاها و نوشیدنی‌ها وجود دارند و می‌توانند باعث ایجاد اثر سمی بر بدن شوند. گسترش یک فناوری حساس، ساده، سریع و مقرون به صرفه برای تشخیص آمین‌های بیوژنیک جهت ارزیابی تازگی/فساد مواد غذایی بسیار مطلوب است. حسگرهای رنگ‌سنجی برای کاربردهای تعیین درمحل بسیار مناسب هستند، زیرا آن‌ها نسبتاً ساده و ارزان هستند و می‌توانند بصورت مستقیم با چشم غیرمسلح تشخیص را انجام دهند. در طی چند دهه گذشته چندین حسگر رنگ‌سنجی برای تشخیص آمین‌های بیوژنیک گسترش پیدا کرده‌اند. این گونه از حسگرها از تمایز رنگ بسیار کم رنج می‌برند و علاوه بر آن قابلیت شناسایی و تمایز چندین آمین بیوژنیک را که هر یک نشانگر تازگی و یا فساد مواد غذایی هستند را در کنار یکدیگر ندارند.

در پژوهش حاضر، یک حسگر آرایه‌ای رنگ‌سنجی برای شناسایی همزمان شش آمین بیوژنیک مهم (اسپریمین، تریپتامین، اتیلن دی‌آمین، تایرامین، اسپرمیدین و هیستامین) با استفاده از نانوساختارهای طلا در دوشکل کروی و میله‌ای به‌عنوان عناصر حسگر توسعه داده شد. اصول حسگر بر اساس متالیزاسیون یون‌های نقره بر سطح نانوذرات طلا است که نانوذرات هسته-پوسته طلا-نقره را تشکیل می‌دهد. تغییرات در ترکیب سطح، اندازه و نسبت ابعادی نانوذرات باعث جابه‌جایی آبی در پیک پلاسمونی نانوذرات شد که با تغییرات رنگ واضح (از قهوه‌ای روشن به سبز، آبی، بنفش، قرمز و نارنجی) در حسگر همراه بود. داده‌های حاصل با روش‌های مختلف تشخیص الگو و رگرسیون حداقل مربعات جزئی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. پاسخ‌ها بطور خطی با غلظت آمین‌های بیوژنیک در محدوده غلظتی ۱۰-۸۰۰، ۲۰-۸۰۰، ۴۰-۸۰۰، ۶۰-۸۰۰ و ۸۰-۸۰۰ میکرومولار با حد تشخیص ۲/۴۶، ۴/۷۹، ۸/۵۸، ۱۴/۲۶، ۱۰/۰۳ و ۲۷/۲۹ میکرومولار به‌ترتیب برای اسپرمیدین، اسپریمین، تریپتامین، هیستامین، اتیلن دی‌آمین و تایرامین همبستگی داشتند. بنابراین، آرایه چندرنگی طراحی شده قادر به تشخیص کیفی و کمی بیوژنیک آمین‌ها تولید شده در حین نگهداری مواد غذایی است.

یکی از مزایای بزرگ حسگرهای مبتنی بر آرایه، توانایی آن‌ها در تشخیص آنالیت‌هایی با ساختارهای شیمیایی مشابه است که ممکن است در مخلوط‌های پیچیده وجود داشته باشند و تشخیص همزمان آن‌ها را چالش برانگیز کند. بطور خاص، تمایز بین اسپریمین و اسپرمیدین و مخلوط‌های آن‌ها با نسبت‌های مختلف در کنترل مواد غذایی بسیار مطلوب است؛ زیرا این دو آمین بیوژنیک معمولاً در نمونه‌های گوشت بطور همزمان حضور دارند و ساختار شیمیایی مشابهی دارند که تعیین آن‌ها را به چالش می‌کشد. بر این اساس، پاسخ

دوعنصر حسگر در حضور ترکیبات دوتایی اسپرمین و اسپرمیدین در نسبت‌های اختلاط مختلف ثبت شد. مخلوط‌های آمین بیوژنیک پاسخ‌های رنگ‌سنجی و الگوهای پاسخ متفاوتی را در مقایسه با حالت‌های تکی خود نشان دادند. همچنین، کاربرد آرایه توسعه یافته برای شناسایی و تمایز بیوژنیک آمین‌ها در نمونه‌های گوشت و ماهی مورد ارزیابی قرار گرفت. صحت شناسایی ۹۸/۹۲ درصد و ۹۹/۶۷ درصد به ترتیب برای گوشت و ماهی به دست آمد. رویکرد ارائه شده به محققان و کاربران نهایی ابزاری سریع برای غربالگری کیفیت غذا با چشم غیرمسلح می‌دهد. باتوجه به سادگی، حساسیت، هزینه کم، کاربر پسند بودن و خواندن بصری، تکنیک رنگ‌سنجی گزارش شده در این پژوهش می‌تواند بطور موثر برای تجزیه و تحلیل کیفی و کمی بیوژنیک آمین‌ها استفاده شود. بطور کلی دانش فنی ارائه شده دارای مزایای زیر می‌باشد:

- تشخیص بصری آمین‌های بیوژنیک با استفاده از تغییرات رنگی وسیع حسگر
- کاربری آسان و بدون نیاز به دستگاه‌های پیشرفته
- قابلیت شناسایی و تمایز همزمان چندین آمین بیوژنیک که هر یک نشانگر تازگی و یا فساد مواد غذایی هستند. روش‌های پیشین توانایی شناسایی همزمان آمین‌های بیوژنیک را ندارند.
- ماندگاری و طول عمر بالای حسگر و عدم تحمیل هزینه از این بابت (برخلاف حسگرهای برچسب گذاری شده با آپتامر و آنزیم که شرایط نگهداری خاص مانند دمای فریزر نیاز دارند)
- ایجاد اطمینان از سلامت مواد غذایی و جلوگیری از ورود محصولات آلوده به بازار
- در طی فرایند تشکیل نانوذرات هسته - پوسته طیف گسترده‌ای از رنگ‌ها با شدت قابل تشخیص با چشم غیرمسلح ایجاد می‌شوند. روش‌های پیشین بر اساس تغییر در شدت یک رنگ می‌باشند که تشخیص چشمی و درمحل را دشوار می‌سازد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

طبق بررسی‌های انجام شده تاکنون هیچ کیت تشخیص فساد مواد غذایی که شامل اندازه‌گیری تمام آمین‌های بیوژنیک در کنار یکدیگر باشد، ساخته نشده‌است. کیت‌های ارائه شده فقط شامل اندازه‌گیری آمین هیستامین می‌باشند که بر مبنای روش گران قیمت الیزا (آنتی ژن-آنتی بادی) هستند. باتوجه به اینکه اینگونه کیت‌ها در ایران تولید نمی‌شوند و هزینه واردات آن‌ها بالا می‌باشد، طراحی و ساخت حسگر تشخیص آمین‌های بیوژنیک بسیار ارزشمند خواهد بود. همچنین به دلیل آنکه کیت هیستامین که بر مبنای روش الیزا است تنها کیت موجود در بازار ایران می‌باشد؛ بیشتر مطالعات علمی و بررسی‌های سلامت مواد غذایی از لحاظ حضور آمین‌های بیوژنیک، تنها بر روی اندازه‌گیری هیستامین متمرکز شده‌اند. به هر حال اندازه‌گیری تمام آمین‌های بیوژنیک بصورت کل در مواد غذایی نشان‌دهنده سلامت و کیفیت آن‌ها می‌باشد. در صورتی که حسگرهایی که شامل تشخیص تمام آمین‌های بیوژنیک باشند، معرفی گردند مطالعات گسترده‌تری می‌تواند در زمینه پایش مواد غذایی صورت گیرد. همچنین امکان نظارت بیشتر و بهتر بر سلامت مواد غذایی فراهم خواهد شد. در پژوهش حاضر رشد نانولایه‌های نقره بر سطح نانومیله‌های طلا سبب تغییر رنگ شدید و چند رنگی نانومیله‌های طلا شده و تشخیص و تمایز همزمان آمین‌های بیوژنیک را مهیا می‌کند. بطور کلی حسگر ارائه شده در طرح حاضر نسبت به حسگرهای موجود در بازار دارای مزیت‌هایی می‌باشد:

- الف- روش بر مبنای برهمکنش آنتی ژن-آنتی بادی نبوده، بنابراین دارای قیمت بسیار کمتری از نمونه‌های موجود خواهد بود
- ب- فقط مختص به تشخیص هیستامین نمی‌باشد، بلکه قابلیت تشخیص همزمان چندین آمین بیوژنیک را دارا می‌باشد و در نتیجه قادر به تشخیص سلامت و فساد انواع مواد غذایی خواهد بود

در حال حاضر بحث توسعه سلامت و پیشگیری از واردات مواد غذایی آلوده از اولویت‌های همه کشورهای دنیا است. از طرفی در سطح منطقه باتوجه به اینکه هیچ کشوری در این حوزه تحقیقات و فناوری ندارد، توسعه این تکنولوژی می‌تواند منجر به صادرات گردد. تولید کیت‌های رنگ‌سنجی گامی ارزشمند در جهت پایش سریع مواد غذایی در هنگام ورود آن‌ها به بازار و یا ترخیص مواد وارداتی-صادراتی است.



دستیابی به دانش فنی ارزیابی سویه های باکتری اسید لاکتیک از نظر مقاومت به باکتریوفاژها

مجری: بهمن پناهی

همکاران: یوسف نامی، محمدمین حجازی، حسین محمدزاده جلالی، رضا واثقی

مشخصات علمی و فنی:

آغازگرها یا استارترکالچرها کنسانتره‌ای از سلول‌های زنده‌اند که به مواد غذایی جهت شروع تخمیر اضافه می‌شوند. از اصلی‌ترین وظایف عمده آغازگرها در صنایع غذایی و صنایع لبنی می‌توان به این موارد اشاره کرد: نگهداری محصول با تولید اسید (عمدتاً لاکتیک و به مقدار کم فرمیک و استیک)، تولید عطر و طعم (هیدرولیز چربی و پروتیین)، تولید مواد بازدارنده، بهبود ویژگی‌های رئولوژیکی محصول. محصولات تخمیری لبنی از نظر نوع محصول، فرایند تولید و محتوای میکروبی از تنوع بسیار بالایی برخوردار هستند. تولید استارترها از دانش‌های فنی پیچیده و پایه درحوزه بیوتکنولوژی غذایی است. امروزه تولید استارتر در سطح دنیا در انحصار تعداد معدودی شرکت و کشور می‌باشد. تولید تجاری استارترهای بومی با ویژگی‌های مقاومت به فاژها از چالش‌های عمده در زمینه استفاده و فرمولاسیون این استارترها در صنعت به شمار می‌رود. در این نوع استارترها، باکتریوفاژها از طریق فرضیه "کشنده برنده هست" با ایجاد فشار بیولوژیکی منجر به نگهداری خودبه خودی سویه‌های مقاوم به فاژ می‌شود که توانایی جبران کمبود سویه‌های حساس به فاژ را دارا می‌باشند. بنابراین باعث نگهداری فعالیت کلی استارتر می‌گردند. امروزه گونه‌های مقاوم به فاژ مبنایی برای کشتهای آغازگر می‌باشند. کنترل فاژ بصورت معرفی شاخص‌های عدم حساسیت فاژ "طبیعی" بصورت گونه‌های آغازگر که یک وسیله مناسب افزایش دفاع گونه گیرنده در مقابل فاژهای مختلف می‌باشد از جمله تدابیرهاست. این پروژه با هدف دستیابی به دانش فنی غربالگری و شناسایی باکتری‌های اسیدلاکتیک مقاوم به فاژها صورت گرفت. لذا در این دانش فنی رویکرد جداسازی و خالص‌سازی باکتریوفاژهای عفونت‌زای باکتری‌های اسیدلاکتیک بومی ایران از منابع لبنی شامل شیر خام، پسماندهای کارخانجات لبنی بهینه‌سازی گردید. سپس دستورالعمل غربالگری باکتری‌های اسید لاکتیک مقاوم و حساس به این باکتریوفاژها معرفی و ارائه گردید. در مرحله نهایی مکانیسم‌های مولکولی دخیل در ایجاد مقاومت به این فاژها ارائه و معرفی گردید.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

- صنعت لبنیات از نظر تولید استارترها وابسته به خارج از کشور می‌باشد و در حال حاضر باتوجه به تحریم‌های صورت گرفته تامین آن‌ها به سختی صورت می‌پذیرد.
- ارزش جهانی بازار استارترها بیش از ۳۰ میلیارد دلار در سال است و باتوجه به گسترش مصرف فراورده‌های لبنی تخمیری این میزان با سرعت بالایی در حال افزایش است. تولید استارتر در سطح دنیا در انحصار تعداد معدودی شرکت و کشور می‌باشد. صنعت لبنیات از نظر تولید استارترها وابسته به خارج از کشور می‌باشد و در حال حاضر باتوجه به تحریم‌های صورت گرفته تامین آن‌ها به سختی صورت می‌پذیرد. ارزش کل واردات استارتر کشور رقمی بیش از ۵۰۰۰ میلیارد ریال در سال برآورد می‌شود که حدود نیمی از این میزان صرف تامین استارترهای ماست و کره و... می‌شود.
- در حال حاضر، صنایع ایران کاملاً وابسته به واردات این نوع محصولات از کشورهای اروپایی می‌باشند که با قیمت‌های بسیار بالایی وارد و توزیع می‌گردد. به سبب مزیت‌های اقتصادی و موقعیت جغرافیایی کشورمان، با اجرای این پروژه و توسعه آن، قابلیت رقابت با سایر تولیدکنندگان بسیار بالاتر رفته و ضمن رهایی صنایع مربوطه از وابستگی به خارج و صرفه‌جویی ارزی قابل توجه، امکان صادرات به کشورهای منطقه نیز فراهم می‌شود.
- توسعه و تجاری‌سازی این دانش فنی می‌تواند پیامدهای مثبت زیر را برای کشور به همراه داشته باشد:
- صنعتی‌سازی و برندسازی استارترهای بومی مقاوم و حساس به فاژها
- غربالگری باکتری‌های صنعتی بومی با رویکرد حساسیت یا عدم حساسیت به باکتریوفاژها
- استفاده از ظرفیت تولیدات بومی در جهت رونق اقتصادی کشور



دانش فنی تولید گلرنگ با محتوی روغن بالاتر

مجری: حسن رهنماچاکل محله

همکار: کتایون زمانی اسدآبادی

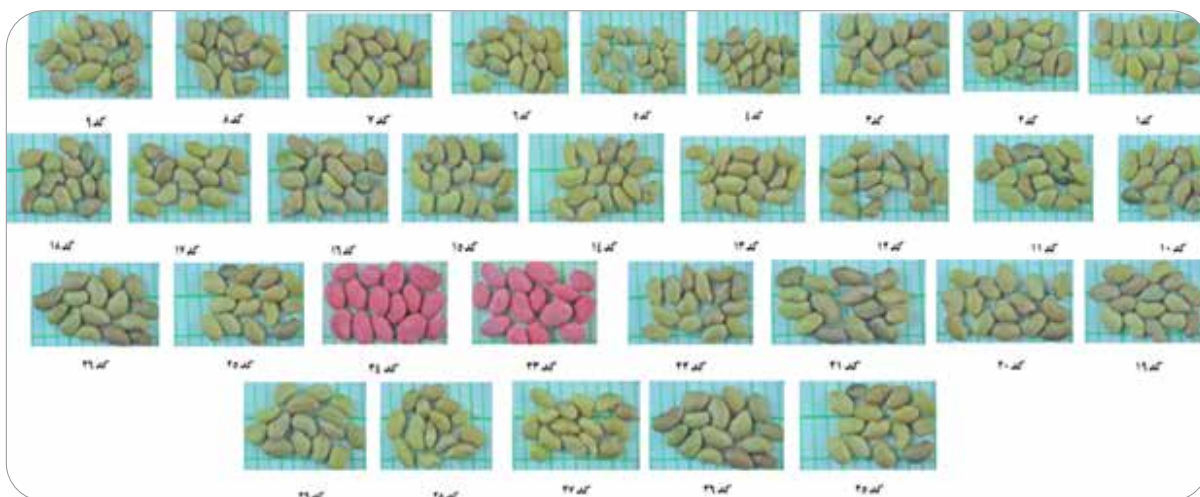
مشخصات علمی و فنی:

گلرنگ به عنوان یکی از دانه های روغنی بومی ایران از کیفیت بالایی برخوردار است. باتوجه به کمبود آب و وضعیت خشکی کشور اصلاح و ترویج این گیاه شاید بتواند جایگزین مناسبی برای دانه های روغنی باشد. با مهندسی ژنتیک می توان به عنوان مثال درصد روغن گلرنگ را از ۳۰ درصد به ۳۵ درصد افزایش داد حدود ۱۹ میلیارد تومان سودآوری خواهد داشت. افزایش بیوسنتز اسیدهای چرب، افزایش سنتز تری آسیل گلیسرول (TAG) و تغییر اندازه دانه سه راهکار اصلی قابل استفاده در مهندسی ژنتیک برای افزایش مقدار روغن است. در این پژوهش از مهندسی ژن های دخیل در این سه فرایند استفاده خواهد شد. این ژن ها عبارتند از WRI1، LPTA، DGAT و A87CYP که بصورت تکی و ترکیبی مناسب تحت کنترل پیشبرهای بذری در سازه های ژنی مناسب استفاده شدند. ارزیابی اولیه برخی از لاین های تراریخته حاکی از افزایش قابل توجه مقدار روغن در این گیاهان نسبت به لاین های غیرتراریخته است. به عنوان مثال بذر گیاهان گلرنگ حاصل از تراریختی با سازه دو ژنی 1pDGAT-WRI به میزان ۱۵/۸ درصد افزایش در میزان روغن را نشان دادند.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

دانه های روغنی پس از غلات، دومین ذخیره غذایی جهان را تشکیل می دهند. آفتابگردان، گلرنگ، سویا و کلزا بیش از ۸۰ درصد تولید دانه های روغنی ایران را به خود اختصاص داده است. تولید جهانی روغن از دانه های روغنی در سال ۲۰۱۱ حدود ۱۰۰ میلیارد کیلوگرم و با ارزش ۱۲۰ میلیارد دلار بود. پیش بینی می شود که مصرف روغن نباتی تا سال ۲۰۴۰ دوبرابر شود. مصرف ماهانه روغن در کشور ۱۱۰ تا ۱۲۰ هزار تن است و میزان مصرف سالانه کشورمان یک میلیون و ۴۰۰ هزار تن است که ۹۵ درصد مواد اولیه تولید روغن خام از خارج وارد می شود. سالانه حدود یک میلیون و ۴۰۰ هزار تن روغن خام وارد می شود و در نهایت ۱۰۰ هزار تن نیز از محل تولید داخلی تامین می شود.



دانش فنی شناسایی توده‌های تجاری یونجه ایران با استفاده از نشانگرهای ریزماهواره اختصاصی

مجری: سعید کدخدایی

همکاران: ایمان آرضی، حسن زاده‌عباس شاه آبادی، مرجان السادات حسینی

مشخصات علمی و فنی:

این فناوری مرتبط با حوزه کشاورزی و کاربرد عملی بیوتکنولوژی و ژنتیک مولکولی به منظور شناسایی توده‌های مختلف تجاری یونجه در ایران می‌باشد و به لحاظ کاربردی پاسخگوی نیاز کشاورزان، محققان به‌نژادی زراعی و بازرگانان بذر یونجه می‌باشد. در ایران با توجه به اینکه نظارت خاصی بر روی تولید بذور ارقام و توده‌های مختلف یونجه وجود ندارد و اطلاعات دقیقی از عملکرد هریک از این توده‌ها و میزان خلوص آن‌ها در دسترس نمی‌باشد، لذا این عوامل چالش بزرگی را برای بهره‌برداران و تولیدکنندگان بذور یونجه به همراه آورده است. باتوجه به وجود تنوع بالا بین توده‌های یونجه مختلف موجود در استان‌های کشور، شناسایی و تفکیک دقیق این توده‌ها و دراختیار قراردادن توده‌های برتر با عملکرد مطلوب و درصد خلوص بالا متناسب با اقلیم‌های مختلف می‌تواند کمک شایان توجهی به کشاورزان و تولیدکنندگان این محصول و همچنین تولیدکنندگان و فروشندگان بذور آن نماید.

لذا در این فناوری، با هدف توسعه محصولی به منظور ارزیابی اصالت و تفکیک توده‌ها از طریق بررسی تنوع ژنتیکی بین توده‌های مطرح کشور از نشانگرهای مولکولی ریزماهواره اختصاصی طراحی شده براساس توالی ژنوم یونجه زراعی استفاده گردید.

