

خند

دوفصلنامه علمی دانشجویی اتحادیه
انجمن‌های علمی دانشجویی علوم
دامی و صنایع غذایی کشور / سال
ششم / شماره نهم / بهار و تابستان ۱۴۰۳



مروری بر عوامل آلاینده در روغن‌های
خوراکی^{۷۰}

مارک‌های ژنتیکی در طیور^{۵۸}

هم‌افزایی

نشریه ندا؛ برگزیده‌ی جشنواره تیترا ۱۳^۶



خارج از گود

هفت مهارت صنایع غذایی برای قرن بیست و یکم^{۲۸}



بین‌الملل

مصاحبه با پروفیسور آرون ک. بهونیا^{۳۸}



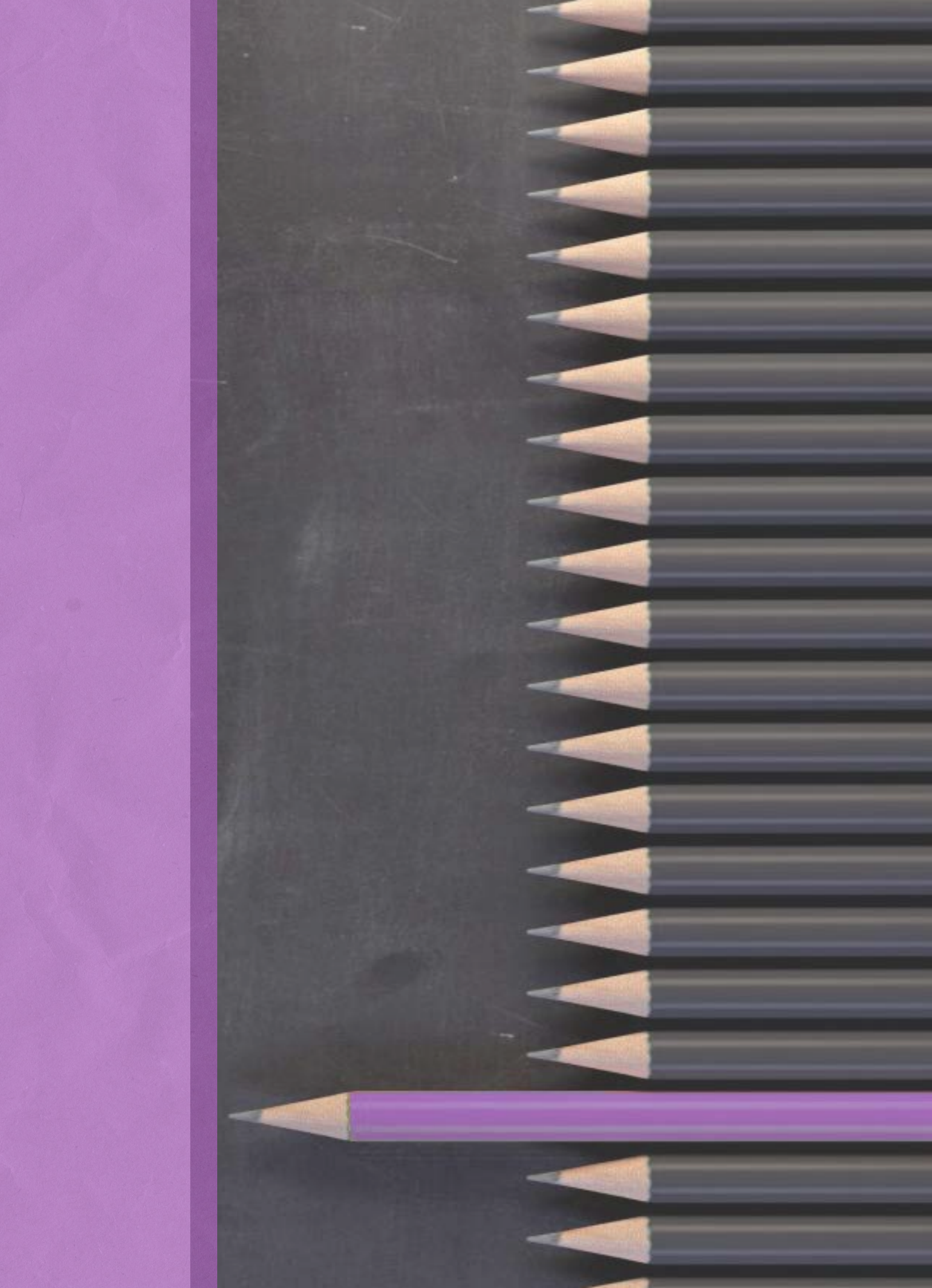
کارآفرینان

مصاحبه با دکتر سید هادی ابراهیمی^{۴۴}



در این شماره می‌خوانیم





ندا

دوفصلنامه علمی دانشجویی اتحادیه
انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و
صنایع غذایی کشور
(دارای مجوز سراسری رسمی از وزارت علوم،
تحقیقات و فناوری)
سال ششم / شماره نهم
بهار و تابستان ۱۴۰۳



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
اداره کل نشر و کتابخانه‌های



اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران

شماره مجوز: ۸/۸۱/۴۹۰۷۰
شاپای چاپی (ISSN): ۲۷۸۳-۱۷۲۸
شاپای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۵۱۴۶

صاحب امتیاز: اتحادیه انجمن‌های
علمی دانشجویی علوم دامی و
صنایع غذایی کشور

مدیر مسئول: نوشین باغی

سر دبیر: علی اکبری بالاجورشری

شورای مشاوران: علی خلیلی،
محمد فلاح، مهدی عبادی

مشاور علمی: دکتر آرش جوانمرد

مدیر داخلی: راضیه صدیقی

ویراستار ادبی: آناهیتا سابقی‌فر

طراحی جلد و صفحه‌آرایی:

آناهیتا سابقی‌فر

با ما در ارتباط باشید:



<https://t.me/IAFSSAU>



www.instagram.com/iafssau



Neda.iafssau1@gmail.com



<http://www.iafssau.ir>

کانال تلگرامی

سایت اتحادیه

ایمیل نشریه ندا

صفحه اینستاگرام



سخن مدیر مسئول..... ۲

سخن سردبیر..... ۳

هم‌افزایح..... ۵

نشریه ندا؛ برگزیده‌ی جشنواره تیترا ۱۳..... ۶

گزارش اولین همایش علمی نشریه دامستیک..... ۷

گزارش دومین همایش بین‌المللی گاوشیری..... ۱۰

گزارش دوره آموزشی فرموله کردن مکمل‌های معدنی و ویتامینی در تغذیه نشخوارکنندگان..... ۱۳

گزارش همایش ملی فرآورده‌های غذایی فراسودمند..... ۱۴

گزارش مسابقه دانشجویی علم در جدول..... ۱۶

گزارش ویژه‌برنامه نروروزی پیشگامان صنعت غذا..... ۱۷