ازجمله نقاط ضعف و مشکلات فنی در بسیاری از اختراعات و مطالعات بین‌المللی انجام شده پیشین می‌توان به محدود بودن توده‌های یونجه مورد ارزیابی در هر مطالعه به یک منطقه جغرافیایی خاص اشاره نمود. ازاین‌رو بسیاری از کیت‌های شناسایی مولکولی و نشانگرهای ارائه شده خارجی قادر به شناسایی ارقام داخلی کشور نمی‌باشند. علاوه بر این، بسیاری از مطالعات انجام شده در کشور نیز قادر به تفکیک تمامی توده‌های مورد مطالعه نبوده‌اند و تنها جمعیت‌های مختلف مورد ارزیابی را گروه‌بندی و به تعیین روابط ژنتیکی میان این جمعیت‌ها پرداخته‌اند. همچنین تهیه نمونه گیاهی در این مطالعات براساس نمونه‌برداری از مناطق مختلف بوده است و هیچگونه اطمینانی از اصالت این توده‌ها در دسترس نمی‌باشد. لذا در این مطالعه سعی شده است تا حدامکان نقاط ضعف مرتبط با محصولات و مطالعات پیشین در این زمینه برطرف شده و باتوجه به سطح زیرکشت توده‌های مختلف یونجه و همچنین سهم هر توده از بازار بذر یونجه، بذور مربوط به ده توده تجاری که بیشترین سهم بازار را به خود اختصاص داده‌اند و دارای بیشترین سطح زیرکشت

در ایران و جهان می‌باشند، شامل ارقام توده‌های همدانی، قره یونجه، بغدادی، رنجر، بمی، قمی، یزدی، نیک‌شهری، رقم خارجی مربوط به مناطق معتدل و سرد و رقم خارجی مربوط به مناطق معتدل، با اطمینان از اصالت آن‌ها به عنوان مرجع توسط شرکت معتبر پاکان بذر تهیه و روش شناسایی مولکولی برای تفکیک آن‌ها توسعه یافت. از جمله مزایای دیگر این فناوری درمقایسه با مطالعات پیشین نیز می‌توان به بررسی اولیه تعداد ۶۹ آغازگر ریزماهواره اختصاصی یونجه زراعی، اشاره نمود. علاوه بر این، درمقایسه با اختراعات و مطالعات پیشین انجام شده، این محصول (شناسایی مولکولی ارقام زراعی یونجه در ایران) قادر به تفکیک تمامی این ارقام با کمترین تعداد آغازگر و در کمتر از ۴ ساعت خواهد بود.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

بازار بذر یونجه در سال ۲۰۲۱ در حدود ۷۵۰/۱ میلیون دلار آمریکا بوده است و پیش‌بینی می‌شود این میزان در بازه زمانی ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۷ افزایش ۶/۵ درصدی داشته باشد. در ایران، آمار و ارقام دقیقی از بازار بذر یونجه موجود نیست، اما قیمت هر کیلوگرم بذر یونجه طی سال جاری بطور میانگین چیزی در حدود ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال بوده است و برای هر هکتار حدود ۵۰ کیلوگرم بذر مورد نیاز است. باتوجه به سطح زیرکشت یونجه در کشور (حدود ۵۰۰ هزار هکتار) و با در نظر گرفتن اینکه سالانه حدود ۷۰ تا ۸۰ هزار هکتار آن باتوجه به چندساله بودن یونجه بایستی تجدید کشت شود، گمان می‌رود سالانه در حدود ۳۵۰۰ تن بذر یونجه مورد نیاز کشور باشد. با این اوصاف گردش مالی تجارت بذر یونجه در کشور حدود ۳,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال برآورد می‌گردد. لذا باتوجه به اهمیت استراتژیک یونجه، سطح زیرکشت بالای این محصول در کشور، افزایش چشمگیر برنامه‌های به‌نژادی در ایران و گردش مالی بالای سالانه خرید و فروش و تجارت بذر این گیاه در کشور و همچنین صادرات آن به کشورهای همسایه، شناسایی، بررسی تنوع ژنتیکی و آنالیز جمعیت توده‌های یونجه مورد کشت و کار در ایران که به لحاظ اقتصادی و سطح زیرکشت از اهمیت بالایی برخوردار هستند، برای بسیاری از کشاورزان، به‌نژادگران و بازرگانان بذر این گیاه ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو با استفاده از این روش شناسایی مولکولی، کشاورزان و همچنین فعالان تولید و فروش بذر این گیاه می‌توانند ضمن حصول اطمینان از اصالت و خلوص توده‌های بذری مورد ادعا از عواقب و خسارات ناشی از ناهمگنی توده‌های بذری که مستقیماً بر عملکرد در واحد سطح مرتبط بوده جلوگیری کنند. علاوه بر این، باتوجه به اینکه نشانگرهای ریزماهواره دارای توارث همباز بوده و قدرت تفکیک بسیار بالایی دارند که احتمالاً در برنامه‌های به‌نژادی و بررسی ژرم پلاسما ارزش بیشتری خواهند داشت، همچنین به‌دلیل حضور این نشانگرها در نواحی بیان شده ژنوم و منعکس کردن تنوع ژنتیکی درون و اطراف این ژن‌ها، تخمین دقیق‌تری از تنوع عملکردی را فراهم می‌کنند، که می‌توانند منبع مهمی برای اکتشاف ژن‌های جدید، بیان ژن، توسعه نشانگرهای مولکولی و ژنومیکس تطبیقی باشند. فعالان تولید و فروش بذر یونجه از متقاضیان اصلی این دانش فنی هستند که می‌توانند در مدت زمان اندکی (کمتر از ۴ ساعت) با کمترین تعداد گروه آغازگری و با هزینه‌ای کمتر از ۵۰ هزار تومان برای هر نمونه از اصالت توده بذری مورد نظر اطمینان حاصل نمایند.

باتوجه به بررسی‌های انجام شده، مشابه داخلی برای این محصول وجود نداشته و نمونه خارجی آن فقط محدود به چند ثبت اختراع بین‌المللی و مربوط به کشور چین می‌باشد که هنوز تجاری سازی نشده‌اند. در خصوص نمونه‌های مشابه تجاری در این زمینه می‌توان به کیت شناسایی مولکولی مبتنی بر نشانگرهای ریزماهواره (SSR) برای ۱۸۷ واریته برنج اشاره کرد که در حال حاضر با مبلغ ۱۳۵ پوند در بازار موجود می‌باشد.

فناوری‌های
حوزه
زراعت





دانش فنی بهبود کیفیت بذر سویا با پلاسمای سرد

مجری: آیدین حمیدی

همکاران: فرشید حسنی، حسین صادقی، نیما خالدی، عباس ده‌شیری، لیلا زارع، محمد رحمانی، مهران شرفی‌زاد، زهرا کربلانی هرفته، بیتا اسکویی، امیرحسین ساری، بهاره نوروزی، خدیجه سیاحی

مشخصات علمی و فنی:

تیمار بذرهای طبقات مادری و گواهی شده سویا با پلاسمای سرد با گاز آرگون به روش تخلیه سد دی‌الکتریک (DBD) بطور کلی، درصد جوانه‌زنی ۱/۱۸ تا ۶۶/۹۷، سرعت جوانه‌زنی ۳۲/۱۷ تا ۱/۷۸، شاخص جوانه‌زنی ۶۰/۹ تا ۳/۶۱، طول ریشه اولیه ۵۶/۱۳ تا ۲/۸۷، طول گیاهچه ۷۸/۱۳ تا ۲/۷۰، تعداد گیاهچه عادی صفر تا ۳۰/۲۶ و وزن خشک گیاهچه ۱/۳۶ تا ۳۶/۶۳ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش داد. این درحالی بود که در اکثر تیمارها، متوسط زمان جوانه‌زنی ۴/۶۲ تا ۶۶/۶۶ درصد نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت. همچنین میزان و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی (CAT و APX، SOD) افزایش یافتند. نتایج این مطالعه نشان داد تیمار بذر ارقام تجاری سویا با پلاسمای سرد به مدت ۶۰ ثانیه بیشترین اثر مثبت بر روی خصوصیات جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه داشت. بنابراین، پلاسمای سرد در مدت مناسب می‌تواند روش مناسبی برای بهبود خصوصیات جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه در سویا باشد. از این رو این فناوری قابل استفاده برای ضدعفونی بذر در فرایند فراوری بذر بوده و از قابلیت ضدعفونی سطحی بذر برخوردار است و باتوجه به این که برای تلقیح بذرهای سویا با باکتری تثبیت کننده زیستی نیتروژن (برادی رایزوبیوم جاپونیکوم) توصیه می‌گردد بذر با قارچ کش ضدعفونی نشوند، این فناوری بطور بالقوه از قابلیت جایگزینی به جای ضدعفونی بذر با قارچ کش شیمیایی برخوردار است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در صورت طراحی و ساخت دستگاه ضدعفونی کننده بذر با پلاسمای سرد هزینه لازم برای بهره‌برداری از این فناوری جایگزین هزینه مصرف سموم قارچ کش شیمیایی مجاز برای ضدعفونی بذر با سویا گردیده و نیز پوشش‌دهی بذر سویا با باکتری تثبیت کننده زیستی نیتروژن را که سبب کاهش مصرف کودهای شیمیایی نیتروژنی در زراعت سویا می‌گردد امکان‌پذیر می‌سازد.



دانش فنی کرک‌گیری بذر پنبه به روش جدید

مجری: شهرام نوروزیه، الهام فغانی

همکاران: قربانعلی روشنی، عبدالرضا قرنجیکی، برهان سهرابی مشک آبادی، فرید علیزاده، اسماعیل چاپ

مشخصات علمی و فنی:

گرفتن کرک روی بذر بعد از عملیات جین زنی را کرک‌گیری یا دلینته می‌نامند. در حال حاضر در اغلب کشورهای جهان بذر پنبه بدون کرک استفاده می‌شود. کرک‌دار بودن بذر پنبه اغلب سبب جوانه‌زنی کندتر، حساسیت بیشتر بذر و گیاهچه به آفات و بیماری می‌گردد و کشت مکانیزه پنبه را مختل می‌کند. بنابراین اجرای عملیات کرک‌زدایی بذر پنبه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مراحل تولید و فراوری آن ضروری است. بذر بدون کرک از مزایای زیادی از جمله امکان کشت مکانیزه، کاهش میزان بذر مصرفی در واحد سطح، جوانه زنی سریعتر بذر در خاک و ظهور سریعتر گیاهچه در مزرعه برخوردار هستند. همچنین بذر کرک‌گیری شده معمولاً عاری از عوامل بیماری‌زا بوده و پس از کرک‌گیری با فراهم شدن امکان جدا سازی ثقلی و در نتیجه جدا شدن بذرهای شکسته، سبک و پوک از توده بذر و نیز ضد عفونی کردن بذر و در نتیجه ارتقای کیفیت بذر، امکان دستیابی به محصول بهتر و با کیفیت بهتر فراهم می‌آید. یکی از روش‌های متداول کرک‌گیری بذر پنبه استفاده از اسید سولفوریک می‌باشد. در این روش اسید سبب حل شدن ساختمان سلولزی کرک‌ها شده و در نتیجه این عمل، کرک‌ها از سطح بذر جدا می‌گردند. اما از آنجایی که اسید سولفوریک یک اسید قوی با قدرت خوردگی بالا است، سبب تخریب پوسته بذر و در صورت نفوذ به داخل بذر تخریب جنین بذر می‌گردد. همچنین آلودگی زیست محیطی، پرخطر بودن کار با اسید و بخارات سمی مشکلاتی است که کرک‌گیری با اسید را با مشکل روبه رو نموده است. ماندگاری اسید سولفوریک در روی پوسته بذر دلینته شده با اسید، سبب تخریب تدریجی پوسته و جوانه بذر و کاهش زمان انبار مانی بذر پنبه دلینته شده با اسید می‌گردد.

در روش جدید و ابتکاری، به‌جای اسید سولفوریک از یک ماده ارگانیک بی بو، بی رنگ، غیر سمی، حلال در آب و غیر مخرب بنام COTDEL استفاده می‌گردد که نه تنها به بذر صدمه نمی‌زند بلکه هیچ خطری برای افرادی که با این ماده کار می‌کنند، ندارد. نکته بسیار مهم و قابل توجه، قابلیت تجزیه شدن این ماده در طبیعت است که هم از آلودگی زیست محیطی جلوگیری کرده و هم انبارمانی بذر دلینته شده را افزایش می‌دهد. با این ماده جدید تمامی کارخانجات دلینته که به دلیل مشکلات کار با اسید سولفوریک از فعالیت باز مانده‌اند می‌توانند مجدداً شروع به کار نمایند.

این دستاورد در کارخانه دلینته گرگان بر روی ۱۵ تن بذر الیت رقم گلستان با موفقیت در سال ۱۳۹۹ آزمون گردید.

توجیه مالی و اقتصادی:

متاسفانه بذر پنبه داخلی سالها است که بدون هیچ فناوری به شکل کرک دار و در داخل گونی در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد و این موضوع سبب شده است که بذور خارجی که همه دلینته و ضد عفونی شده هستند، بازار خوبی در ایران داشته و تولید ارقام داخلی پنبه را تهدید نمایند. برای انجام فراوری بر روی بذر پنبه نخستین گام کرک‌گیری می‌باشد. پس از کرک‌گیری می‌توان بذر را بوجاری، سورت و ضد عفونی نمود. نکته مهم در کرک‌گیری بذر پنبه به روش جدید این است که زیرساخت‌ها و تجهیزات دلینته در کشور وجود دارد و این ماده می‌تواند بدون تغییرات سخت افزاری در چهار کارخانه دلینته موجود استفاده گردد و سبب راه اندازی این کارخانه‌ها که سرمایه‌های ملی هستند شود. اشتغال زایی و تولید ملی از دیگر مزایای این فناوری می‌باشد.

کرک‌گیری به روش جدید از نظر هزینه نیز بسیار با صرفه‌تر از بذور فراوری شده وارداتی بوده و تقریباً یک سوم قیمت بذور خارجی می‌توان بذر داخلی را فراوری و در اختیار کشاورزان قرارداد.

بطور خلاصه کرک‌گیری با روش جدید از مزایای زیر برخوردار است:

۱- میزان مصرف بذر دلینته شده در مزارع نسبت به کرک‌دار به مقدار ۵۰ درصد کاهش می‌یابد و این یعنی افزایش دو برابری سطح کشت با میزان بذر موجود

۲- کاهش خسارت آفات و بیماری در شروع جوانه زنی و در نتیجه افزایش عملکرد محصول

۳- بذور وارداتی پنبه در سال جاری کیلویی ۱/۲۰۰/۰۰۰ ریال بود در صورتی‌که با این روش می‌توان بذور داخلی را کرک‌گیری کرده و به قیمت ۳۶۰/۰۰۰ ریال به کشاورز تحویل داد

۴- جایگزین ماده جدید به‌جای اسید سولفوریک در کارخانه‌های دلینته بدون نیاز به تجهیزات جدید در این کارخانه‌ها

۵- راه اندازی چهار کارخانه غیرفعال دلینته در کشور با این روش و استفاده از این سرمایه‌های ملی برای بهبود فرایند تولید بذر پنبه اگر بخش خصوصی بخواهد بدون استفاده از کارخانه‌های دلینته متروک موجود، اقدام به ساخت و راه اندازی یک خط فراوری بذر پنبه بنماید، هزینه ثابت و جاری لازم برای فراوری بذر پنبه برای ۱۰۰۰ تن در حدود ۱۸۰ میلیارد تومان می‌باشد. باتوجه به سود حاصل از محل یارانه بذر پنبه برای این مقدار بذر حدود ۲۰۰ میلیارد تومان است که به معنی بازگشت سرمایه در کمتر از یک سال خواهد بود. قابل ذکر است که میزان بذر مصرف داخل حدود ۳ هزار تن است که در طرح توجیهی یک سوم این مقدار در نظر گرفته شده است و اگر این میزان بذر افزایش یابد سرمایه‌گذاری در این فناوری بسیار سودآور خواهد بود.



دانش فنی تولید و تکثیر بذر پنبه رقم گلستان

مجری: محمدرضا زنگی

همکار: اکرم مهاجرعباسی

مشخصات علمی و فنی:

معرفی فناوری:

نام رقم: گلستان	ارتفاع بوته: ۹۸-۹۰ سانتی متر
میزان تولید وش: ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار	وزن غوزه: ۵/۲ گرم
طول الیاف: ۲۸-۲۹ میلی متر	ظرافت الیاف: ۴/۲ میکرونری
درصد کیل: ۳۸-۴۲ درصد	طول دوره رشد: ۱۳۵-۱۳۰ روز

مزایای استفاده از فناوری:

باتوجه به خصوصیات خوب زراعی از جمله عملکرد بالا، زودرسی، فرم بوته همراه با خصوصیات کیفی الیاف استاندارد، این رقم برای کشت در استان‌های گلستان، خراسان شمالی، بخش مغان و بخش‌هایی از مناطق مرکزی کشور جهت کشت معمول و همچنین کشت دوم پس از برداشت گندم و کلزا پیشنهاد و معرفی گردید.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

بر اساس این قرارداد تکنولوژی تولید و تکثیر بذر پنبه رقم گلستان در طبقات مختلف (سوپرالیست، الیت و گواهی شده) در سطح حدود ۱۵۰۰۰ هکتار به شرکت سهامی مزرعه نمونه واگذار می‌گردد. با انعقاد این قرارداد ضمن حذف واسطه در فرایند تولید، از فروش بذر از مبادی غیرقانونی جلوگیری شده و این موضوع افزایش کمی و کیفی بذر پنبه و رونق مجدد زراعت پنبه در کشور را به دنبال خواهد داشت که در نهایت باعث افزایش تولید در واحد سطح و افزایش سطح درآمد کشاورزان و بهره‌برداران خواهد شد. پیش‌بینی می‌شود از این سطح حداقل ۱۰۰۰ تن بذر اصلاح شده پنبه به ارزش معادل ۳۰ میلیارد ریال حاصل شود که سهم موسسه از محل فروش بذر ۵ درصد می‌باشد.

فناوری‌های حوزه شیلات





دانش فنی تولید پروبیوتیک بومی باسیلوس والیسمورتیس آی اس ۳ به منظور استفاده در صنعت تکثیر و پرورش میگو

مجری: مریم میربخش

همکاران: سیدعلی جعفری، مریم ابراهیمی تاج آبادی، بابک قانندیا، اشکان اژدری، محمد خلیل پذیر

مشخصات علمی و فنی:

پروبیوتیک بومی با داشتن خواص آنتی باکتریال و ویژگی‌های خاص دارای اثرات مثبتی در بهبود کیفیت آب استخر پرورش، افزایش آنزیم‌های دستگاه گوارش میگو، کاهش باکتری‌های غیر مفید و پیشگیری از بروز بیماری داشته است. این پروژه باتوجه به نتایج حاصل از پژوهش‌های پیشین و انتقال دانش فنی تولید پروبیوتیک بومی در سال ۱۳۹۳ به شرکت دانش بنیان تک ژن زیست صورت گرفت. شایان ذکر است تولید صنعتی باسیلوس سوبتیلیس آی اس ۰۲ با اخذ مجوز سازمان دامپزشکی در سال ۱۳۹۶ انجام و تاکنون بیش از ۲۵ تن در اختیار بهره‌برداران قرار گرفته است. لذا باتوجه به کارآمدی این سویه با برند «تک سل» در مزارع پرورش میگوی جنوب، پیرو قرارداد تحقیق و توسعه با شرکت تک ژن زیست، تولید نیمه صنعتی و صنعتی سویه دوم (TRL۸ و TRL۷) با برند «تک سل پلاس»، در دستور کار قرار گرفت و بر اساس نتایج این پروژه بهینه سازی رشد باکتری پروبیوتیکی بر اساس فاکتورهای فیزیوشیمیایی انجام و تولید نیمه صنعتی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم صورت گرفت. سپس به منظور کارآزمایی بالینی در اختیار بهره‌برداران گذاشته شد. از لحاظ ویژگی خاص باکتری باسیلوس والیسمورتیس آی اس ۰۳ می‌توان به قابلیت رشد در شوری ۱۵ppt و ۵۵ppt و دمای ۲۵ الی ۴۰ درجه سانتیگراد اشاره کرد، لذا برای مزارع پرورش و مراکز تکثیر میگو در شمال و جنوب کشور قابل استفاده می‌باشد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

معرفی پروبیوتیک بومی و کارآمد به صنعت تکثیر و پرورش میگو سبب بهره‌وری واحدهای تکثیر و پرورش میگو و در نتیجه بهره‌برداری بهینه از اراضی شوره زار به ویژه در مناطق جنوب کشور، ممانعت از خروج ارز از کشور می‌شود و در راستای سیاست‌های بیوتوریسم و جلوگیری از ورود سویه‌های بیماری‌زا به صنعت و سویه‌های غیربومی به محیط زیست می‌باشد. همچنین در یک استخر با تولید

۳ تن اگر پروبیوتیک بتواند ظرفیت استخر را ۲۰٪ افزایش دهد یعنی ۶۰۰ کیلوگرم به تولید افزوده می‌شود که بخش عمده‌ای از هزینه‌های مزرعه‌دار را همین افزایش تولید ناشی از کاربرد پروبیوتیک جبران و سوددهی مزرعه را افزایش خواهد داد. علاوه بر مزایایی که استفاده از پروبیوتیک‌ها در ارتقای تولید و کاهش مصرف آنتی بیوتیک دارد، باتوجه به آمار موجود در گمرک جمهوری اسلامی ایران و اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی، میزان واردات میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک به کشور در سال ۱۳۹۷، بیش از ۳۰ تن، با ارزش بیش از ۳ میلیون دلار اعلام شده است. در سال ۱۳۹۸ بیش از ۶ تن پروبیوتیک بومی تک سل ویژه میگو تولید و در اختیار پرورش‌دهندگان میگو قرار گرفته که در واقع حدود یک پنجم واردات پروبیوتیک بخش کشاورزی از این طریق تامین و سبب کاهش خروج ارز از کشور گشته است. از سوی دیگر به ازای هر هکتار افزایش سطح زیرکشت، بیست نفر بصورت مستقیم و غیرمستقیم اشتغال‌زایی در صنعت شیلات صورت می‌گیرد و این اشتغال‌زایی از سوی دیگر در کارخانجات تولید پروبیوتیک نیز تسری یافته و می‌یابد.



دانش فنی دستیابی به روش تولید تجاری کرم سفید

مجری: بابک تیزکار

همکاران: محمود حافظیه، سهیل علی نژاد، افشار ذوقی شلمانی، مهران آوخ کیسمی، محمدرضا کامران حسینی، علی نظمی، شهرام دادگر

مشخصات علمی و فنی:

تولید کرم سفید (*Enchytraeus albidus* Henle) (۱۸۳۷) برای صنعت پرورش ماهیان خاویاری از حدود ۵۰ سال گذشته در ایران شروع شد ولی متأسفانه به دلیل هزینه‌های مترتب بر تولید این محصول با ارزش به فراموشی سپرده شد. با رونق پرورش ماهیان خاویاری در چند سال اخیر و نیاز ضروری بچه ماهیان خاویاری به تغذیه از غذای زنده به نظر می‌رسد که پرورش این محصول با روش‌های جدید و فناوریانه می‌تواند در کمک به بهبود شرایط رشد و بازماندگی برای بچه ماهیان خاویاری و همچنین ماهیان زینتی بسیار با ارزش باشد. این تحقیق به منظور تبیین اثرات رشد و زادآوری کرم سفید در بسترهای رشد متفاوت و همچنین جیره‌های غذایی با پروتیین متفاوت طراحی و اجرا گردید و نتایج کلی آن که در زیر به تعدادی از آن‌ها اشاره شده است می‌تواند برای افرادی که به دنبال تولید آن هستند راه‌گشا باشد. از جمله:

- ۱- کرم سفید در بسترهای با خاک سبک رشد مناسب‌تری دارد
- ۲- کرم سفید در جیره‌ای با پروتیین بالای ۲۵ درصد رشد و زادآوری بیشتری دارد
- ۳- اثر متقابل بستر و جیره مناسب در رشد و زادآوری کرم سفید و همچنین هزینه تولید آن موثر است
- ۴- کرم سفید به عنوان قسمتی از غذای ماهیان زینتی می‌تواند در رشد و بازماندگی تاثیر مثبت داشته باشد

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

اصلی‌ترین قسمت هزینه تولید کرم سفید، غذا و بستر زندگی است، چراکه غذا بصورت هفتگی همراه با رشد کرم‌ها به مقدار مناسب و

خاک نیز پس از یک دوره تولید می‌بایست تجدید شود.

در این تحقیق مشخص گردید که برای تولید یک کیلوگرم کرم سفید در خاک‌های ترکیبی (سبک) حدود ۷۸۰۰۰۰ ریال هزینه غذا برای رشد کرم‌ها مصرف می‌شود که اگر هزینه‌های جانبی مثل خاک، سیستم گرمایشی و سرمایشی و هزینه‌های کارگری را به آن بیفزاییم، هزینه هر کیلوگرم کرم نزدیک به ۱۲۰۰۰۰۰ ریال می‌شود.

باتوجه به نمونه‌های مشابه از غذای زنده مصرفی برای ماهیان خاویاری و ماهیان زینتی مثل لارو شیرونومیده که قیمتی نزدیک به ۸۵۰۰۰۰۰ ریال در بازار دارد و ضمناً مقدار زیادی از خارج از کشور وارد می‌شود، تولید این محصول ارزش بالای تجاری و اقتصادی دارد.



دانش فنی دستیابی به ذخیره مولدین میگوی سفیدغربی با سلامت بالا

مجری: محمدرضا زاهدی

همکاران: عقیل دشتیان نسب، شاپور کاکولکی، کیومرث روحانی قادیکلائی، عبدالرسول دریایی، مسعود غریب نیا، سجاد پورمظفر، محمدخلیل پذیر، مسعود بارانی، مریم معزی، ابوالفضل سپهداری، محسن گذری، سعید تمدنی جهرمی، عیسی عبدالعلیان، جواد دهقانی سراحی، مجید نوروزی، الهه عباسی، لیلا شهبازی احمدی

مشخصات علمی و فنی:

استفاده از مولدین سالم اولین و مهم‌ترین قدم در پرورش سالم در مزارع است. متأسفانه میگوهای وارد شده به کشور شناسنامه دقیقی ندارند و شرایط بهداشتی مناسبی برای نگهداری آنان در کارگاه‌های تکثیر و انتقال آن به نسل بعد انجام نمی‌گردد. هدف از این پروژه نگهداری یک جمعیت وارد شده از کشور تایلند است که با نظارت دامپزشکی انجام تست‌های موردنظر سلامت آنها تایید شده است. در این پروژه لاروهای حاصل از مولدین وارداتی در شرایط قرنطینه و ایمن نگهداری شدند. با استفاده از غذای پلت غذایی شده و در هر مرحله میگوهای کوچکتر برای حصول اندازه‌های بالاتر میگوها، غربالگری گردید. در طی دوره آزمایش بصورت هر ۱۰ روز یکبار پارامترهای فیزیوشیمیایی آب شامل اکسیژن، دما، شوری مورد سنجش قرار گرفت و میزان رشد میگوها هر ۱۵ روز یکبار مورد زیست‌سنجی قرار گرفت. پس از نزدیک شدن میگوها به اندازه‌های مورد استفاده در بخش مولدین، اداره کل دامپزشکی نسبت به نمونه‌برداری و سنجش سلامت میگوها اقدام نمود و کلیه تست‌های سلامت با موفقیت سپری گردید. در پایان دوره پرورش مولدین با وزن‌های بالای ۲۲ گرم به بخش خصوصی برای عملیات تکثیر و تخم‌کشی انتقال داده شد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

برآورد مالی تجاری سازی به شرایط روز بستگی دارد.



دانش فنی تولید کرم از کلاژن آبزیان

مجری: مینا سیف‌زاده بهمبری

همکاران: اسحاق زکی‌پور، سیدمحمد کشاورز، معصومه رهنماسنگاچینی، مریم میربخش، هادی غفاری، اسماعیل صفری، محمد صیاد بورانی، سیدحسن جلیلی حسن کیاده، تورج رئوفی، فرشته خدابنده، ملیکاناظمی، افشین فهیم، شکوفه نصیری

مشخصات علمی و فنی:

قابل پذیرش براساس تمام ادیان
خطر انتقال بیمارهای زئونوز مانند آنسفالوپاتی اسفنجی گاو و بیماری پا و دهان را به‌همراه ندارد
کدورت و تجمع کمتر کلاژن آبزیان درمقایسه با کلاژن گاو
مقاومت حرارتی بالاتر کلاژن آبزیان درمقایسه با کلاژن استحصال شده از گاو
کلاژن دریایی یا کلاژن ماهی از پپتیدهای کوچکتری (تکه‌های پروتئینی کوچکتری) نسبت به سایر کلاژن‌ها تشکیل شده‌است
به دلیل وزن مولکولی کم نسبت به انواع دیگر ۵ - ۱/۵ برابر آسان‌تر در بدن هضم، جذب و توزیع می‌گردد
گونه ماهی به‌دلیل دارا بودن مقدار زیادی اسیدهای آمینه لیزین، گلیسین، پرولین و هیدروکسی پرولین با دیگر کلاژن‌ها متفاوت است.
حلالیت در آب، ایمنی، ایمونوژنیسیته پایین، تکرارپذیری اثرات آن، استخراج آسان، محتوای کلاژن بالا، زیست تخریب‌پذیری، سازگاری با محیط‌زیست، محتوای ناچیز آلاینده‌ها و سموم بیولوژیکی، محدودیت‌های مذهبی و فاقد اهمیت اخلاقی، مشکلات جزئی نظارتی و کنترل کیفیت

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

باتوجه به اینکه کرم‌های پوستی سهم عمده‌ای از بازار مصرف‌کنندگان را به خود اختصاص داده‌اند، اماتاکنون درخصوص میزان مصرف

این فرآورده‌ها آمار رسمی ازسوی مراجع ذیصلاح داخلی ارائه نشده و آمار ارائه شده مربوط به مراکز تحقیقاتی اروپایی است. ارزش بازار لوازم بهداشتی ایران در سال ۲۰۱۶ حدود چهارمیلیارد دلار برآورد شد و ایران را به‌عنوان هفتمین بازار بزرگ مصرف‌کننده محصولات مراقبت از پوست درجهان معرفی کرد که هرساله رشد ۶ درصدی را نشان می‌دهد. درحالی‌که در ایران صرفاً ۲ درصد از این محصولات تولید می‌شود و همچنین ارز دولتی برای واردات این فرآورده‌ها اختصاص نیافته است و دیگر این که درحال حاضر ۳۹ واحد تولیدی در زمینه تولید انواع کرم فعالیت می‌کنند که یک مورد از این واحدها (شرکت فیس) در زمینه تولید کرم‌های کلاژنی فعالیت می‌کند اما کلاژن آن از نوع وارداتی است (تهیه شده از گاو یا خوک) و باتوجه به مشکلات ناشی از کاربرد کلاژن تهیه شده از گاو برای مصارف انسانی و این که کلاژن تهیه شده از خوک بر اساس مبانی دین اسلام حرام می‌باشد بنابراین استفاده از یک منبع جایگزین برای استحصال کلاژن و کاربرد آن برای مصارف انسانی ضروری می‌باشد.

براساس آمار سازمان توسعه تجارت، ایران با بیش از ۴۶۰ میلیون دلار واردات لوازم بهداشتی ششمین کشور واردکننده لوازم بهداشتی است. نکته قابل توجه این‌که از سال ۹۲ تا پایان ۹۶، واردات لوازم بهداشتی روند روبه رشدی داشته است. به این ترتیب که میزان واردات در پایان سال ۹۶ با رشد ۱۹ درصدی نسبت به سال ۹۲، از ۲۳۸ میلیون دلار به ۴۵۵ میلیون دلار رسیده‌است. در سال ۱۳۹۷ کل واردات محصولات بهداشتی ۱۰۸ میلیون یورو و بدون هیچگونه وابستگی ارزی دولتی بوده‌است. باتوجه به قیمت دلار (نرخ لحظه‌ای) ۴۹۵۰۰۰ ریال و افزایش قیمت آن درمقایسه با قیمت دلار در سال ۹۶ و قیمت‌های مختلف این نوع کرم از ۱۹ - ۳/۵۰ دلار یا ۱۴۰ یورو مقادیر بیشتری ارز درمقایسه باسالیان اخیر صرف تهیه و واردات این کالا می‌گردد. قیمت بالای دلار سبب شده‌است که این کالا در کشور با قیمت بالایی (درموردی ۹۷۰۰۰۰۰ ریال) عرضه گردد که باین که از نظر اقتصادی برای مصرف‌کنندگان مقرون به صرفه نمی‌باشد اما مورد استقبال قرار می‌گیرد.

بنابراین باتوجه به اینکه تاکنون کرم‌های پوستی شامل کلاژن ماهی در کشور تولید نشده است، مصرف بالای کرم‌های بهداشتی و آرایشی در کشور، تعداد اندک واحدهای تولیدکننده کرم کلاژنی، واردات آن و قیمت دلار سرمایه‌گذاری در زمینه تولید کرم حاوی کلاژن ماهی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. علاوه بر واردات، ایران یکی از صادرکنندگان کرم‌های آرایشی بهداشتی به کشورهایمانند آلمان، فرانسه، بریتانیا، قرقیزستان، ترکیه، عمان، افغانستان، ترکمنستان و تاجیکستان می‌باشد و همچنین این کالا مورد توجه بسیاری از گردشگران خارجی قرار دارد بنابراین سرمایه‌گذاری در زمینه تولید کرم حاوی کلاژن ماهی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بوده و این کرم‌ها می‌توانند سهم عمده‌ای از بازار مصرف را به خود اختصاص دهند، و کرم‌های پوستی تهیه شده از کلاژن ماهی را می‌توان از محصولات جدید صنعت غذاهای دریایی محسوب کرد. همچنین براساس اینکه در مراحل تولید کرم‌های پوستی دستگاه و ماشین آلات بخصوصی استفاده نمی‌شود، و بادر نظر گرفتن حدود ۳ ماه دوره بازگشت سرمایه، هزینه‌های ثابت، پیش‌بینی حداقل سود ۲۰ درصد برای هر ۳ ماه، نرخ بازگشت سرمایه برای هر سال ۸۰ درصد و قیمت تمام شده فروش فرآورده سبب سود می‌گردد.

فناوری‌های حوزه صنایع غذایی





دانش فنی تولید فراورده خشک از خلال مضافتی

مجری: ابوالفضل گلشن تفتی

همکاران: فرشته سلاجقه، امیدرضا روستاپور، صدیقه پردیس کیان، زهرا رفیعی درسنگی، نسرين کشاورز کمسری

مشخصات علمی و فنی:

خرما یکی از محصولات مهم کشاورزی در ایران به شمار می‌آید. سالیانه حدود یک میلیون و سیصد هزار تن محصول خرما در کشور تولید می‌شود که باوجود مصرف داخلی و صادرات، مازاد تولید این محصول در کشور وجود دارد و باید از آن در تولید فراورده‌های غذایی متنوع و جدید استفاده کرد. استان کرمان بیشترین سطح زیرکشت و میزان تولید خرما را در کشور دارا است. بیش از ۹۰ درصد از سطح زیرکشت خرما در استان کرمان به رقم مضافتی اختصاص دارد که بصورت رطب برداشت می‌شود و از لحاظ مصرف داخلی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. خرماي مضافتی از ارقام حساس به عارضه خشکیدگی خوشه است. علائم عارضه خشکیدگی خوشه در اواخر مرحله خلال بروز کرده و سبب پژمردگی و چروکیدگی میوه‌ها در طی ۲-۳ روز می‌شود. ترشیدگی و پوسیدگی و نیز ریزش میوه‌های مضافتی در مناطق گرم و مرطوب این استان (جیرفت و کهنوج) مورد دیگری است که سبب افزایش میزان ضایعات این محصول شده است. تولید فراورده جدید از خرماي مضافتی در مرحله خلال یکی از راهکارهای استفاده از مازاد محصول، کاهش میزان ضایعات خرماي مضافتی و کاهش هزینه‌های تولید است. خلال خشک مضافتی دارای مقدار ساکارز پایین و غنی از ترکیبات فیبری و پلی‌فنلی است که می‌تواند به‌عنوان خشکبار و محصولی سالم و جدید در بازارهای داخلی و خارجی عرضه شود.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

عارضه خشکیدگی خوشه خرما، مهم‌ترین علت خسارت اقتصادی و کاهش کمی و کیفی در ارقام خرما بویژه خرماي مضافتی است. میزان خسارت عارضه خشکیدگی خوشه در نخلستان‌های مناطق آلوده و در سال‌های مختلف از ۸۰-۲۰ درصد در نوسان بوده است. پوسیدگی و ترشیدگی میوه خرماي مضافتی روی درخت و ریزش میوه‌ها در مرحله رطب مورد دیگری است که میزان ضایعات این محصول را افزایش می‌دهد. آثار اقتصادی- اجتماعی از اجرای این دستاورد، کاهش میزان ضایعات محصول خرماي مضافتی، تولید فراورده جدید با ارزش افزوده بالا و در نتیجه، افزایش درآمد کشاورزان و اشتغال‌زایی است.



دانش فنی تولید کیک اسفنجی ترکیبی سلامت محور برپایه گیاه بامیه

مجری: مهدی کریمی

همکاران: زهرا شیخ الاسلامی، بهاره صحرانیان، مهدی قیافه داودی

مشخصات علمی و فنی:

دانش فنی حاصل از این فناوری منجر به غنی‌سازی و بهبود کیفیت تغذیه‌ای کیک اسفنجی با حفظ ویژگی‌های فنی و کیفی محصول می‌گردد. بدین منظور بخشی از آرد گندم مصرفی در تهیه کیک اسفنجی با آرد بامیه و صمغ بامیه تهیه شده با دانش فنی موجود در این فناوری جایگزین شد. تاثیر افزودن این جایگزینی بر حفظ بافت و ویژگی‌های حسی فراورده نهایی مورد بررسی قرار گرفت که کیفیتی قابل مقایسه و برابری با کیک شاهد داشت. آرد و صمغ بامیه بخصوص در حفظ رطوبت کیک‌ها طی فرایند پخت و نگهداری موثر بودند. همچنین در ارزیابی حسی داوران چشایی امتیاز ویژگی‌های حسی و در نهایت پذیرش کلی با نمونه کیک اسفنجی آرد گندم به تنهایی قابل مقایسه و پذیرش قرار گرفت. ارزش فنی و تغذیه‌ای این فناوری در دوجنبه نهفته است. اول اینکه آرد بامیه قابلیت بالایی در کاهش اندیس گلیسمی کربوهیدرات‌ها داشته و به همین دلیل مصرف این کیک نه تنها افزایشی در قند خون مصرف کننده ایجاد نخواهد کرد بلکه سبب حفظ و یا کاهش سطح قند خون در همان سطح قبل از مصرف کیک خواهد شد. نکته دوم اینکه اختلاط در مقدار بالای آرد بامیه با آرد گندم می‌تواند باعث برهم خوردن بافت و ساختار و طعم و عطر کیک شود که تمام این اثرات منفی افزودن آرد بامیه به کیک اسفنجی در این فناوری کنترل شده‌اند. تولید کیک با استفاده از این فناوری برای سرمایه‌گذاران یک عامل ایجاد تنوع تغذیه‌ای و فروش متنوع‌تر بوده و برای مصرف کننده نیز جذابیت تغذیه‌ای دارد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در حال حاضر یکی از محدودیت‌های مصرف کیک قابلیت افزایش قند خون با مصرف کیک‌های معمولی است. توجیه اصلی استفاده از این فناوری از نظر سلامت مصرف کننده و بهبود تنوع تغذیه‌ای افراد درخصوص مصرف میان وعده با ارزشی مثل کیک است که چه بسا به دلیل خطر احتمال ابتلا به دیابت نوع دوم کمتر مورد اقبال مصرف کننده قرار می‌گیرد. این مزیت علاوه بر ارزش تغذیه‌ای دارای ارزش تجاری است چراکه باعث ایجاد تنوع در محصول کیک می‌شود و همچنین به دلیل منحصربه فرد بودن فرمولاسیون و فناوری، تولیدکننده کیک می‌تواند در انتخاب قیمت فروش و تعیین میزان سود موردانتظار تا ۱۰۰ درصد بیشتر از قیمت کیک‌های معمول برنامه‌ریزی نموده و با تبلیغات مناسب محصول فراسودمند با ارزش افزوده ۱۰۰ درصدی به بازار ارایه نماید.



دانش فنی تولید بیسکویت و کلوچه با کیفیت از آرد گندم ضعیف

مجری: زهرا شیخ الاسلامی

همکاران: مهدی کریمی، بهاره صحرائیان، مهدی قیافه داودی، محمد ناطق گلستانی

مشخصات علمی و فنی:

گلوتن عامل رفتار ویسکوالاستیک خمیر و ویژگی‌های مطلوب نان است یکی از مهم‌ترین عوامل برهم‌زننده ساختمان گلوتن، آسیب دیدن گندم با سن گندم است. چنانچه بیش از ۲ درصد دانه‌های گندم سن‌زده باشد، از آن خمیر شل و بی‌قوام به‌دست می‌آید که قابلیت استفاده آرد را در تولید نان از بین می‌برد. در حال حاضر روش اجرایی در کارخانه‌های آرد جداسازی گندم‌های آسیب دیده از سالم و دورریز آن است. از سوی دیگر آرد مناسب تولید کیک و کلوچه و بیسکویت آرد ضعیف می‌باشد که امروزه برای ضعیف کردن آن آنزیم پروتئاز تجاری با قیمت‌های بسیار بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف این فناوری جایگزینی بخشی از آرد گندم سالم با آرد گندم سن‌زده و تولید و تنظیم آرد مناسب برای کلوچه و بیسکویت است که هم از هدر رفتن آرد گندم‌های سن‌زده جلوگیری می‌نماید و هم مصرف روغن و سایر مواد اولیه گران قیمت در تولید کلوچه و بیسکویت را کمتر می‌کند. براساس نتایج حاصل از این تحقیق جایگزینی ۱۰ درصد آرد گندم با آرد گندم سن‌زده در فرمولاسیون بیسکویت و کلوچه قابل اجرا است و اگر تولیدکننده آرد، بخشی از آرد سالم خود را با آرد گندم سن‌زده و با استفاده از افزودنی‌های مجاز به‌دست آمده از این فناوری اختلاط نماید حداقل از دورریز و ضایعات ۱۰ درصد از گندم مصرفی کارخانه جلوگیری نموده و درضمن آرد با کیفیت بالا برای تولید کیک و کلوچه و بیسکویت نیز تولید می‌شود.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در حال حاضر قیمت گندم داخلی کیلویی ۱۳۵۰۰۰ ریال می‌باشد که به‌عنوان مثال میزان ضایعات ۱۰ درصدی ناشی از وجود گندم سن‌زده در یک کارخانه ۲۵۰ تنی در روز معادل سه میلیارد و سیصد و هفتاد و پنج میلیون ریال است. با استفاده از این فناوری می‌توان معادل همین رقم، آرد گندم سن‌زده اصلاح شده را به‌عنوان آرد مطلوب برای تولید کیک و کلوچه و بیسکویت به فروش رساند. توجیه ملی استفاده از این فناوری از نظر صرفه جویی در ضایعات گندم و عدم دورریز گندم‌های سن‌زده است، در صورت رعایت فناوری موضوع

این پژوهش توسط کارخانه‌های آرد می‌توان از آرد گندم‌های سن زده با تغییراتی اندک و افزودن مقدار کمی افزودنی به‌منظور تولید آرد کیک و کلوچه و بیسکویت استفاده نمود. طبق بررسی‌ها حداقل ۲ درصد سن‌زدگی در محموله‌های تحویلی به کارخانه‌های آرد وجود دارد که این امر باعث کاهش کیفیت تمام محموله‌های آرد کارخانه شده و ضایعات نان حاصل را بسیار افزایش می‌دهد. درحالی‌که با استفاده از این فناوری می‌توان به‌میزان مناسب اختلاط انجام داد و آرد مناسب بیسکویت و نان را به تفکیک تولید نمود. در صورت استفاده از این فناوری حدود ۱۰ هزار تن آرد را می‌توان به چرخه تولید و مصرف گندم کشور بازگرداند و کارخانه‌های آرد را نیز ترغیب نمود که گندم‌های سن زده را بیشتر به سمت تولید آرد بیسکویت هدایت کرده همچنین با استفاده از این فناوری از ضایعات نان نیز بطور غیرمستقیم جلوگیری می‌شود. بنابراین انتظار می‌رود رقمی در حدود ۱۰۰ میلیارد تومان در سال صرفه‌جویی مستقیم در ضایعات گندم حاصل گردد و برای کارخانه‌های آردی که از این فناوری استفاده نمایند هم بازار جدید و هم سود جدیدی ایجاد می‌نماید. سطح آمادگی این فناوری و کارایی عملکرد فناوری در محیط واقعی به اثبات رسیده است. هزینه استفاده از این فناوری برای یک کیلو آرد حدود ۲۰۰ ریال می‌باشد که در برابر هزینه دورریز گندم سن زده کیلویی ۱۳۵۰۰۰ ریال و همچنین صرف کیلویی ۱۵۰ ریال آنزیم پروتئاز برای ضعیف کردن گندم نان و تبدیل این گندم مطلوب به آرد بیسکویت و کلوچه هزینه ناچیزی خواهد بود.

فناوری‌های
حوزه
علوم دامی و
دامپزشکی





دانش فنی طراحی اپلیکیشن اطلس منابع ژنتیکی دام و طیور ایران

مجری مسئول: نادر اسدزاده، مرتضی بیطرف ثانی

همکاران: سعید عباسی، احسان شمس، مهلا اسماعیلی، محمدحسین بناء بازی، هدی جواهری بارفروشی، صابر جلوخانی نیارکی، نعمت‌اله اسدی

مشخصات علمی و فنی:

تنوع ژنتیکی دام‌های بومی سرمایه گرانبهایی است که طی سال‌ها پدید آمده و حاصل تجربه‌ای بسیار طولانی از برهم کنش ژنوتیپ و محیط می‌باشد که از زمان‌های گذشته به نسل کنونی به ارث رسیده است. در ایران حدود ۶ توده شاخص گاو بومی، ۳ تیپ گاومیش، ۲۸ توده نژاد گوسفند، ۱۲ توده نژاد بز، ۱۰ نژاد اسب و ۱۷ توده مرغ بومی و ۶ نژاد شتر وجود دارد. شناسایی منابع ژنتیکی هر کشور به‌عنوان یک وظیفه حاکمیتی تلقی می‌شود. با عنایت به حق حاکمیت دولت‌ها در منابع ژنتیکی خود، اختیار تصمیم‌گیری در مورد دسترسی به این منابع با دولت‌ها بوده و تابع قوانین داخلی هر کشور می‌باشد. بر همین اساس لزوم ثبت منابع ژنتیکی دامی در سطح داخلی و بین‌المللی به منظور جلوگیری از سرقت زیستی این منابع کاملاً احساس می‌گردد. با ثبت منابع ژنتیکی، می‌توان نسبت به تامین منافع تولیدکنندگان و استفاده‌کنندگان این منابع ژنتیکی، از دیدگاه حقوق مالکیت فکری در سطح بین‌المللی اقدام نمود. به منظور شناسایی، ثبت، گواهی، کنترل و حفاظت از ذخایر ژنتیکی دام و طیور کشور سامانه جامع که شامل: تهیه اطلس جامع، نقشه پراکندگی، آمار دقیق و پایش جمعیت‌های موجود در ذخایر ژنتیکی دام و طیور بومی کشور ضروری به نظر می‌رسد. طراحی اپلیکیشن "اطلس منابع ژنتیکی دام و طیور کشور" می‌تواند در معرفی توده‌ها و نژادهای دام و طیور کشور بسیار موثر باشد. در این اپلیکیشن مخاطبین به راحتی با توده‌های و نژادهای دام و طیور هر منطقه جغرافیایی آشنا و خصوصیات نژادی و پرورشی آنها را ملاحظه می‌کنند. همچنین قابلیت جستجوی کاربرپسندی دارد. این اپلیکیشن دارای یک پنل مدیریتی می‌باشد و امکان به‌روزرسانی اطلاعات وجود دارد. در این اپلیکیشن بخشی به‌عنوان "ثبت گونه جدید" پیش‌بینی شده است که با مشارکت مردمی، امکان تهیه تصاویر از توده‌های و نژادهای دام و طیور سراسر کشور بصورت اختیاری فراهم شده است که بعد از پالایش در پنل مدیریتی، در پایگاه داده اپلیکیشن استفاده خواهد شد.

توجیه مالی و اقتصادی:

شناسایی منابع ژنتیکی هر کشور به عنوان يك وظیفه حاکمیتی تلقی می‌شود. با عنایت به حق حاکمیت دولت‌ها در منابع ژنتیکی خود، اختیار تصمیم‌گیری درمورد دسترسی به این منابع با دولت‌ها بوده و تابع قوانین داخلی هر کشور می‌باشد. مطابق متن ماده ۱۷ قانون نظام جامع دامپروری کشور، وزارت جهاد کشاورزی موظف است با استفاده از اعتبارات، امکانات و تشکیلات موسسه تحقیقات علوم دامی کشور و مرکز اصلاح‌نژاد دام کشور، نسبت به شناسایی، ثبت، کنترل، گواهی و حفاظت از منابع و مواد ژنتیکی دام کشور و اصلاح‌نژاد آن و در راستای ارتقای سطح تحقیقات و پژوهش‌های علمی ژنتیکی و تولید مواد ژنتیکی متناسب با شرایط کشور و انجام تحقیقات فناوری زیستی (بیوتکنولوژی) و توسعه فناوری‌های نوین کشاورزی اقدام نماید. باتوجه به تاثیر استفاده از سامانه‌های الکترونیک (اپلیکیشن) در سرعت بخشیدن، دقت و کارآمد نمودن تبادل اطلاعات ذخایر ژنتیک دامی ایران جهت استفاده مراکز علمی، پژوهشی و اجرایی داخلی و بین‌المللی وجود یک سامانه الکترونیک کارآمد ضروری می‌باشد. لذا با شناسایی و ثبت منابع ژنتیکی ملی، ضمن اینکه منافع تولیدکنندگان و استفاده کنندگان این منابع از دیدگاه حقوق مالکیت فکری تعیین می‌گردد، معرفی این ذخایر ارزشمند در سطح ملی و بین‌المللی با نام جمهوری اسلامی ایران نیز صورت می‌گیرد. متأسفانه کوتاهی در این زمینه موجب شده است که در حال حاضر برخی از ذخایر ژنتیک دامی ملی ایران در بانک‌های اطلاعاتی دنیا با نام کشورهای دیگری که به نوعی آنها را مورد سرقت زیستی قرار داده اند، ثبت شود. هزینه تمام شده تولید این اپلیکیشن (از محل اعتبارات موسسه تحقیقات علوم دامی کشور)، ۴۵۰ میلیون ریال بوده است. در صورتی که بصورت دوزبانه طراحی شود می‌توان در قالب فروش خدمت در قالب پلتفرم برای کشورهای حوزه خلیج فارس اقدام کرد.



دانش فنی اندازه‌گیری کمی و کیفی اوره در خوراک دام با استفاده از کیت شناساگر اوره و تلفن همراه

مجری: مهدی امیرصادقی

همکاران: علیرضا آفاشاهی، امیررضا صفائی، علی مصطفی تهرانی

مشخصات علمی و فنی:

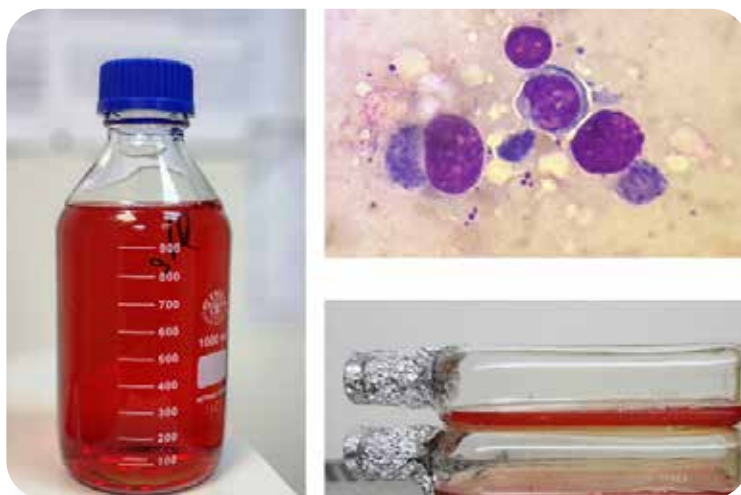
کنجاله‌ها یکی از مهم‌ترین نهاده‌های مورد مصرف در تغذیه دام و طیور هستند و مقدار پروتئین کنجاله یکی از شاخص‌های مهم در تعیین کیفیت آن است. بطور معمول برای تعیین میزان پروتئین، از روش کج‌لدال استفاده می‌شود که روش دقیقی برای تعیین پروتئین خالص نمونه محسوب نمی‌شود. از سوی دیگر یک راه تقلب در بیشتر نشان دادن پروتئین نمونه این است که به آن اوره اضافه شود. اوره دارای حدود ۴۶٪ نیتروژن است، بصورت صنعتی تولید شده، قیمت بالایی ندارد و مقدار کم آن برای دام خطری ایجاد نمی‌کند. با اضافه کردن مقادیر کم از اوره به یک محموله کنجاله، ارزش پروتئینی آن بیشتر از مقدار واقعی و ارزش ریالی آن نیز بیشتر محاسبه می‌شود. همچنین مسمویت دام با مقادیر بالای اوره در خوراک یا سیلو که اغلب منجر به تلف شدن دام می‌شود، با استفاده از این کیت قابل تشخیص است و دامدار می‌تواند قبل از مصرف خوراک، از سلامت خوراک درمورد مقدار بیش از حد اوره آگاهی یابد. کیت تهیه شده قادر است تا به سهولت و سرعت در محل فارم یا کارخانه وجود اوره را با ایجاد رنگ مشخص معلوم کند و همچنین در مرحله بعد با استفاده از عکس گرفتن از واکنش بین محلول نمونه و کیت و آنالیز عکس گرفته شده با یک نرم افزار موبایلی مقدار اوره در نمونه را نیز تعیین کند. مزیت عمده این کیت آسانی کارکرد، سرعت بالا و نیاز نداشتن به امکانات آزمایشگاهی تخصصی می‌باشد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

محصول مورد نیاز تمام دامداری‌های صنعتی و نیمه صنعتی است. روش فعلی اندازه‌گیری اوره مبتنی بر ارسال نمونه به آزمایشگاه و صرف وقت و هزینه زیاد می‌باشد ولی با استفاده از این کیت، در محل دامداری یا مزرعه بصورت آنی می‌توان وجود اوره و غلظت آن را مشخص کرد. قیمت حدودی هر اندازه‌گیری با این کیت ۲۰ هزار تومان (در سال ۱۴۰۱) می‌باشد که درمقایسه با روش‌های آزمایشگاهی (۹۰ هزار تومان برای هر نمونه) بسیار پایین‌تر است. سرمایه ثابت ۲۰ میلیون تومان جهت بسته بندی محصول (قابل انجام بصورت برون سپاری) و ۵ میلیون تومان مواد شیمیایی مصرفی

(در سال ۱۴۰۱) و ۲ میلیون تومان سرمایه در گردش.
پیش‌بینی نسبت دوبرابری منفعت به هزینه، دوره بازگشت ۳ ساله، نقطه سر به سر در سال اول
باتوجه به مصرفی بودن محصول و نیاز صنایع دامپروری به این محصول، در صورت معرفی مناسب و بازاریابی تخصصی، بازار دائمی برای
آن وجود خواهد داشت.
قابل استفاده در فارم
قابل حمل و نقل آسان
قیمت حدودی هر اندازه‌گیری با این کیت ۲۰ هزار تومان (در سال ۱۴۰۱) می‌باشد که در مقایسه با روش‌های آزمایشگاهی (۷۰ هزار تومان
برای هر نمونه) بسیار پایین‌تر است.



دانش فنی تهیه محیط کشت استوکر

مجری: غلامرضا حبیبی

همکاران: اصغرافشاری، صغری بزرگی، موسی هاشملو، علی اسحاقی، محمدحسین فلاح مهرآبادی، امین شاهدی

مشخصات علمی و فنی:

کاهش میزان سرم از ۱۰ درصد به ۱ درصد و تغییر در برخی ترکیبات اسیدآمینه و افزودن تعدادی از مواد افزودنی معمول در محیط‌های کشت سلولی نتایج قابل قبول و مناسبی در کشت سلول‌های رده واکسن تیلریوز درمقایسه با کنترل محیط استوکر ۱۰ درصد دارد. علاوه بر شمارش سلولی که نشانگر رشد سلول‌های رده واکسن می‌باشد شاخص‌های دیگری چون شدت رشد، اندازه‌گیری برخی متابولیت‌ها، پروتیین‌سنجی و اسمالایته محیط کشت، بررسی‌های ژنومی با تست PCR، و بیان ژن‌های سیتوکینی و مربوط به ترانسفورماسیون سلولی و البته آنالیزهای آماری مربوط به این تغییرات نشان داد که همگی محیط کشت پیشنهادی نتایج بسیار قابل قبول و مطلوبی درمقایسه با کنترل محیط کشت استوکر ۱۰٪ نشان دادند که به‌منظور بررسی‌های بعدی در کشت انبوه قابل استفاده و توصیه می‌باشند.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

امروزه تهیه و تدارک سرم گاوی ازمنظر امکان تهیه آن، فارغ از هزینه بالا و همچنین رعایت حقوق حیوانات موضوع بسیار مهمی می‌باشد و اینکه در این پروژه موفق شدیم کاهش ۹۰ درصدی وابستگی به سرم گاوی مورد نیاز در محیط کشت استوکر را به‌انجام برسانیم علاوه بر اینکه در تولید محیط کشت به‌منظور تولید واکسن تیلریوز گاوی فوق العاده مهم و یافته‌ای کاربردی می‌باشد از حیث صرفه‌جویی در مواد اولیه و وابستگی به کشتارگاه یا واردات سرم نیز به‌شدت حائز اهمیت می‌باشد. سرم نرمال گاوی به‌عنوان جزء اصلی محیط کشت، تامین کننده پروتیین‌ها، آنزیم‌ها، حامل‌ها، دتوکسیفای کننده (از بین برنده سموم موجود) و بسیاری نقش‌های دیگر در کشت سلول می‌باشد و این کاهش ۹۰ درصدی میزان سرم لازم برای تهیه محیط کشت و جایگزین کردن آن با مواد دیگر موجود، از نظر هزینه و مسائل حقوق حیوانات بسیار مهم بوده ضمن اینکه تهیه سرم گاوی با محدودیت‌های فراوانی منجمله هماهنگی

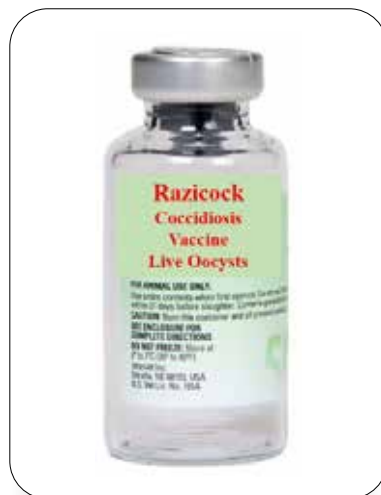
با خط کشتار دام و تعداد دام کشتار شده و دیگر محدودیت‌ها نظیر الزام به اشعه گاما در سازمان انرژی اتمی مرتبط است که این کاهش چشمگیر سرم مورد نیاز می‌تواند نهایتاً موجب سهولت تولید واکسن تیلاویوز و همچنین امکان مطالعه در زمینه تهیه سایر محیط‌های کشت سلولی وابسته به سرم را که در صنعت تولید واکسن و دیگر فراورده‌های بیولوژیکی مهم می‌باشد در موسسه رازی و سایر مراکز تحقیقاتی مرتبط با کشت سلول فراهم نماید.

داده‌های مربوط به سال‌های گذشته نشان می‌دهد که مصرف سرم با شتابی فزاینده در حال پیشروی است بطوری که حداقل افزایش سالانه معادل ۱۵-۱۰٪ است که نشان می‌دهد به زودی تقاضای جهانی برای سرم از میزان عرضه آن بسیار فزونی خواهد یافت. شواهد این تقاضای رو به رشد طی چند سال گذشته موجب افزایش سه برابری قیمت در سرم مورد استفاده شده است. همانطور که قبلاً اشاره شد، FBS در حال حاضر محصول جانبی صنعت پرورش گاو است و اینکه پرورش گاو فقط و فقط به منظور تهیه سرم صورت گیرد هیچ توجیه اقتصادی ندارد.

محیط‌های بدون سرم، بدون زنو و ACF بسیار زیاد هستند ولی معمولاً برای هر سلول و سیستم کشت بطور اختصاصی هستند و در آنها معمولاً به جای سرم از فاکتورهای رشد استفاده می‌شود این فاکتورها که به شکل نوترکیب وجود داشته نظیر EGF, FGF, NGF و PDGF ولی فوق العاده گران بوده و به دلیل قیمت بالای آنها کمتر استفاده می‌شوند. این مواد جایگزین شونده و برخی مواد افزودنی مثل محرک‌های رشد، بسیار گران قیمت بوده و از نظر اقتصادی به صرفه نیستند و هر چند ممکن است پاسخی از استفاده از آنها به دست آید ولی توجیه اقتصادی ندارد.

نکته مهم دیگر مربوط به اوضاع دامپروری در سال‌های اخیر است که کاهش شدید دام و رغبت کم دامدار به این حرفه است و این یعنی کاهش سرم حتی کشتارگاهی در سالیان نزدیک، بطوری که اخیراً شاهد کاهش چشمگیر سرم جنین گاوی بوده و از طرفی قیمت سرسام آور و بالای آن و از طرفی سرم‌های بی کیفیت و مشکل دار در بازار بوده‌ایم که لزوم تهیه و استفاده از محیط‌های کشت بدون سرم را افزایش داده است.

در حال حاضر (در انتهای سال ۱۴۰۱) بهای هر لیتر سرم جنین گاوی یا FBS حدود ۲۰ میلیون تومان است. همچنین سرم گاو بالغ برای هر لیتر بیش از ۲۲۰ دلار می‌باشد (حدود ۱۰ میلیون تومان است که معمولاً شرکت‌های وارد کننده معادل همین قیمت را به عنوان کارمزد محاسبه و هر لیتر ۲۰ میلیون تومان می‌شود). بنابراین کاهش ۹۰ درصدی سرم در هر بیج واکسن رقمی معادل ۹۰ میلیون تومان صرفه جویی به همراه دارد و برای تولید ۳۰ بیج در سال دو میلیارد و ۷۰۰ میلیون تومان صرفه جویی در سرم مصرفی دارد ضمن اینکه سایر مشکلات مربوط به تهیه آن نیز (کشتارگاه‌ها و سازمان انرژی اتمی و حقوق حیوانات) برطرف می‌گردد.



دانش فنی جداسازی، شناسایی و تعیین هویت مولکولی گونه‌های آیمریای طیور جهت دستیابی به سوش مناسب به منظور تولید واکسن کوکسیدیوز طیور

مجری: وحید نصیری

همکاران: فرنوش جامعی، حبیب اله پایکاری، حسن مروتی خمسی، محمد عبدالشاه، غلامرضا کریمی، امیرعلی امیری، محمدمهدی نام‌آوری

مشخصات علمی و فنی:

نمونه مدفوع از طیور همراه با علایم بالینی کوکسیدیوز و همینطور از دستگاه گوارش لاشه‌های طیور تلف شده در اثر کوکسیدیوز بالینی جمع‌آوری می‌گردد. در نمونه‌های لاشه‌ها علاوه بر مدفوع از بافت‌های مرضی و مخاطات آن‌ها نیز نمونه‌برداری صورت می‌پذیرد. نمونه‌ها در ظروف پلاستیکی درب دار جمع‌آوری و مشخصات و تاریخچه نمونه‌ها ثبت شده و نمونه‌های مدفوع تحت شرایط مناسب دمایی به آزمایشگاه انگل شناسی منتقل می‌شوند. جهت حفظ آواوسیست‌های احتمالی بصورت زنده، یا در صورت تغلیظ و تشخیص آواوسیست‌ها مقداری از نمونه مدفوع یا سوسپانسیون آواوسیست در داخل محلول دی کرومات پتاسیم ۲/۵ درصد مخلوط شده و در یخچال ۴ درجه نگهداری می‌شود. DNA نمونه‌های تخلیص و تغلیظ شده با استفاده از روش فنل- کلروفرم استخراج می‌گردد. با پرایمرهای اختصاصی جهت تشخیص ناحیه ITS1 ۷ گونه اصلی آیمریاها مشخص می‌گردد. سپس با استفاده از روش PCR و بکارگیری پرایمرهای اختصاصی تکثیر می‌گردد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در ایران بروز مقاومت به ترکیبات ضد کوکسیدیایی مطالعه و اثبات گردیده‌اند که این یافته‌ها به معنای صرف هزینه بیهوده جهت واردات/تولید دارو و عدم کارایی آن‌ها می‌باشد. از سوی دیگر در صورتی که واکسن‌های مصرفی واجد سویه‌های موجد ایمنی حداکثری نباشند اثری جز تحمیل هزینه بیهوده بر صنعت طیور نداشته ضمن این که ممکن است خود خطرات دیگری نظیر ورود سویه‌هایی با خصوصیات ناشناخته به کشور را نیز به دنبال داشته باشند. باتوجه به این که تولید واکسن پیش رس کوکسیدیوز نیازمند تکنولوژی‌های پیشرفته نیست و تمامی مراحل کار در داخل کشور و با امکانات موجود قابل انجام بوده و تنها نیازمند صرف زمان و هزینه است، بهتر است قبل از آن که مقاومت به ترکیبات ضد کوکسیدیایی موجود در کشور غالب گردد و دو واکسن تجاری موجود در بازار ایران تنها راه مبارزه با این بیماری باشند آن هم در حالی که اثربخشی حداکثری ندارند، واکسنی مبتنی بر سویه‌های بومی کشور تهیه گردد که نتایج و مزایای بکارگیری این یافته در عرصه می‌تواند منتهی به این مهم گردد.



دانش فنی تولید مکمل‌های بهبود دهنده توان تولیدمثلی خروس در گله‌های مرغ مادر گوشتی

مجری: هدی جواهری بارفروشی

همکاران: رضا مسعودی، امیرحسین علیزاده قمصری، سیدعبداله حسینی

مشخصات علمی و فنی:

یکی از بزرگترین مشکلات مزارع پرورش مرغ مادر در کشور و حتی جهان، کاهش باروری خروس‌ها در گله است که علل متعددی در آن نقش دارند. معمولاً در گله‌های مرغ مادر از هفته ۴۵ به بعد راندمان باروری در گله افت می‌کند. عدم جفتگیری‌های مناسب یا کافی و عدم کنترل وزن خروس‌ها می‌تواند دلیلی برای کم بودن باروری باشد که منتج به افت درصد جوجه درآوری خواهد شد. برای رفع این مشکل مرغدار اقدام به جایگزینی خروس‌های مسن با خروس‌های جدید می‌نماید که این تعویض خروس‌ها چه در ابتدای دوره و چه در اواسط دوره هزینه سنگینی به دنبال خواهد داشت. در کنار راهکارهای مدیریتی موجود، استفاده از ترکیباتی که محرک فعالیت تولیدمثلی پرنده باشند، می‌تواند در اصلاح این مشکل نقش داشته باشد.

وجود ترکیبات ویژه‌ای که اثر تحریک‌کنندگی بر فعالیت و کارکرد دستگاه تولیدمثلی داشته باشند، در برخی از گیاهان دارویی و افزودنی‌ها همچون خارخسک، خارنوب، زنجبیل و غیره به اثبات رسیده است. اما هنوز درمورد ترکیب دو یا چند گیاه و تاثیر آن بر توان باروری گله مادر گوشتی اطلاعات دقیقی در دست نیست. در این طرح ترکیبات مشخصی از گیاهان دارویی مذکور که اثبات شده بر باروری اثر مثبتی دارند به کار گرفته شد که در نهایت به فرمولاسیون مشخص ASRI۲۰۲۲ منتهی گردید. این محصول با دارا بودن ترکیباتی همچون ساپونین‌ها، گلیکوزیدهای فروستانولی، ترکیبات فنولی و آنتی اکسیدان‌های مختلف علاوه بر تحریک ترشح هورمون‌های استروئیدی همچون تستوسترون، موجب کاهش پراکسیداسیون چربی شده و به این ترتیب میزان رادیکال‌های آزاد را در بدن دام کاهش داده و به حفظ کیفیت اسپرما‌توزوئید تولید شده در بیضه کمک می‌کند. محصول تولیدی علاوه بر افزایش راندمان تولیدمثلی گله مرغ مادر و افزایش میزان جوجه‌درآوری، قابل رقابت با انواع مشابه وارداتی بوده و گام موثری در اقتصاد مقاومتی است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی واقتصادی:

با احتساب بهبود میزان باروری و جوجه‌درآوری در گله مرغ مادر با مصرف این مکمل از هفته ۴۵ به بعد (به ترتیب ۱۱ و ۴ درصد)، و با در نظر گرفتن قیمت جوجه یک روزه هر قطعه ۱۱۵۰۰۰ ریال (قیمت روز- شهریور ۱۴۰۱)، محاسبات اقتصادی بهبود بازده به راحتی امکان پذیر خواهد بود. به عنوان مثال در یک گله ۱۰۰۰ قطعه‌ای مرغ مادر طی ۴۰ هفته دوره تولیدی میانگین ۱۸۳۸۰۰ عدد تخم مرغ (۱۸۳/۸ عدد به ازای هر مرغ) تولید می‌شود. میانگین درصد جوجه‌درآوری ۸۳/۱ درصد برای سویه راس است. یعنی ۱۵۲۷۳۷/۸ قطعه جوجه یک روزه برای این گله طی ۴۰ هفته به دست خواهد آمد. حال اگر این مکمل بتواند ۴ درصد جوجه درآوری را بهبود بخشد (۸۶/۴۲ درصد) تعداد جوجه یک روزه تولید شده به ۱۵۸۸۴۰ قطعه افزایش می‌یابد (۶۱۰۲ قطعه جوجه یکروزه بیشتر). این تعداد مبلغ ۷۰۱۷۳۰۰۰۰ ریال سود بیشتری عاید مرغدار خواهد کرد.

نانوتوکسوئید اپسیلون

NTd- ε

A freeze-dried

***Clostridium perfringens* epsilon Nanotoxoid**

Subcutaneous injection

Keep at 2-8 °C

Dose
Reconstitute in 1 ml



موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

Razi vaccine and serum Res. Ins. I.R Iran

دانش فنی تولید نانوتوکسوئید اپسیلون کلستریدیوم پرفرنجنس تیپ D

مجری: مجتبی علی ملایی

همکاران: مهرداد شمس الدینی، مجید عزتخواه، علیرضا پردیس، تارا امامی، ابراهیم عباسی، لیدا عبدالمحمدی، رضا پیله‌چیان لنگرودی

مشخصات علمی و فنی:

بیماری انتروتوکسمی یک بیماری کشنده کلستریدیایی است که می‌تواند موجب وقوع خسارات اقتصادی گسترده در گله‌های نشخوارکنندگان کوچک شود. واکسیناسیون مناسب‌ترین راه جهت پیشگیری از انتروتوکسمی است. مهم‌ترین جزء واکسن انتروتوکسمی، توکسین غیرفعال شده (توکسوئید) اپسیلون است. ساخت واکسن انتروتوکسمی نیازمند استفاده از مواد شیمیایی و طی فرایند طولانی غیرفعال سازی توکسین و یا تولید توکسوئید با روش پرهزینه اولترافیلتراسیون است. معرفی روش جایگزین سهل الوصول و اقتصادی در تهیه توکسوئید اپسیلون اهمیت بسزایی در تولید نسل جدید واکسن انتروتوکسمی دارد. لذا روش تولید توکسوئید اپسیلون با استفاده از نانوذرات بهینه سازی و معرفی شد. استراتژی جایگزین برای غیرفعال سازی توکسین در این روش، به دام انداختن یا محبوس کردن توکسین در نانوذرات و تولید نانوتوکسوئید است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در صورت عدم واکسیناسیون مناسب جهت پیشگیری از بیماری انتروتوکسمی امکان تلفات تا ۳۰ درصد در گله وجود دارد. میزان مرگ و میر موردی این بیماری تا ۱۰۰ درصد است. بالطبع پیشگیری از این بیماری با واکسیناسیون اهمیت زیادی دارد. در حال حاضر سالانه حدود ۱۰۰ میلیون دز واکسن انتروتوکسمی در موسسه رازی تولید می‌گردد که باقیمت هر دز ۱۶۲۶۰ ریال و به ارزش بیش از ۱۶۰۰ میلیارد ریال در بازار داخل به فروش می‌رسد. تولید توکسوئید اپسیلون به عنوان جزء اصلی واکسن انتروتوکسمی با روش غیرفعال سازی توسط نانوذرات می‌تواند هزینه‌های تولید را به میزان زیادی کاهش دهد و مضاف بر این با کاهش زمان تولید، می‌توان میزان بیشتری از واکسن را تولید نمود تا علاوه بر بازار داخل، بازارهای کشورهای منطقه را نیز پوشش داده و برای کشور ارزآوری داشته باشد.



دانش فنی معرفی ۳ گونه حشره گرده افشان جنس *Andrena* از استان قزوین برای اولین بار در کشور

مجری: علی زرنگار

همکاران: غلامحسین طهماسبی، بابک قرالی

مشخصات علمی و فنی:

مهم‌ترین فایده زنبورها، گرده افشانی پوشش گیاهی گل‌دار طبیعی است، چیزی که به‌ندرت توسط افراد غیرمتخصص مشاهده یا قدردانی می‌شود.

گرده افشان‌ها با انجام دگر آمیزی و تولیدمثل جنسی، نیازهای اساسی اکوسیستم‌های کشاورزی و منابع طبیعی سودمند هستند. با افزایش امنیت غذایی، بهبود معیشت و همچنین حفظ تنوع زیستی در اکوسیستم‌های کشاورزی و منابع طبیعی سودمند هستند.

گیاهان زیادی در مناطق بیابانی و خشک توسط زنبورها گرده افشانی شده است. حفظ این پوشش گیاهی در جلوگیری از فرسایش و تهیه غذا برای حیات وحش ضروری می‌باشد. بنابراین نگهداری بسیاری از زیستگاه‌ها بستگی به حفظ جمعیت زنبورها دارد زیرا اگر زنبورها ناپدید شوند تولیدمثل عناصر اصلی گیاه ممکن است به‌شدت محدود شود.

زنبورها مهم‌ترین گرده افشان‌ها هستند زیرا گونه‌های خاصی از زنبورها اغلب گونه‌های گیاهی خاص را گرده افشانی می‌کنند.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

مهم‌ترین فایده زنبورها، گرده افشانی پوشش گیاهی گل‌دار طبیعی است، چیزی که به‌ندرت توسط افراد غیرمتخصص مشاهده یا قدردانی می‌شود.

گرده افشان‌ها با انجام دگر آمیزی و تولیدمثل جنسی، نیازهای اساسی اکوسیستم‌های کشاورزی و منابع طبیعی سودمند هستند. با افزایش امنیت غذایی، بهبود معیشت و همچنین حفظ تنوع زیستی در اکوسیستم‌های کشاورزی و منابع طبیعی سودمند هستند.

گیاهان زیادی در مناطق بیابانی و خشک توسط زنبورها گرده افشانی شده است. حفظ این پوشش گیاهی در جلوگیری از فرسایش و تهیه

غذا برای حیات وحش ضروری می‌باشد. بنابراین نگهداری بسیاری از زیستگاه‌ها بستگی به حفظ جمعیت زنبورها دارد زیرا اگر زنبورها ناپدید شوند تولیدمثل عناصر اصلی گیاه ممکن است به شدت محدود شود.

زنبورها مهم‌ترین گرده‌افشان‌ها هستند زیرا گونه‌های خاصی از زنبورها اغلب گونه‌های گیاهی خاص را گرده‌افشانی می‌کنند. در برخی از واحدهای دورافتاده و متفرق کشاورزی که توازن طبیعت در آن‌ها حفظ شده است زنبوران وحشی مهم‌ترین عامل گرده‌افشانی برای نباتات هستند. زنبوران عسل به خاطر داشتن میزبان‌های متعدد، دوره فعالیت طولانی، جمعیت زیاد و قابل حمل و نقل بودن کندو از نظر انسان مهم‌ترین حشره گرده‌افشان گیاهان زراعی به‌شمار می‌روند. سخت بال پوشان، بال غشائیان، بال پولکی‌ها و دوبرالان بیشترین گونه‌های حشرات گرده‌افشان را شامل می‌شوند. بخش قابل توجهی از زراعت در دنیا وابسته به فعالیت حشرات گرده‌افشان است که هنوز اطلاعات ما در مورد میزان تاثیر و نقش حشرات گرده‌افشان ناقص و یا کم است و این در حالی است که مدیریت گرده‌افشانی بصورت سنتی بر روی یک گونه حشره گرده‌افشان متمرکز شده است. زنبور عسل یا *A. mellifera* قادر به گرده‌افشانی تمامی گیاهان نیست، همچنین در مناطق سرد و مرطوب توانایی فعالیت گرده‌افشانی ندارد لیکن جمعیت طبیعی گونه‌های زنبور بویژه گونه‌های وحشی زنبورهای گرده‌افشان قادر به گرده‌افشانی تعداد زیادی از گیاهان می‌باشند.

اهمیت گرده‌افشانی زنبورها امری بدیهی است ولی تخمین ارزش واقعی گرده‌افشانی زنبورها بر روی محصولات کاری بسیار دشوار است. در این رابطه تخمین‌های زیادی ارائه شده و همه به اهمیت زیاد زنبورهای گرده‌افشان آگاه هستند. افزایش عملکرد محصول در اثر گرده‌افشانی در آمریکا از ۱/۶ میلیارد دلار تا ۴۰ میلیارد دلار در سال است.



دانش فنی تولید سوپرژل فراسودمند جوجه بوقلمون

مجری: خُشنا حاجانی

همکاران: اکبر یعقوبفر، قربان الیاسی

مشخصات علمی و فنی:

در شرایط تجاری، بازه زمانی تفریح معمولاً بین ۲۴ تا ۴۸ ساعت می‌باشد و بنابراین جوجه‌هایی که زودتر متولد شده‌اند تا زمان انتقال به سالن پرورش، زمان قابل توجهی به آب و خوراک دسترسی نخواهند داشت. تحقیقات نشان داده که جوجه بوقلمون‌هایی که ۴۸ ساعت به آب و دان دسترسی ندارند حدود ۱۰/۷ درصد از وزن اولیه بعد از تفریح را از دست خواهند داد و تلفات نیز در آن‌ها افزایش می‌یابد. لذا ضروری است راهکارهای تغذیه زود هنگام بلافاصله بعد از تفریح جوجه‌ها مورد توجه قرار گرفته شود. از آنجائی که در حال حاضر یکی از مشکلات پرورش دهندگان بوقلمون تلفات زیاد جوجه‌ها طی دوره آغازین می‌باشد تحقیق درمورد دانش فنی تولید سوپرژل فراسودمند در مرکز تحقیقات آذربایجان شرقی و بدون قرارداد با صاحبان صنعت انجام شد. سوپرژل فراسودمند حاوی ۳۵۲۸ کیلوکالری انرژی خام، ۳۵/۵۱ درصد پروتئین خام، ۳/۶۹ درصد چربی خام، ۴۸/۷۹ درصد عصاره عاری از ازت، ۰/۱۱ درصد الیاف خام، ۵/۰۵ درصد خاکستر می‌باشد. در این محصول از ترکیباتی نظیر پپتید سویا، ذرت، دکستروز، میکروجلبک اسپیرولینای غنی شده، عصاره هسته انگور، عصاره آویشن، عصاره سیر، ویتامین‌ها، مواد معدنی، مولتی‌آنزیم و پروبیوتیک برپایه باسیلوس لشنی فورمیس با توجه به احتیاجات جوجه بوقلمون در روزهای آغازین پرورش استفاده شده است. از مزایای استفاده از این محصول در مزارع پرورش بوقلمون می‌توان به کاهش تلفات آغازین، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، افزایش سطح جذب روده، افزایش کارایی مواد مغذی خوراک، کاهش دفع مواد مغذی در فضولات و کاهش آلودگی‌های محیط زیست اشاره کرد. این محصول نمونه مشابه اختصاصی برای بوقلمون در کشور ندارد و از ویژگی منحصر به فرد آن می‌توان به استفاده از میکروجلبک اسپیرولینای غنی شده با سلنیوم اشاره نمود. همچنین درمقایسه با نمونه‌های خارجی و داخلی ژل‌های طراحی شده برای جوجه‌گوشته، قیمت این محصول کمتر می‌باشد. در این تحقیق، سوپرژل فراسودمند بصورت نمونه آزمایشگاهی تولید شد که در صورت حمایت مالی می‌توان تولید آن را افزایش و برای مزارع بوقلمون کشور تولید نمود.

توجیه مالی و اقتصادی:

باتوجه به تحقیق میدانی انجام شده در استان آذربایجان شرقی مشخص شد که تلفات جوجه بوقلمون‌ها طی انتقال از جوجه‌کشی به مزرعه پرورش و هفته آغازین پرورش حدود ۸ درصد است و برخی اوقات تلفات تا ۱۵ درصد نیز افزایش می‌یابد که خسارت زیادی را به پرورش‌دهنده بوقلمون تحمیل می‌کند. لذا ایده تولید دانش فنی سوپرژل فراسودمند مطرح و مورد ارزیابی قرار گرفت. این محصول با استفاده از مواد مغذی در دسترس و پرورش میکروجلبک اسپیرولینا در محیط غنی از سلنیوم تولید شد. برای تولید بیشتر این محصول نیاز به دستگاه میکرومیکسر می‌باشد تا مواد مغذی بطور مناسب با هم مخلوط شوند و فرایند دمیگس اتفاق نیفتد. حدود قیمت این محصول باتوجه به وضعیت بازار امروز حدود ۴۲۰۰۰۰ تومان می‌باشد که درمقایسه با نمونه داخلی طراحی شده برای جوجه گوشتی که قیمت ۱۰۰۰۰۰۰ تومان دارد خیلی ارزان‌تر می‌باشد. نمونه خارجی ژل جوجه‌گوشتی (به نام تجاری plus gel grow DPP) هزینه‌ای معادل ۳,۹۵ دلار به ازای هر ۱۰۰ قطعه جوجه گوشتی دارد یعنی به ازای هر ۳۰۰۰ قطعه جوجه حدود ۲۹۶۲۵۰۰ تومان هزینه می‌شود در صورتی که محصول تولیدی سوپرژل فراسودمند را می‌توان با قیمت ۴۲۰۰۰۰ تولید نمود. لذا در صورت تولید یک تن محصول که برای ۳۰۰۰۰۰۰ قطعه جوجه بوقلمون مورد مصرف خواهد داشت (با در نظر گرفتن ارزش دلار به میزان ۲۵۰۰۰ تومان)، حدود ۱۰۱۷۰۰ دلار صرفه‌جویی ارزی خواهیم داشت. برای این میزان تولید حدود ۳۰۰۰۰۰۰۰ (سیصد میلیون تومان) هزینه ثابت و ۳۷۵۰۰۰۰۰۰ (سیصد و هفتاد و پنج میلیون تومان) هزینه در گردش برای تولید نیمه صنعتی (یک تن سوپرژل) مورد مصرف برای ۳۰۰۰۰۰۰ قطعه جوجه بوقلمون نیاز است. در صورتی که قیمت فروش هر کیلوگرم محصول بیش از ۶۷۵۰۰۰ تومان باشد تولید در همان سال اول سودده خواهد بود.

همچنین لازم به ذکر است نتایج این پروژه نشان داد ۴۸ ساعت محرومیت از آب و خوراک که عموماً در شرایط فروش و انتقال جوجه بوقلمون تاتار به شهرستان‌ها اتفاق می‌افتد تاثیر منفی بر افزایش وزن بدن جوجه‌ها طی هفته‌های آغازین پرورش خواهد داشت و تلفات این جوجه‌ها ۵ درصد بیشتر خواهد بود. تغذیه جوجه‌بوقلمون‌ها با سوپرژل فراسودمند سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بدن شد. با در نظر گرفتن هزینه ۴۲۰۰۰۰ هزار تومان به ازای هر کیلوگرم سوپرژل و در نظر گرفتن هر کیلوگرم سوپرژل برای ۳۰۰۰ پرند، با یک محاسبه سرانگشتی می‌توان اینطور بیان کرد که در گله ۲۰۰۰۰ قطعه‌ای، ۲۸۰۰۰۰۰ هزار تومان هزینه تغذیه سوپرژل خواهد شد. باتوجه به کاهش ۵ درصد تلفات، در گله ۲۰۰۰۰ قطعه ۱۰۰۰۰ تلفات کاهش می‌یابد و با در نظر گرفتن ۳۰۰۰۰ تومان به ازای هر جوجه بوقلمون انتظار داریم ۳۰۰۰۰۰۰۰ تومان از ضرر ناشی از تلفات جوجه‌ها جلوگیری شود. همچنین استفاده از سوپرژل فراسودمند سبب کاهش حدود ۲۱۱۰ تومان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن بدن شد و با در نظر گرفتن میانگین افزایش وزن ۶۱۸ گرم طی ۳۵ روز پرورش حدود ۱۳۰۴ تومان صرفه‌جویی در هزینه خوراک به ازای هر پرند خواهیم داشت که معادل ۲۶۰۸۰۰۰۰ تومان صرفه‌جویی در گله ۲۰۰۰۰ قطعه‌ای می‌شود. بنابراین با صرف هزینه ۲۸۰۰۰۰۰۰ تومان، در حدود ۵۳۲۸۰۰۰۰ تومان به درآمد حاصل از پرورش جوجه‌بوقلمون‌ها اضافه خواهد شد.

سقف ۱۰۰ نمره تعیین می‌شود. لازم به ذکر است تامین لوک شیری از طریق انتخاب برپایه ارزیابی تیپ مادران و رکوردهای تولید شیر اروانه‌ها می‌تواند گام موثری در به‌نژادی گله‌های شتر کشور داشته باشد. در روند کار، انتخاب از بین حاشی‌های نری انجام خواهد شد که والدین آنها دارای تیپ شیری مناسب بوده و از کشورهایی مثل پاکستان و هند وارد کشور شده‌اند. باتوجه به اینکه هدف دانش فنی مبنی بر شتر نر مولد می‌باشد، باتوجه به تولیدمثل طبیعی آنها، صفات رشد و وضعیت قوای جسمی شترهای نر، به‌منظور انجام آمیزش با شتر مولد ماده، دارای اهمیت خاصی است. در این دانش فنی از مارکرهای کیت انتخاب ژنومی شتر برای ارزیابی ژنتیکی صفات رشد حاشی‌های نر، استفاده می‌شود و نهایتاً باتوجه به وضعیت تولید شیر مادر، ارزیابی تیپ مادر و ارزیابی ژنتیکی صفات رشد فرد، شترهای نر سه ساله گواهی شده شیری به‌منظور تولید لوک آینده گله معرفی می‌شوند.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در این پروژه ۲۰ نفر شتر ۳ ساله نر شیری برپایه ارزیابی‌های فنوتیپی والد و پیش‌بینی ژنومیکی خود فرد، ارائه شد که هرکدام از این ۲۰ نفر شتر می‌توانند به‌عنوان لوک یک گله برای بهبود صفت تولید شیر مورد بهره‌برداری قرار گیرند. کل سرمایه موردنیاز برای تولید ۲۰ نفر شتر نر شیری گواهی شده ۶۵۸ میلیون تومان است که باقیمت فروش هر لوک در سال سوم به ارزش ۸۰ میلیون تومان، نرخ سود این پروژه ۳۱ درصد محاسبه شد. محاسبات مالی به شرح جدول ۱ ارائه شده است.

سهام بازار شتر ایران (دام زنده، گوشت، شیر) ۵۸ میلیون دلار می‌باشد و میزان واردات ۱/۶ میلیارد دلار است. متأسفانه صادرات ایران در این حوزه فقط ۴۴۳ هزار دلار می‌باشد. این عدد درمقایسه با عدد ۵۵ میلیون دلاری صادرات عربستان، بسیار ناچیز است. حدود ۳۵ میلیون نفر شتر در سطح دنیا وجود دارد که سهم کشورهای آفریقایی و آسیایی به ترتیب ۸۶ و ۱۳ درصد می‌باشد و باتوجه به نوآوری طرح، بازار منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای مناسبی برای فروش خدمات ژنومی از طریق صدور "کاتالوگ شتر شیری نر ژنومیک" متصور خواهد بود. برگزاری جشنواره‌ها و مسابقات بین‌المللی شتر و استقبال کشورهای عربی از انتشار کاتالوگ ژنومی، می‌تواند بر بهبود آمادگی بازار طرح بیفزاید. این محصول می‌تواند از طریق ارائه خدمات ژنومی، ارزآوری داشته باشد و در ارتقای سهم صادرات این حوزه موثر باشد. همچنین در راستای اصلاح نژاد شتر تک کوهانه کشور با محوریت مرکز اصلاح نژاد کشور، صاحبان ۱۵۰۰ گله شتر می‌توانند متقاضی استفاده از این فناوری باشند. اصلاح نژاد دام روستایی، از جمله طرح‌هایی است که می‌تواند به‌منظور بستر سازی کاربست اصلاح نژاد شتر تک‌کوهانه کشور توسط وزارت جهاد کشاورزی در قالب ماده ۱۷ نظام جامع دامپروری مورد تاکید قرار گیرد. محاسبات مالی پروژه به شرح جدول زیر می‌باشد (جدول ۱)

جدول ۱ محاسبات مالی تولید ۲۰ نفر شتر نر شیری ژنومیک

صورت‌گردش وجوه نقد پروژه (میلیون تومان)					
سال‌های بهره‌برداری					شرح
۵	۴	۳	۲	۱	
۰	۰	۱۶۰۰	۰	۰	درآمد فروش
۰	۰	۰	۰	۴۸۰	سرمایه‌گذاری ثابت
۰	۰	۲۱۶	۱۹۶	۱۷۸	هزینه‌های جاری
۰	۰	۱۳۸۴	- ۱۹۶	- ۶۵۸	سود خالص
۳۱٪					IRR

مفروضات مالی طرح					
سال	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴	۱۴۰۵
پیش‌بینی افزایش نرخ تورم (درصد)	%۱۵	%۱۵	%۱۵	%۱۵	%۱۵
کل سرمایه لازم برای پروژه (میلیون تومان)	۶۵۸				

جمع سرمایه‌گذاری ثابت (میلیون تومان)	
شرح	هزینه کل (میلیون تومان)
۲۰ شتر مولد اروانه به همراه حاشی	۴۰۰
ساختمان و محوطه‌سازی	۰
هزینه خدمت ژنومی برای ۲۰ نفر حاشی	۶۰
پیش‌بینی نشده	۲۰
جمع	۴۸۰

هزینه خوراک و داروی دام (میلیون تومان)				
سال های بهره برداری				شرح
سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	
۱۲۳	۱۴۱	۱۶۳		مجموع هزینه تامین علوفه و خوراک
۲	۲	۳		دارو
۱۲۵	۱۴۳	۱۶۶		جمع

هزینه‌های جاری (میلیون تومان)					
سال های بهره برداری					شرح
۱	۲	۳	۴	۵	
۱۲۵	۱۴۳	۱۶۶	۰	۰	خوراک و داروی دام
۵۰	۵۰	۵۰	۰	۰	حقوق و دستمزد
۰	۰	۰	۰	۰	انرژی
۳	۳	۰	۰	۰	بیمه

درآمد فروش (میلیون تومان)					
سال های بهره برداری					شرح
۱	۲	۳	۴	۵	
					۲۰ لوک اصلاح شده شیری
		۱۶۰۰			جمع

فناوری‌های
حوزه
فنی و مهندسی
کشاورزی





بخش‌های مختلف سامانه بینایی ماشین

دانش فنی طراحی سامانه بینایی ماشین برای تعیین درصد شکستگی، درصد ناخالصی و تعداد بذر گندم

مجری: محمد شاکر

همکاران: دادگر محمدی، صدیقه یزدانی و سیدمنصور علوی‌منش

مشخصات علمی و فنی:

آخرین مرحله تایید و گواهی بذر گندم، نمونه‌برداری از محموله بذر برای انجام آزمون‌های آزمایشگاهی است. در آزمون خلوص بذر، اگرچه برای افزایش سرعت تجزیه و کاهش خستگی متخصص بذر، از وسایل مختلفی استفاده می‌شود، اما معمولاً جداسازی اجزاء به وسیله چشم و دست صورت می‌گیرد. باتوجه به مشکلات ارزیابی بصری و انسانی، می‌توان از بینایی ماشین به‌عنوان جایگزین مناسبی برای بینایی انسان استفاده نمود. از مهم‌ترین مزایای سامانه بینایی ماشین، افزایش دقت و سرعت با هزینه کم و درمجموع بازدهی بالا است. هدف از اجرای این تحقیق، بررسی و تعیین میزان درصد شکستگی و درصد ناخالصی بذر گندم با استفاده از روش پردازش تصویر با ساخت و ارزیابی دستگاه تکساز بود. در این تحقیق، یک سامانه بینایی ماشین ساخته شد و برای دو رقم گندم ترابی و آذر مورد ارزیابی قرار گرفت. این سامانه از سه بخش جعبه مکش، جعبه نمونه‌برداری و جعبه تصویربرداری تشکیل شد. در هر نوع گندم، عملکرد دستگاه مکش، با دو صفحه بذر و چهار مقدار مکش مورد بررسی قرار گرفت. در هر مقدار مکش، تعداد کل بذرهای چسبیده به صفحه بذر، تعداد بذرهای جدا شده و بذرهای به هم چسبیده روی هر سوراخ، شمارش و درصد آن‌ها محاسبه شد. تصویر تهیه شده توسط دوربین دیجیتال، به محیط نرم افزار متلب منتقل و با استفاده از روش‌های پردازش تصویر و توابع موجود در نرم افزار، الگوریتم تعیین درصد شکستگی، درصد ناخالصی و تعداد بذر گندم کدنویسی و اعتبارسنجی آن بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که مناسب‌ترین شرایط برای گندم رقم ترابی، صفحه بذر با سوراخ ۱ میلی‌متر و مکش ۱۰۰- میلی‌متر جیوه با درصد بذرهای جدا شده ۹۵/۳۱ و درصد بذرهای به هم چسبیده ۴/۶۹ بود. برای رقم آذر، صفحه بذر با سوراخ ۱ میلی‌متر و مکش ۱۲۰- میلی‌متر جیوه با درصد بذرهای جدا شده ۹۱/۶ و درصد بذرهای به هم چسبیده ۸/۴ مناسب‌ترین شرایط بود. نتایج اعتبارسنجی الگوریتم تعیین درصد شکستگی، درصد ناخالصی و تعداد بذر گندم نشان داد که دقت آن نزدیک به ۱۰۰ درصد بود.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

طبق بررسی‌های انجام شده، مدت زمان لازم برای نمونه‌برداری، جداسازی، شمارش و تعیین درصد شکستگی و درصد ناخالصی ۱۰۰ عدد بذر گندم با استفاده از این سامانه بینایی ماشین حدود ۲۰ ثانیه و با روش معمول و استفاده از فرد متخصص و بینایی انسان حدود ۱۸۰ ثانیه به طول می‌انجامد. باتوجه به اینکه در فرایند کنترل و گواهی بذر گندم و صدور گواهی تایید آن، تعداد ۴۰۰ بذر گندم (چهار نمونه ۱۰۰ تایی) از هر محموله بذر شمارش و جداسازی می‌شود، بنابراین برای مقایسه اقتصادی روش‌های تعیین خلوص بذر، هزینه‌ها برای مجموع چهار نمونه صحتایی برآورد شد. براساس نتایج حاصله، هزینه تعیین خلوص ۴۰۰ عدد بذر گندم با استفاده از این سامانه بینایی ماشین درمقایسه با روش معمول، حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد کاهش داشته است. لذا اتخاذ تصمیم درمورد جایگزینی سامانه بینایی ماشین با روش معمول از نظر هزینه‌های انجام گرفته دارای توجیه اقتصادی است. کاربرد سامانه بینایی ماشین علاوه بر کاهش هزینه‌ها، از مزیت‌های دیگری از جمله کاهش زمان مورد نیاز به میزان یک نهم و کاهش درصد خطا نیز برخوردار می‌باشد.



دانش فنی طراحی و ساخت دستگاه ضد عفونی بذور

مجری: فردین رنجبر

همکاران: رحمان رجبی، شهریار ساسانی، افشین فرجی

مشخصات علمی و فنی:

دستگاه ضد عفونی بذور مورد استفاده در طرح‌های تحقیقاتی کشاورزی به گونه‌ای طراحی شده است که برای سم‌زنی انواع بذر ها با شکل و اندازه‌های مختلف مناسب است. پس از سم‌زنی و ضد عفونی، عمل تخلیه بذور بصورت خودکار و بطور کامل انجام می‌گیرد. برای جلوگیری از پدیده اختلاط بذور مختلف، کل محفظه سم‌زنی دستگاه قابل مشاهده ساخته شده است تا از تخلیه کامل اطمینان حاصل گردد. باتوجه به اینکه در کشت کرت‌های آزمایشی از مقادیر بسیار کم بذر تا مقادیر زیاد مورد نیاز است، دستگاه سم‌زنی به گونه‌ای ساخته شده است که برای سم‌زنی مقادیر بسیار کم درحد صدگرم تا مقادیر تقریباً زیاد حدود سه کیلوگرم بذر مناسب باشد. در ساخت آن از استیل ضد زنگ استفاده شده است تا علاوه بر مقاومت در برابر زنگ زدن، در برابر خوردگی با سموم و مواد شیمیایی نیز مقاوم باشد و تحت تاثیر قرار نگیرد. این دستگاه برای پوشش‌دهی بذر با انواع سموم مایع و پودری مناسب است. باتوجه به اهمیت نظافت دستگاه، تمام قسمت‌های محفظه سم‌زنی بذر قابل شستشوی کامل است.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

تاکنون، کار ضد عفونی و سم‌زنی بذور مورد استفاده در کشت پلات‌های آزمایشات بصورت دستی انجام که کاری کند، زمان بر و با دقت پایین است. برطبق تحقیقات به عمل آمده برای سم‌زنی دستی یک کیلو بذر ده دقیقه زمان نیاز است. این کار با دستگاه سم‌زن حدود ۳۰ ثانیه زمان نیاز دارد. از نظر کیفیت پوشش در سم‌زنی دستی یکنواختی لایه ایجاد شده پیرامون سم باتوجه به مهارت کارگر از ۳۵ درصد تا ۷۰ درصد متغیر است ولی یکنواختی ایجاد شده توسط دستگاه ۹۵ درصد تا ۹۷ درصد است. با توزیع موثر و یکنواخت سم، می‌توان مصرف سم را کاهش داد که هم از نظر اقتصادی و هم از نظر مسایل زیست محیطی دارای اهمیت است. در سم‌زنی دستی احتمال مسمومیت افراد بسیار بالاتر از روش سم‌زنی با دستگاه است. بنابراین باتوجه به مجموع مطالب مذکور استفاده از این دستگاه از طریق کاهش نیروی کارگری، افزایش دقت، صرفه جویی در زمان، کاهش مصرف سم و کاهش احتمال مسمومیت افراد باعث کاهش هزینه تحقیقاتی می‌شود.



دانش فنی طراحی و ساخت پیازکار زعفران

مجری: عباس مهدی نیا

همکاران: محمدحسین سعیدی راد، سعید ظریف نشاط، حسین چاجی، حمیدرضا توکلی کاخکی

مشخصات علمی و فنی:

در راستای تقویت زیرساخت‌های صادراتی و پایداری تولید، احداث مزارع یکنواخت و تجاری با استفاده از پیاز استاندارد زعفران خصوصا در کلون‌های بومی و محلی ضروری به نظر می‌رسد. در این مزارع توصیه بر این است که با کشت پیازهای ریز درمدت یک سال، پیاز را به وزن دلخواه رسانده و سپس در مزرعه کشت نمایند. این ماشین با کشت متراکم (تا ۲۰ تن در هکتار) و در هم نوارهایی با عرض ۱۱۰ سانتی‌متر (معادل با فاصله داخلی بین چرخ‌های تراکتور)، نوعی کشت نواری را انجام می‌دهد. برای محل عبور چرخ‌های تراکتور (چرخ باریک)، ۴۰ سانتی‌متر نکاشت در فاصله بین نوارهای ۱۱۰ سانتی‌متری، در نظر گرفته می‌شود. وجود فاصله‌های ۴۰ سانتی‌متری بدون کشت، علاوه بر کنترل ترافیک، امکان انجام عملیات مکانیزه داشت و برداشت پیاز را فراهم می‌نماید. این ماشین از سه قسمت اصلی شیار بازکن عریض، موزع غلطکی و پوشاننده تشکیل شده است. کف مخزن دارای یک زنجیر نقاله است که خوراک‌دهی سیستم موزع را انجام می‌دهد. ویژگی‌های فنی دستگاه:

- این سیستم می‌تواند کارایی خوبی در کاشت پیاز زعفران داشته باشد.
- باتوجه به اینکه شاخصه سنجش یا اندازه‌گیری تراکم کشت در این مکانیسم حجمی است و تراکم وزنی تنها با دانستن حجم مخصوص توده پیاز مورد کشت امکان‌پذیر است باید معیار کشت بصورت متر مکعب در هکتار باشد.
- این دستگاه در بحث حجم مخزن به دلیل نیمه سوار بودن دستگاه مشکل زیادی ندارد.

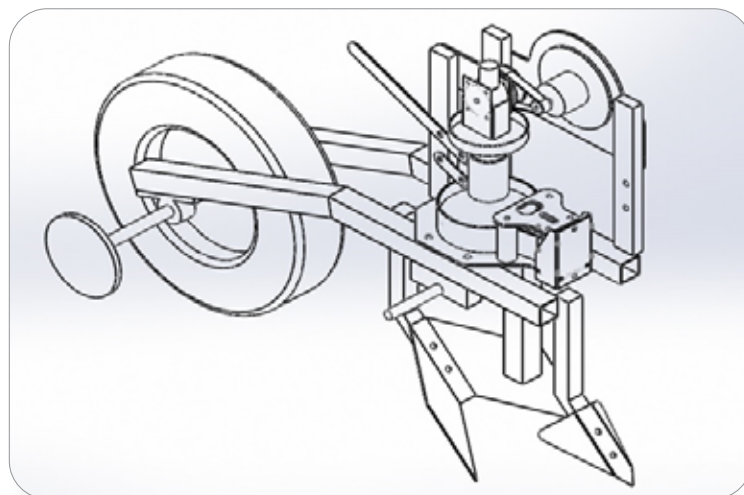
سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

ایران با سطح زیر کشت ۱۲۵۰۰۰ هکتار و تولید سالیانه ۵۰۰ تن زعفران خشک به‌عنوان اولین تولیدکننده و صادرکننده زعفران جهان

به‌شمار می‌آید. کاشت پیاز زعفران در ایران همانند سایر نقاط جهان به طریقه سنتی و با دست انجام می‌گیرد این روش کاشت موجب صرف وقت و نیروی کار زیاد می‌شود. استفاده از کارنده پیاز زعفران موجب کاهش هزینه‌های تولید شده و بازگشت سرمایه ۰/۲۴ سال را مطابق جدول ذیل در پی خواهد داشت.

دوره بازگشت سرمایه (سال)	قیمت اولیه دستگاه (میلیون ریال)	درآمد سالانه (میلیون ریال)	عملکرد سالانه دستگاه (هکتار)	عملکرد روزانه دستگاه (هکتار)	هزینه کارگری در روش دستی به ازای هر هکتار (میلیون ریال)
۰/۲۴	۱۲۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰	۵	۵۰۰۰۰



دانش فنی طراحی و ساخت کارنده خوشه ردیف‌کار

مجری: فردین رنجبر

همکاران: رضا رحیم‌زاده، علی رسائی، افشین فرجی

مشخصات علمی و فنی:

- دستگاه خوشه ردیف‌کار بر اساس ملاحظات مهندسی ذیل ساخته شد که عبارتند از:
- ۱- برای انواع خوشه گندم و جو با شکل و اندازه‌های مختلف مناسب باشد
- ۲- از عدم اختلاط بذر موجود در خوشه‌های مختلف اطمینان حاصل گردد
- ۳- فاصله بین خطوط کشت و همچنین طول خط کشت برای بذرهای یک خوشه قابل تنظیم باشد

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

افزایش حجم بذر تولیدی در گرو افزایش تولید بذر پرورشی ۱ که منشا اولیه بذر استاندارد اصلاح شده است، می‌باشد. در گذشته بذر پرورشی ۱، ۲ و ۳ در ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی تولید می‌شدند. به‌عنوان مثال در ایستگاه سرارود ۹ تن بذر مورد نیاز برای کشت ۶۰ هکتار مزرعه پرورش ۳ از ۳ یا ۴ هکتار مزرعه پرورش ۲ تامین می‌گردید و به همین ترتیب بذر لازم برای کشت مزرعه پرورش ۲، از ۲ هکتار مزرعه پرورش ۱ به روش کشت هزار خوشه به‌دست می‌آمد. باتوجه به سیاست‌های جدید و انتقال مزارع پرورشی ۳ به خارج از ایستگاه‌های تحقیقاتی، سطح زیرکشت مزارع پرورشی ۲ به ۶۰ هکتار افزایش یافته است. بنابراین باید ۹ تن بذر مورد نیاز برای کشت آن از ۳۰ هکتار مزارع پرورشی ۱ به روش کشت هزارخوشه با عملکرد ۳۰۰ کیلوگرم درهکتار به‌دست آید. هرچند انجام این کار غیرممکن نیست اما درعمل بسیار مشکل، پرهزینه و زمان‌بر است. بنابراین برای تولید بذر پرورش ۱ لازم است به‌جای افزایش سطح به افزایش عملکرد در واحد سطح توجه نمود. بنابراین برای کاهش هزینه تولید باید درجهت مکانیکی کردن کشت خوشه‌های کوبیده شده تلاش کنیم. در این راستا دستگاه خوشه ردیف کاری طراحی و ساخته شد که کار کوبیدن و کاشت دانه‌های موجود در خوشه را بطور همزمان انجام می‌دهد تا بطور همزمان باعث افزایش عملکرد تولید و کاهش هزینه‌های تولید گردد.



دانش فنی طراحی سامانه جامع پایش کشاورزی هوشمند زراعت گندم و جو آبی برپایه اینترنت اشیاء

مجری: محمدرضا مستوفی سرکاری

همکاران: یوسف مقدسی، یاسر ایزدی‌نیا، علی سرحدی، مرتضی امیدبخش، محمد قیصری، محمد تاج‌الدینی، علی حیدری

مشخصات علمی و فنی:

استفاده از اینترنت اشیاء می‌تواند تاثیر شگرفی در حوزه کشاورزی و خصوصاً غذا نه تنها در مناطق کمتر توسعه یافته که حتی در سطح کلان‌شهرها به وجود آورد. اینترنت اشیاء فناوری نوینی است که در آن برای هر موجودی قابلیت ارسال داده از طریق شبکه‌های ارتباطی، اعم از اینترنت یا اینترانت، فراهم می‌شود. فناوری اینترنت اشیاء و سامانه‌های هوشمند می‌تواند تاثیرات فراوانی در حوزه‌های مختلف کشاورزی اعم از مدیریت آب، پیش‌آگاهی هواشناسی، مدیریت بیماری‌های دام، توزیع مناسب نهاده‌های کشاورزی و عرضه پرسود محصولات داشته باشد. در این پروژه، پایلوت هوشمندسازی کشاورزی در زراعت گندم و جوآبی با استفاده از اینترنت اشیاء در استان البرز در سه مرحله انجام شد. مرحله اول آماده‌سازی زیرساخت هوشمندسازی برپایه اینترنت اشیاء بوده که شامل طراحی و ساخت و راه‌اندازی سامانه هوشمندسازی زراعت در مناطق عمده تولید گندم در تناوب ذرت علوفه‌ای است. مرحله دوم هوشمندسازی عملیات خاک‌ورزی، کاشت، داشت، و برداشت توسط سامانه یکپارچه تصمیم‌یار بوده که تدوین و ارایه شد. سامانه هوشمند زراعت مجهز به حسگرهای هواشناسی محلی، با قابلیت‌های اندازه‌گیری دما و رطوبت نسبی هوا و همچنین رطوبت و درجه حرارت خاک به‌عنوان سامانه اندازه‌گیری شرایط محیط و مزرعه ارائه شده است. سپس هسته (Backend) پایگاه داده، داشبورد مدیریتی، اپ مدیریت یکپارچه و کلا سامانه یکپارچه تصمیم‌یار که تمامی مقادیر پایش شده و فعالیت‌های انجام گرفته توسط کشاورزان و بهره‌برداران سامانه تولید محصول را نمایش داده، ارائه شده است.

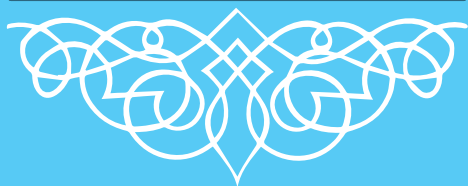
سطح آمادگی فناوری: ۵

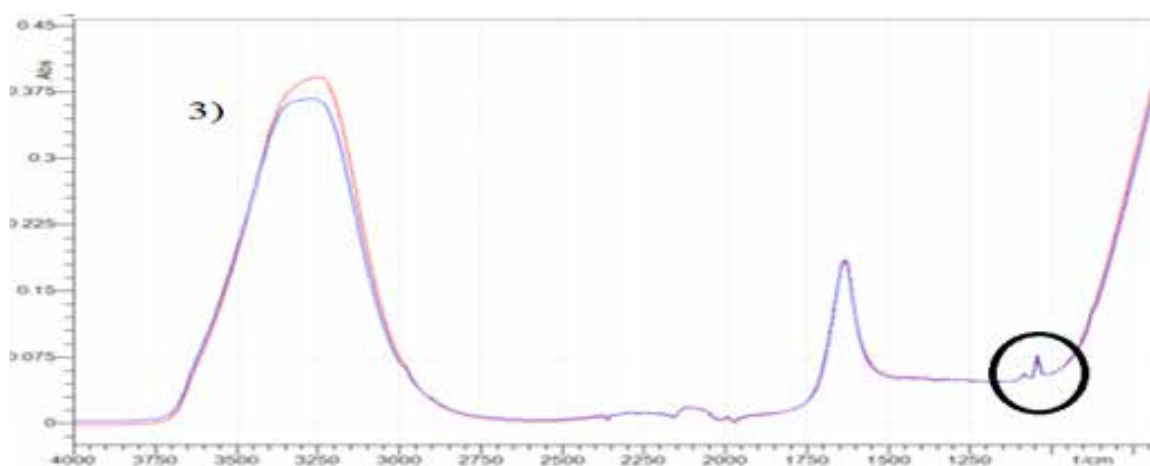
توجیه مالی و اقتصادی:

باتوجه به خسارت‌های فراوان ناشی از خاک‌ورزی در رطوبت ناصحیح خاک که منجر به بروز کلوخه‌های بزرگی شده و با صرف توان

و انرژی زیاد امکان خردکردن آنها میسر نیست، کاشت محصول در دمای ناصحیح خاک که منجر به غیریکنواختی و بدسبزی مزرعه می‌شود، سمپاشی در سرعت باد ناصحیح که منجر به بادبردگی و آلودگی محیط زیست می‌نماید و نهایتاً برداشت در رطوبت ناصحیح دانه که منجر به تلفات و ضایعات کمبایی و کاهش تولید محصول می‌شود. این سامانه هوشمند یکپارچه کلیه این عملیات را بطور دقیق و بموقع پیش‌بینی نموده و دستور انجام داده لذا اجرای پروژه ضروری و دارای توجیه اقتصادی کافی است.

فناوری‌های
حوزه
گیاهپزشکی





دانش فنی بررسی امکان تولید اتانول از نمونه‌های ذرت آلوده به مقادیر بالای آفاتوکسین

مجری: روح‌اله کرمی اسبو

همکاران: مهدی خداوردی، لاله حسینیان

مشخصات علمی و فنی:

در این مطالعه، ذرت آلوده به آفاتوکسین در سطح ۲۰ نانوگرم بر گرم طبق فرایند ساکاریفیکاسیون و تخمیر با مخمر ساکارومایس سروسیسه از لحاظ باقی‌مانده آفاتوکسین در اتانول تقطیری و محصول جامد باقی‌مانده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اتانول در تکرارهای مختلف در سطح 8 ± 2 درصد تولید گردید و برای تمام نمونه‌های ذرت آلوده به آفاتوکسین، هیچ آفاتوکسینی در اتانول مقطر مشاهده نشد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

آفاتوکسین‌ها ترکیبات بسیار سمی هستند که به‌عنوان متابولیت ثانویه توسط برخی گونه‌های قارچی تولید می‌شوند. علیرغم پیشرفت‌های عظیم در تحقیقات آفاتوکسین در ۵۰ سال گذشته، هنوز شاهد موارد زیادی از آلودگی مواد غذایی به آفاتوکسین در سراسر جهان بوده‌ایم. آفاتوکسین‌ها دارای اثرات جهش‌زا، سرطان‌زا و ... بوده و قادر به ایجاد سرطان کبد در انسان و حیوانات هستند. نگهداری نامناسب مواد غذایی و خوراک دام شرایط را برای تولید آفاتوکسین‌ها در محصولات کشاورزی بویژه ذرت، برنج، گندم و خشکبار که منابع اصلی مواد مغذی در زنجیره غذایی انسان هستند، فراهم می‌آورد. وقوع آفاتوکسین‌ها در مواد غذایی و همچنین اثرات نامطلوب بر سلامت عمومی، سبب شده است در سالهای متمادی استراتژیهای مختلفی برای کنترل ایمنی مواد غذایی در سرتاسر دنیا صورت گیرد. اتانول به دلیل کاربردهای مختلفی که در صنایع مختلف دارد، تقاضای زیادی در جهان داشته و به‌عنوان یک ترکیب کربنی هیدروکسیله فعال مورد استفاده قرار می‌گیرد. ضایعات حاصل از ضایعات کشاورزی و سایر ضایعات مواد غذایی به‌عنوان منبع جایگزین موادخام در تولید اتانول زیستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.



دانش فنی تولید کیت تشخیصی باکتری لکه نواری گندم

مجری: فهیمه نظری

همکاران: حسین جعفری و ابوالقاسم قاسمی

مشخصات علمی و فنی:

بیماری نواری باکتریایی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های بذرزاد غلات در گندم و جو می‌باشد که توسط باکتری *Xanthomonas translucens* ایجاد می‌شود. لذا دسترسی به فناوری کیت‌های تشخیصی باکتری عامل بیماری فوق در توده‌های بذری بخصوص ازمنظر قرنطینه‌ای اهمیت زیادی دارد.

در این فناوری، توانمندی تولید کیت تشخیصی *X. translucens* عامل بیماری لکه نواری گندم کسب شده است. فناوری کیت فوق مبتنی بر LAMP (Loop Mediated Isothermal Amplification) می‌باشد که با طراحی آغازگرهای اختصاصی بر اساس ژن‌های خانه‌داری صورت گرفت. به‌منظور تعیین حد تشخیص پرایمرهای طراحی شده از روش سریال رقت استفاده شد. این آغازگرها قادر به ردیابی و تشخیص ۱۰۲×۳۰۵ سلول باکتری در یک میلی‌لیتر بودند. اعتبارسنجی کارایی کیت تشخیصی با جمع‌آوری توده‌های بذری تجاری گندم از مناطق مختلف کشور و همچنین استفاده از کشت خالص باکتری مورد ارزیابی قرار گرفت. تعیین اختصاصیت پرایمرها از طریق انجام واکنش LAMP روی جنس‌های مختلف باکتری‌های بیماری‌زای گندم از قبیل *Xanthomonas translucens*; *Pseu-domonas syringe* pv. *syringe*; *Pseudomonas syringe* pv. *atrofaciens*; *Clavibacter tessellarius* با روش معمول و قدیمی شناسایی عامل بیماری، از جمله روش کشت روی محیط غذایی و انجام تست‌های بیوشیمیایی، انجام آزمون بیماری‌زایی و درنهایت طراحی پرایمرهای ژنهای اختصاصی و سپس انجام واکنش PCR و تعیین توالی که مستلزم صرف هزینه و زمان بیشتر (حدود ۳ تا ۴ ماه) برای شناسایی دقیق باکتری‌های جداسازی شده می‌باشد، روش فوق، روشی ساده، سریع و دقیق در مدت زمان کوتاه (حدود دو ساعت) است. لذا نتایج این پروژه کمک زیادی به ردیابی و شناسایی سریع و دقیق عامل بیماری لکه نواری باکتریایی در بذور گندم کرده و به‌عنوان یکی از راهکارهای مدیریتی در تهیه بذور سالم توصیه می‌گردد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

مهم‌ترین مزیت این روش نسبت به روش‌های تشخیصی دیگر، سرعت، دقت و صرفه اقتصادی بالای آن است. درمقام مقایسه هزینه تشخیص آلودگی در ۴۰۰ نمونه بذری مشکوک با استفاده از روش قدیمی کشت در محیط پتری با احتساب زمان ۱۰ الی ۱۵ روز کاری و صرف یک کیلوگرم محیط کشت به همراه سایر مواد لازم برای تشخیص‌های افتراقی بیوشیمیایی معادل ۱۷ تا ۲۰ میلیون تومان خواهد بود و کار حتماً باید توسط متخصص باکتری‌شناس انجام شود. درخصوص انجام کار با کمک PCR، علاوه بر نیاز به یک ماشین PCR با قیمت حدود ۵۰۰ میلیون تومان و نیز متخصص ماهر، نیاز به صرف حداقل یک هفته و نیز صرف هزینه ۲۰ تا ۲۵ میلیون تومانی برای خرید اجزای واکنش PCR و نیز الکتروفورز می‌باشد. در روش LAMP که دستاورد حاصل از تحقیق حاضر می‌باشد، صرفاً طی یک تا دو روز یک کارشناس نیمه ماهر قادر است با صرف هزینه ۸ تا ۱۰ میلیون تومانی تعداد ۴۰۰ نمونه بذری را از نظر آلودگی با دقت بالایی شناسایی کند. بنابراین استقرار این فناوری در قرنطینه و مناطقی که نیاز به تشخیص سریع و دقیق بیماری می‌باشد بسیار کمک کننده است. چنانچه کاربرد این فناوری بتواند تنها ۱۰ درصد از خسارت بیماری را کاهش دهد، در یک مزرعه ۱۰ هکتاری با عملکرد ۴ تن درهکتار و با احتساب هر کیلوگرم گندم معادل ۱۳ هزار تومان حدود ۵۲ میلیون تومان برای کشاورز افزایش درآمد حاصل از مدیریت بیماری در مناطق آلوده به همراه خواهد داشت. درعرصه وسیع مناطق گندم کاری، کاربرد این روش در تشخیص بذور آلوده می‌تواند میلیاردها تومان عایدی برای کشاورزان و کشور داشته باشد. بنابراین بخش‌های اجرایی می‌توانند با استقرار این دانش فنی با هزینه بسیار کمی بصورت روتین اقدام به پایش بذور نمایند.



میکروکپسول *Talaromyces flavus* با دو شکل سوسپانسیون (سمت راست) و پودر (سمت چپ)

دانش فنی تولید میکروکپسول *Talaromyces flavus* در دو شکل سوسپانسیون و پودر برای کنترل بیماری‌های قارچی مهم پنبه

مجریان: لاله نراقی، محمدرضی نتاج

همکاران: مریم نگهبان، پیام آبروان

مشخصات علمی و فنی:

فرایند تولید میکروکپسول *Talaromyces flavus* با شکل سوسپانسیون، تلفیقی از روش پلیمریزاسیون و شبکه‌ای شدن است که بر اساس این روش (۱۳۹۱ a و b) و با ایجاد تغییراتی مطابق و متناسب با شرایط رشد قارچ بیوکنترل (تغییر در مقدار یا نوع پلیمر، سورفکتانت‌ها و روغن‌ها، اسیدچرب و مقدار دور همزن، دما) صورت می‌گیرد. در فرایند پلیمریزاسیون، فاز آلی شامل روغن گیاهی کرچک به همراه مخلوطی از قارچ بیولوژیک بود که در فاز آبی متشکل از مونومرهای پلیمری آب دوست مانند مخلوطی از پلیمر آلجینات، نشاسته و کیتوسان، اضافه می‌شود. سپس، به مجموع دو فاز، کراس لینکر کلرید کلسیم و همچنین سورفکتانت‌ها و مواد همراه و روغن‌های اسیدچرب افزوده می‌شود و یکنواخت سازی در دمای ۳۵ درجه سلسیوس هموژنایزر با دور ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه صورت می‌پذیرد. درنهایت، ذرات پلیمر شبکه‌ای بصورت کپسول در اطراف ذرات قارچ بیولوژیک تشکیل می‌گردد.

برای تولید میکروکپسول *Talaromyces flavus* با شکل پودر، سوسپانسیون حاوی اسپورهای قارچ بیولوژیک در فاز آبی شامل مالتودکسترین (Maltodextrine)، زانتان گام (Xanthan Gum)، اسید چرب (Fatty acid) { اتانول آمید (Ethanol amid) و اسید اولئیک (Oleic acid) } گسترانده شد و بعد قرارگیری در دستگاه هموژنایزر به مدت سه ساعت با ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه در دمای ۲۵ درجه سلسیوس کاملاً بصورت پودر تبدیل می‌شود.

کارایی فراورده‌های بیولوژیک مذکور در کاهش وقوع بیماری‌های قارچی مهم پنبه و افزایش عملکرد این محصول طی اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مقدماتی و تکمیلی مشخص شده‌است. کاربرد این فراورده به‌جای سموم شیمیایی می‌تواند خطرات زیست محیطی ناشی از مصرف سموم شیمیایی (قارچ‌کش شیمیایی کربوکسین تیرام بصورت آغشته‌سازی بذر برای کنترل بیماری قارچی مرگ گیاهچه پنبه) را کاهش دهد. همچنین، این فراورده‌ها نسبت به قارچ‌کش بیولوژیک ثبت شده تالارومین که اخیراً ثبت آن در سازمان حفظ نباتات صورت گرفته، در میزانی بسیار کمتر و با روشی آسان‌تر به کار گرفته می‌شوند. کاربرد قارچ‌کش بیولوژیک ثبت شده تالارومین طی اجرای تحقیق حاضر و تحقیقات پیشین در مزارع پنبه نشان داده که میزان ۲۵ کیلوگرم از این فراورده در یک هکتار بصورت توزیع یکنواخت

در خطوط کاشت و یا آغشته‌سازی بذر (یک کیلوگرم از فراورده برای بذر مصرفی معادل ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم در یک هکتار) موجب کاهش معنی‌دار وقوع بیماری و افزایش معنی‌دار عملکرد شده‌است. درحالی‌که، طی اجرای تحقیق حاضر، فرمولاسیون‌های جدید *T. flavus* شامل میکروکپسول سوسپانسیون و میکروکپسول پودر در روش افزودن به خاک به‌ترتیب با غلظت‌های پنج در هزار و نیم در هزار بصورت دولیتر میکروکپسول سوسپانسیون در ۴۰۰ لیتر آب و ۲۰۰ گرم میکروکپسول پودر در ۴۰۰ لیتر آب برای پوشش‌دهی یک هکتار به‌کار برده می‌شود. برای کاربرد این فرمولاسیون‌ها در روش آغشته‌سازی بذر، میزان یک لیتر از هر یک از غلظت‌های ذکرشده برحسب نوع فرمولاسیون (میکروکپسول سوسپانسیون و یا میکروکپسول پودر) برای پوشش دهی بذور پنبه مصرفی در یک هکتار (۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم بذر) منظور خواهد شد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

توجیه اقتصادی و مالی کاربرد این فراورده‌های بیولوژیک با تفاسیر ذیل مشخص می‌شود:

با فرض قیمت‌گذاری یکسان برای میزانی مساوی از میکروکپسول پودر و یا میکروکپسول سوسپانسیون با قارچ‌کش تالارومین و یا قارچ‌کش شیمیایی کربوکسین تیرام، باتوجه به میزان مصرف کمتر فراورده‌های مذکور، قطعاً کاهش هزینه‌ها برای خرید این‌گونه ترکیبات مهارکننده بیماری به وجود خواهد آمد.

همچنین، باتوجه به محلول بودن این فراورده‌ها در آب برای کاربرانشان نیاز به خرید و معرفی تجهیزات خاصی نبوده و از همان وسیله رایج سم‌پاش می‌توان استفاده نمود.



دانش فنی استفاده از نانوجاذب‌ها در استخراج یا حذف باقیمانده آفت‌کش‌ها

مجری: وحیده مهدوی

همکاران: لیلا مامنی، پروین هادیان، آرمان ولیان، فخرالسادات رضوی ارمکی

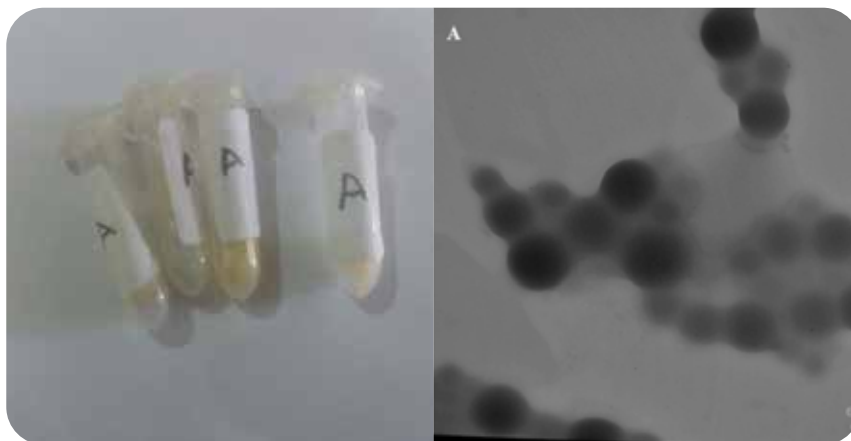
مشخصات علمی و فنی:

در فرایند استخراج آفت‌کش‌ها با روش استاندارد متداول کچرز دست کم ۵ نوع جاذب مختلف در دومرحله استخراج و تصفیه موردنیاز است. استفاده از نانوجاذب‌های مغناطیس شده علاوه بر حذف همه جاذب‌های موردنیاز می‌تواند مراحل استخراج و تصفیه را نیز در یک مرحله انجام دهد، لذا علاوه بر کاهش حجم حلال آلی مورد نیاز و حذف جاذب در مدت زمان کمتری فرایند استخراج را انجام می‌دهد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

باتوجه به پیشرفت‌های روزافزون در زمینه تولید، توزیع و فراوری مواد غذایی، افزایش ایمنی غذا نیز اهمیت بسزایی یافته است. یکی از راهکارهای جدید برای افزایش امنیت و ایمنی غذایی، استفاده از فناوری نانو می‌باشد. نانومواد و نانوپودرها به دلیل دارا بودن خواص مغناطیسی، ترمودینامیکی، مکانیکی و الکتریکی منحصر به فرد و بالا بودن نسبت سطح به حجم دارای خواص منحصر به فردی هستند ازجمله این مواد نانوذرات مزوحفره، مغناطیسی و گرافن هستند که دارای کاربردهای بسیار وسیع در بخش‌های مختلف کشاورزی هستند که می‌توان به غنی‌سازی خاک و مواد معدنی، جذب آلاینده‌ها از محصولات کشاورزی و محیط زیست، کاتالیزورها و سنسورها، سم‌زدایی، افزایش میزان تولید و بهبود کیفیت محصول، بالا بردن مقاومت گیاهان در برابر آفات و بیماری‌ها و به همین نسبت استفاده کمتر از آفت‌کش‌ها اشاره کرد. در این دانش فنی استفاده از فناوری نانو منجر به حذف جاذب‌های مورد نیاز جهت انجام و تکمیل فرایند استخراج آفت‌کش‌ها شد و علاوه بر آن با حذف ده‌ها میلی‌لیتر حلال به چند میکرولیتر به کاهش زمان استخراج کمک شایانی نموده است.



دانش فنی تولید میکروکپسول فرومون کرم گلوگاه انار

مجریان: بابک حیدری عزیزاده، حسین فرازمند

مشخصات علمی و فنی:

کرم گلوگاه انار، *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep: Pyralidae)، مهم‌ترین آفت باغ‌های انار در ایران و سایر کشورهای تولیدکننده این میوه است. میزان خسارت آن روی انار بطور متوسط ۳۰ تا ۸۰ درصد در مناطق مختلف گزارش شده است. کنترل شیمیایی برای آفت روش موثری نیست و امروزه روش‌های غیرشیمیایی توصیه می‌شوند. فرومون‌های جنسی می‌توانند برای کنترل آفت بصورت غیرمستقیم (پیش‌آگاهی) و یا بصورت مستقیم (اخلال در جفت‌گیری و جلب کردن و کشتن) به کار گرفته شوند. $9,11,13\text{-Tetradecatrienal (Z,E)-}$ (تترادکاتری انال) جزء اصلی فرومون جنسی حشره کرم گلوگاه انار می‌باشد. اما ساختار شیمیایی این جزء در محیط باغ ناپایدار است و کارایی لازم را ندارد. فناوری رهایش کنترل شده مانند استفاده از میکروکپسول‌ها نقش مهمی در افزایش اثربخشی فرومون‌ها از نظر افزایش ماندگاری آنها از طریق رهاسازی تدریجی و کنترل شده ایفا می‌کند. در این تحقیق باهدف افزایش پایداری فرومون جنسی کرم گلوگاه انار ضمن سنتز فرومون جنسی و میکروکپسول آن آزمایش‌هایی جهت ارزیابی کارایی میکروکپسول در مقایسه با جزء اصلی فرومون و شبه فرومون تجاری در شرایط صحرایی انجام شد. ارزیابی پایداری میکروکپسول فرومون نیز در شرایط آزمایشگاهی و در مقایسه با طی مراحل پلیمریزاسیون میکروکپسول، دیواره‌ای در اطراف ترکیبات فرومون در داخل فاز روغن پخش کننده قرار می‌گیرد. میکروکپسول حاوی فرومون جنسی کرم گلوگاه انار کارایی بهتری نسبت به شبه فرومون تجاری داشت و می‌تواند جهت پایش و کنترل این آفت در باغ‌های انار در قالب برنامه‌های مدیریت تلفیقی به کشاورزان کمک کند.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

بطور کلی نتایج این مطالعه نشان داد میکروکپسول حاوی فرومون جنسی سنتتیک حشره ماده کرم گلوگاه انار کارایی مناسبی در جلب حشرات نر کرم گلوگاه انار در شرایط صحرایی انار دارد و علاوه بر آن دوام آن حدود دو برابر بیشتر از شبه فرومون جنسی شرکت راسل بود، بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که میکروکپسول سبب افزایش کارایی و پایداری و دوام فرومون جنسی کرم گلوگاه انار شد.

لذا میکروکپسول فرومون جنسی کرم گلوگاه انار می‌تواند در چارچوب برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات توسط کشاورزان جهت پایش و کنترل این آفت استفاده شود. تولید فرومون میکروکپسول کرم گرم گلوگاه گران است اما باتوجه به مصرف کم حدود ۲ میلی‌گرم در لورو همچنین عدم وجود روش مبارزه شیمیایی و ارزان قیمت لذا باغداران انار باتوجه به مسئله صادرات و ارزش محصول انار استقبال از فرومون اگر کارایی خوبی داشته باشد می‌تواند جبران قیمت بالای مواد شیمیایی باشد. قیمت تمام شده ۲۵ درصد کمتر از نمونه خارجی می‌باشد و هر لور به قیمت ۸۰ هزار تومان به فروش می‌رود.



دانش فنی تولید ضدویروس برپایه پروتئین حیوانی

مجری: محمود معصومی

مشخصات علمی و فنی:

مسیر پیشرفت کشتورهای توسعه یافته در حفظ محیط زیست و حذف ترکیبات شیمیایی و حفظ سلامتی موجودات زیست کره می باشد. در این مسیر حذف مصرف ترکیبات شیمیایی و تولید محصولات سالم و ارگانیک از اولویت خاصی برخوردار است. در این مورد استفاده از ترکیبات طبیعی گیاهی، دریایی و حیوانی که در کنترل آفات و بیماری های گیاهی موثر هستند نقش مهمی دارد. جدا از این مضمون در شرایط حاضر که سموم شیمیایی به قیمت گزافی در اختیار کشاورزان قرار می گیرد و همینطور ترکیبات ضدویروس و ضدفیتوپلازما اساساً در کشور وجود ندارد تولید چنین ترکیب هایی می تواند از خروج آشکار و پنهان ارز و ورود کالاهای بی کیفیت و گاهی تقلبی جلوگیری کند.

گیاهان بطور طبیعی در مقابل عوامل تنش زای زنده یا غیرزنده مقاومت ذاتی دارند. این مکانیزم می تواند در گیاه تحریک یا تقویت شود. تاکنون ترکیبات طبیعی مختلفی شناخته شده اند که از گیاهان، جلبک ها، منابع حیوانی مانند پوست سخت پوستان استخراج می شوند و همچنین ترکیبات شیمیایی که چنین خاصیتی دارند. برخی از مکانیزم های القاء مقاومت در گیاه شناخته شده اند و هنوز مطالعات گسترده ای در دنیا در این مورد انجام می شود. در مطالعاتی که روی برخی از ترکیبات طبیعی با منابع گیاهی، حیوانی و دریایی انجام گرفت ترکیبی به دست آمد که روی برخی از بیماری های ویروسی تاثیر می گذاشت.

این ترکیب از منابع حیوانی و گیاهی گرفته شده است و می تواند قبل و یا پس از آلودگی مصرف شود. بررسی های اولیه نشان می دهد که این ترکیب روی بیماری های فیتوپلاسمایی نیز موثر است. این ترکیب بانام فعلی زیستافو قبلاً روی برخی از ویروس ها مانند ویروس موزائیک رگه ای گندم، ویروس پیچیدگی برگ گوجه فرنگی (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV) و بیماری تورم جوانه گوجه فرنگی (Big Bud) آزمایش شده و نتایج مطلوبی به دست آمده است. آزمایش های مقدماتی در مصرف در سطح مزرعه بسیار موثر بوده و نتیجه مطلوبی داشته است. ترکیب تولید شده در منطقه باشت استان کهگیلویه و بویراحمد روی ویروس پیچیدگی بوته گوجه فرنگی (TYLCV) و در استان زنجان روی بیماری تورم جوانه گوجه فرنگی (Big Bud) استفاده شده است و نتایج رضایت بخشی داشته است. لذا در مراحل بعدی توام با آزمایش های تکمیلی در مزرعه، مراحل تجاری سازی در مورد این ترکیب انجام خواهد شد. ترکیبات اولیه با اساس دریایی و حیوانی تنظیم شده و مراحل شامل فرمولاسیون مناسب، تعیین دز مصرفی و برخی آزمایش های لازم مراحل تولید برای اخذ مجوز بایستی انجام شود تا به مرحله تولید صنعتی وارد شود.

سطح آمادگی فناوری: ۵

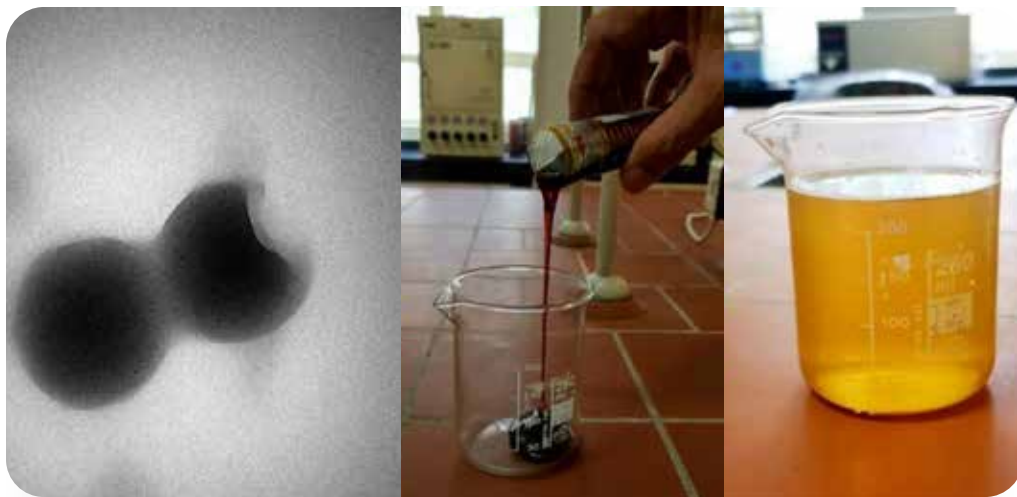
توجیه مالی و اقتصادی:

در حال حاضر گسترش ویروس‌های گیاهی در کشور مشکلات اقتصادی زیادی به وجود آورده است. به عنوان مثال ویروس‌های کدوئیان در گلخانه‌های خیار، ویروس‌های TYLCV و روگوز در گلخانه‌های گوجه فرنگی از اهم مسایل گیاهپزشکی در کشور است. هنوز علیرغم مطالعات زیادی که صورت گرفته ترکیب مناسبی برای کنترل یا معالجه بیماری‌های ویروسی ارائه نشده است. نیاز شدید به این ترکیبات در بازار کنونی کشور به شدت احساس می‌شود که نیازمند توجه و حمایت مسئولین است. این ترکیب با توجه به آزمایش‌های انجام شده می‌تواند نمونه مناسبی برای کاهش خسارت بیماری‌های ویروسی و شبه ویروسی باشد. ارائه ترکیب فوق مستلزم انجام آزمایش‌های میدانی گسترده در مزارع و گلخانه‌ها و اخذ مجوز تولید می‌باشد. ناگفته نماند فرمولاسیون مناسب برای استفاده این ترکیب مشخص شده است.

مواد اولیه این ترکیب در داخل کشور فراهم است و نیازی به خروج ارز برای آن نیست. موارد مشابه نیز تاکنون در کشور تولید نشده و وارد نشده است. برای تولید صنعتی این محصول نیاز به کارگاه تولید است که براساس شرایط اقتصادی کنونی بصورت زیر پیش‌بینی می‌شود که شامل احداث کارگاه و راه‌اندازی خط تولید است:

هزینه‌های طرح (میلیون ریال):

سرمایه کل:	۲۴۷۹۶۵,۱۳
سرمایه ثابت	۲۱۳۷۷۶
سرمایه در گردش	۳۳۱۸۹,۱۳
ماشین آلات و تجهیزات آزمایشگاهی	۱۸۰,۰۰۰
دوره بازگشت سرمایه:	۳/۷۸ سال (معادل ۴۵ ماه)
سود خالص سالیانه:	۶۵۵۴۹ میلیون ریال
نرخ بازگشت سرمایه	۲۶/۴۳ درصد



دانش فنی فرمولاسیون سوسپانسیون کپسولی ایمیداکلوپرید و ایمیداکلوپرید / سولفور

مجری مسئول: نرگس معماری زاده

همکاران: هادی زهدی، محمد سیرجانی، مرضیه رشیدی پور، صفورا جوکار و محسن عادلی

مشخصات علمی و فنی:

اهمیت تولیدات کشاورزی برای ادامه حیات بشر برکسی پوشیده نیست. این درحالی است که مشترک بودن غذای انسان و آفات کشاورزی، از آغاز حیات انسان بر کره زمین، مشکلی جدی برای تولیدات کشاورزی بوده و هست. بطوری که سالانه بیش از ۳۵٪ از محصولات کشاورزی در سراسر جهان به واسطه آفات کشاورزی از بین می‌روند. یکی از مهم‌ترین و کارآمدترین راهکارها برای مبارزه با آفات کشاورزی، کاربرد آفت‌کش‌های شیمیایی است. اما این راهکار با چالش بزرگ "فرمولاسیون آفت‌کشی" مواجه است. چراکه بکارگیری فرمولاسیون‌های آفت‌کشی ناکارآمد، می‌تواند خطرات جدی و جبران‌ناپذیری ایجاد کند. از جمله: (۱) از بین رفتن محصولات کشاورزی (۲) افزایش هزینه کنترل آفات (۳) افزایش مصرف آفت‌کش‌ها (۴) آلودگی‌های زیست محیطی

تمام این مشکلات و نیاز کنونی در جهت مصرف بهینه مولکول‌های آفت‌کشی موجود، انگیزه تولید فرمولاسیون آفت‌کشی زیست سازگار سوسپانسیون کپسولی را ایجاد کرد بطوری که این فرمولاسیون ضمن افزایش کارایی آفت‌کش‌ها برای کنترل آفات کشاورزی، حتی‌الامکان از آلودگی‌های زیست محیطی آفت‌کش‌های شیمیایی نیز بکاهد.

مزایای فناوری:

- فناوری نوین در تولید میکروکپسول‌های آفت‌کشی با بکارگیری پلیمرهای خطی - دندریتیک بر پایه سیتریک اسید:
- پلتفرم بودن فناوری و قابلیت بکارگیری برای اغلب تکنیکال‌های آفت‌کشی در دسترس و برخی از ترکیبات معدنی
- امکان تهیه فرمولاسیون میکروکپسول با درصد و ماندگاری زیاد، قابل رقابت با فرمولاسیون‌های تجاری سنتی
- ویژگی‌های فیزیکی بهبود یافته فرمولاسیون از نظر انحلال در آب نسبت به فرمولاسیون‌های سنتی
- تخریب نوری باقیمانده آفت‌کش و کاهش زمان دوره پیش از برداشت (کارنس)
- امکان تهیه فرمولاسیون میکروکپسول از اختلاط آفت‌کش شیمیایی و معدنی
- مواد همراه ارزان قیمت، زیست‌سازگار و غیروابسته به شرایط تحریم

• عدم نیاز به مکانیسم‌ها و تجهیزات پیچیده جهت تولید صنعتی

• رهایش آهسته و انتخابی ماده موثر (وابسته به pH)

فرمولاسیون حاصل از این فناوری، برپایه آب است و درتولید آن از حلال‌های آلی خطرناک مثل زایلن استفاده نمی‌شود. با کاربرد این نوع فرمولاسیون درمقایسه با فرمولاسیون SC، میزان مصرف ماده موثر آفت‌کشی بطور معنی‌داری کاهش می‌یابد. استراتژی دیگر به کار رفته در این محصول، ترکیب سازگار آفت‌کش شیمیایی ایمیداکلوپرید (۱۵٪) و سولفور (۵٪) است که هرچه بیشتر، منجر به کاهش مصرف آفت‌کش شیمیایی درکنترل آفت مهم پسیل پسته شده است. فناوری تولید این فرمولاسیون، براساس کاربرد کوپلیمرهای خطی-دندریتیک است و بطورکامل با فناوری فرمولاسیون CS ثبت شده توسط شرکت BASF و Syngenta برای فرموله کردن دو آفت‌کش پندی متالین و لامبدا سای هالوترین، متفاوت می‌باشد.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

سهم بازار جهانی فناوری:

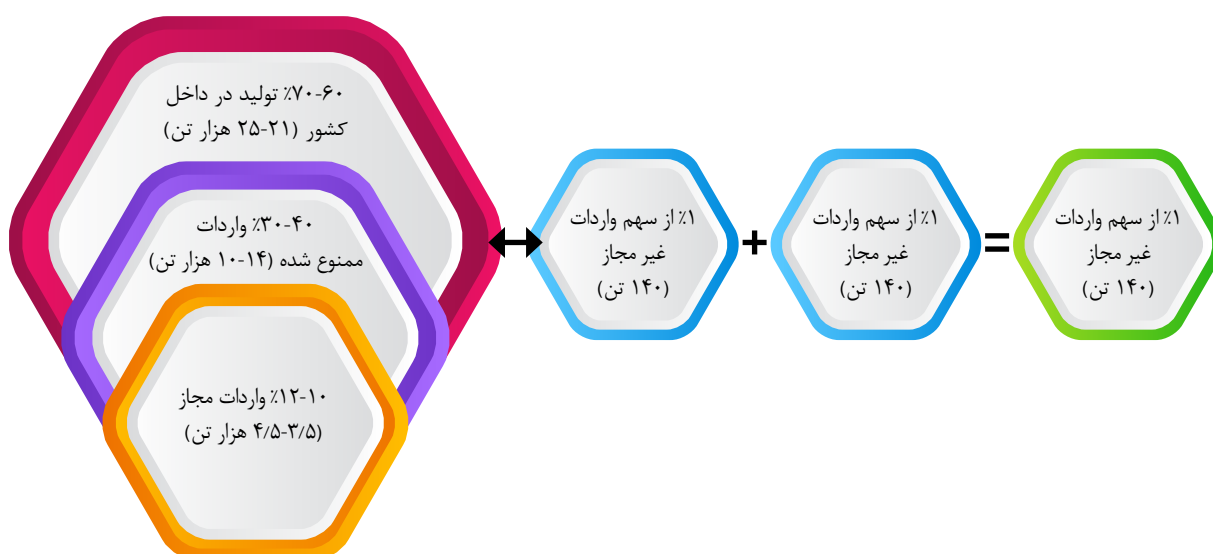
اندازه بازار جهانی محصولات میکروکپسول درسال ۲۰۲۱، حدود ۸/۴ میلیارد دلار تخمین زده شده است و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۶ این میزان به ۱۳/۴ میلیارد دلار برسد. به این ترتیب نرخ رشد سالانه محصولات ((The compound annual rate (CAGR)) از سال ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۶، ۹/۸٪ خواهد بود. بازار میکروکپسول‌ها در مسیر رشد سریع درصنایع مختلف قرار دارد. محصولات این صنایع شامل داروها و محصولات مراقبت‌های بهداشتی، موادغذایی، منسوجات، مواد شیمیایی کشاورزی و غیره است. (MarketsandMarkets- kets™ INC).



(برگرفته از سایت www.marketsandmarkets.com)

سهم بازار داخلی فناوری:

ظرفیت تولید واقعی آفت‌کش‌های مختلف درکشور ما، سالیانه ۲۵-۲۱ هزار تن است؛ این درحالی است که آفت‌کش موردنیاز کشور، سالیانه ۳۵ هزار تن می‌باشد. میزان واردات مجاز سم آماده به کشور نیز ۴/۵-۳/۵ هزار تن درسال است. نظریه کمبود میزان آفت‌کش با کیفیت و حذف آفت‌کش‌های پرمصرفی همچون دیازینون و کلرپیریفوس و در راستای جایگزینی آفت‌کش‌های کم‌خطر، با میزان مصرف کمتر، پیش‌بینی می‌شود فرمولاسیون نوین آفت‌کشی قادر باشد حداقل ۱٪ از خلاء آفت‌کش موردنیاز کشور (یعنی ۳۵۰ تن) به همراه ۱٪ از سهم واردات غیرمجاز (یعنی ۱۴۰ تن) درسال را درگام اول تولید پوشش دهد.



سناریوهای متصور برای حجم بازار فناوری:

حجم بازار فناوری با ۳ سناریو قابل بررسی می‌باشد.

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سناریوی خوشبینانه (۱)
۱	۱	۱	۰/۸	۰/۴	درصد ظرفیت تولید سالانه
۱۲۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۹۶۰	۴۸۰	ظرفیت تولید محصول (هزار لیتر)
۲۸۰۶۲۵۰	۲۸۰۶۲۵۰	۲۸۰۶۲۵۰	۲۲۴۵۰۰۰	۱۱۲۲۵۰۰	مجموع درآمد

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سناریوی محتمل (۲)
۱	۱	۱	۰/۸	۰/۴	درصد ظرفیت تولید سالانه
۸۰۰	۸۰۰	۸۰۰	۶۴۰	۳۲۰	ظرفیت تولید محصول (هزار لیتر)
۱۸۸۲۰۰۰	۱۸۸۲۰۰۰	۱۸۸۲۰۰۰	۱۵۰۵۶۰۰	۷۵۲۸۰۰	مجموع درآمد

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سناریوی بدبینانه (۳)
۱	۱	۱	۰/۸	۰/۴	درصد ظرفیت تولید سالانه
۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۴۰۰	۲۰۰	ظرفیت تولید محصول (هزار لیتر)
۱۲۵۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰	مجموع درآمد

مزیت رقابتی فرمولاسیون نوین:

قیمت مواد اولیه و قیمت مصرفی براساس دز توصیه شده هر کدام از فرمولاسیون‌های سوسپانسیون کپسولی ایمداکلوپرید و ایمیداکلوپرید / سولفور درمقایسه با دوفرمولاسیون سنتی SC به قرار زیر است:

۶۸۰۰۰ تومان

- قیمت مواد همراه به ازای تولید یک لیتر فرمولاسیون ایمیداکلوپرید (CS, 20%) = ۱۵۰۰۰ تومان
- قیمت ماده تکنیکال مورد مصرف با احتساب قیمت واحد ماده تکنیکال ۲۵۰,۰۰۰ تومان = ۵۲۰۰۰ تومان
- قیمت یک لیتر محلول با غلظت ۰,۶% در هزار: حدود ۴۰۰۰۰ تومان

۵۶۰۰۰ تومان

- قیمت مواد همراه به ازای تولید یک لیتر فرمولاسیون ایمیداکلوپرید/ سولفور (CS, 15+5%) = ۱۵۰۰۰ تومان
- قیمت ماده تکنیکال مورد مصرف با احتساب قیمت واحد ماده تکنیکال ۲۵۰,۰۰۰ تومان = ۴۰۰۰۰ تومان
- قیمت گوگرد = ۱۰۰۰ تومان
- قیمت یک لیتر محلول با غلظت ۰,۶% در هزار: حدود ۳۳۵۰۰ تومان

۹۸۰۰۰ تومان

- قیمت مواد همراه به ازای تولید یک لیتر فرمولاسیون ایمیداکلوپرید (CS, 35%) = ۶۰۰۰۰ تومان
- قیمت ماده تکنیکال مورد مصرف با احتساب قیمت واحد ماده تکنیکال ۲۵۰,۰۰۰ تومان = ۹۲۰۰۰ تومان
- قیمت گوگرد = ۱۰۰۰ تومان
- قیمت یک لیتر محلول با غلظت ۰,۴% در هزار: حدود ۳۹۰۰۰ تومان

بدیهی است که قیمت محصولات وارداتی بسیار بالاتر از موارد ذکر شده است و میزان رقابتی بودن محصول از لحاظ قیمت تمام شده بیشتر خواهد بود ولی در این گزارش تمام مقایسه‌ها با نمونه‌های تولید داخل انجام شده است.

شایان ذکر است تولیدکنندگانی که از فناوری تولید میکروکپسول‌ها در صنایع خود بهره می‌برند، علاوه بر بکارگیری ابتکارات در تولید، سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی را در جهت راه‌اندازی خط تولید این نوع محصولات و شراکت‌های تجاری مختلف انجام می‌دهند تا کیفیت محصولات خود را بهبود بخشند و درآمد بخش تجاری میکروکپسول خود را افزایش دهند (MarketsandMarkets™ INC). این درحالی است که درتجاری سازی این فناوری، نیاز به تجهیزات و یا امکانات فوق پیشرفته وجود ندارد.

نقطه سر به سر و نرخ و دوره بازگشت سرمایه:

پارامترهای مالی براساس ۳ سناریوی متصور برای حجم بازار فناوری (سناریوی خوش بینانه، محتمل و بدبینانه) در جداول جداگانه پیش‌بینی شده است.

سناریوی خوشبینانه (۱)

سود سال ترمینال	۳۲۶۱۱/۳۹ میلیون ریال
ارزش فعلی طرح PV	۵۲۱۰۱/۴۰ میلیون ریال
ارزش خالص فعلی طرح NPV	۴۷۸۰۱/۸۹ میلیون ریال
IRR	۲۴۳ درصد
MIRR	۱۰۲ درصد
نرخ تنزیل	۳۰ درصد
دوره بازگشت سرمایه PBP	۱/۸۷ سال

سناریوی محتمل (۲)

سود سال ترمینال	۱۹۹۹۴/۳۴ میلیون ریال
ارزش فعلی طرح PV	۳۱۳۱/۸۵ میلیون ریال
ارزش خالص فعلی طرح NPV	۲۸۰۰۸/۳۵ میلیون ریال
IRR	۱۶۳ درصد
MIRR	۸۶ درصد
نرخ تنزیل	۳۰ درصد
دوره بازگشت سرمایه PBP	۲/۳۲ سال

سناریوی بدبینانه (۳)

سود سال ترمینال	۱۰۵۳۱/۵۵۳ میلیون ریال
ارزش فعلی طرح PV	۱۵۷۵۴/۶۶۷ میلیون ریال
ارزش خالص فعلی طرح NPV	۱۲۸۰۱/۸۹ میلیون ریال
IRR	۹۶ درصد
MIRR	۶۱ درصد
نرخ تنزیل	۳۰ درصد
دوره بازگشت سرمایه PBP	۳/۱۹ سال

فناوری‌های
حوزه
منابع
طبیعی و
آبخیزداری





دانش فنی طراحی و ساخت حسگر رطوبتی مخصوص اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور به روش TDR

مجری: داود نیک نژاداهر

مشخصات علمی و فنی:

حسگر رطوبتی ساخته شده در این پروژه تحقیقاتی که برای اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور به روش TDR کاربرد دارد در اصل تبدیل حسگر رطوبتی BUN به حسگر رطوبتی BCT از طریق روکش دار کردن میله وسطی آن‌ها با مواد پلیمری مانند پلی‌الفین انعطاف‌پذیر می‌باشد. حسگر رطوبتی BUN توسط محققان پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور از طریق مهندسی معکوس مشابه‌سازی شده و پوشش دادن میله وسطی آن‌ها با ماده پلی‌الفین انعطاف‌پذیر در این پروژه تحقیقاتی صورت گرفته است. حسگر رطوبتی BUN در اصل همان حسگری است که برای اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های با شرایط متعارف (از نظر شوری، سنگین بودن و ماده آلی) در روش TDR به کار می‌رود و قادر به اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های با شرایط نامتعارف مانند خاک‌های شور و خیلی شور با روش مذکور نمی‌باشد. اما پوشش دادن میله وسطی آن با روکش حرارتی جمع شونده که نوعی ماده پلیمری از جنس پلی‌الفین انعطاف‌پذیر می‌باشد امکان اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور فراهم می‌شود. تعداد لایه‌ها و طول روکش حرارتی مورد استفاده برای میله وسطی حسگر برحسب بافت خاک و شوری‌های آن‌ها متفاوت بود که براساس آزمون و خطا تعیین گردیده است. باتوجه به راستی‌آزمایی صورت گرفته بر روی نمونه اصلی حسگر BCT که توسط شرکت سازنده دستگاه TDR ساخته شده‌است و مختص اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور تا ۵۰ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد عملاً این حسگر نیز قادر به اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور نه تنها تا ۵۰ دسی‌زیمنس نیست بلکه حتی قادر نیست رطوبت خاک‌های شور با شوری ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر را نیز به روش TDR اندازه‌گیری نماید و دستگاه به دلیل اختلال ایجاد شده با خطا مواجه می‌شود و یا اینکه مقدار رطوبت خاک را دو تا سه برابر نشان می‌دهد. باتوجه به روش‌هایی که برای اندازه‌گیری رطوبت خاک وجود دارد اکثر روش‌ها یا زمان‌بر بوده و یا دست‌خوردگی خاک را به همراه دارد و یا اینکه با خطر تشعشع مواد رادیواکتیو همراه می‌باشد اما روش TDR که یکی از روش‌های انعکاس‌سنجی می‌باشد یک روش سریع و بی‌خطر بوده و به همین دلیل موردتوجه قرار گرفته است و در عرض ۲۰-۳۰ ثانیه می‌تواند رطوبت حجمی خاک را با دقت قابل قبولی اندازه‌گیری نماید. اما همان‌طور که گفته شد باتوجه به آزمون‌های انجام شده حسگر رطوبتی BUN ساخته شده توسط شرکت سازنده دستگاه TDR قادر به اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور نمی‌باشد و حسگر رطوبتی ساخته شده در این پژوهش امکان اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور را فراهم نموده‌است که از ویژگی‌های منحصر به فرد این حسگر می‌باشد

و برای اولین بار در داخل کشور صورت می‌گیرد. روکش‌دار کردن هریک از این حسگرها حدود ۱۰۰۰۰ ریال (هزار تومان) هزینه داشته و انجام آن نیاز به تخصص خاصی نمی‌باشد و در صورت داشتن یک حسگر معمولی BUN می‌توان با هزینه کرد ۱۰۰۰۰ ریال آن را با استفاده از روکش حرارتی جمع‌شونده تبدیل به حسگر رطوبتی BCT نمود که قادر به اندازه‌گیری رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور به روش TDR باشد. روکش مورد استفاده بادوام و درمقابل حرارت و مواد شیمیایی خیلی مقاوم بوده و به راحتی خراب نمی‌شود و احیاناً در صورت تخریب شدن می‌توان با صرف هزینه حداکثر تا ۱۰۰۰۰ ریال نسبت به تعویض آن اقدام نمود. بنابراین باتوجه به توضیحات مذکور با داشتن یک عدد حسگر رطوبتی معمولی BUN هم می‌توان رطوبت خاک‌های معمولی و هم رطوبت خاک‌های شور و خیلی شور را با استفاده از دستگاه TDR اندازه‌گیری نمود و در صورتی که رطوبت قرائت شده از دستگاه TDR اختلاف جزئی با رطوبت واقعی داشته باشد می‌توان با استفاده از مدل‌های واسنجی به مقدار دقیق رطوبت خاک دست یافت.

سطح آمادگی فناوری: ۵

توجیه مالی و اقتصادی:

در صورت موجود بودن حسگر رطوبتی BUN، هزینه تبدیل آن به حسگر رطوبتی BCT حدود ۱۰۰۰۰ ریال بوده که قابل چشم‌پوشی است اما اگر بخواهیم حسگر رطوبتی مذکور را بسازیم هزینه ساخت آن BUN یا BCT در صورت تولید انبوه حدود پنج میلیون ریال می‌باشد. در صورتی که قیمت مشابه خارجی حسگر رطوبتی BUN بیش از سی میلیون ریال و حسگر رطوبتی BCT بیش از پنجاه میلیون ریال است در صورتی که در داخل کشور کلیه هزینه ساخت حسگر BUN و تبدیل آن به حسگر BCT (با روکش‌دار نمودن میله وسطی حسگر) حداکثر پنج میلیون ریال بوده که این مبلغ یک دهم هزینه نمونه خارجی (البته جواب نداده) می‌باشد. در نتیجه حسگرهای ساخت داخل از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بوده و در صورت تجاری سازی و تولید انبوه مانع خروج ارز اضافی از کشور خواهد شد.



FOURTH
volume

Reference Book of:
RECENT TECHNOLOGIES
DEVELOPED IN AREEO

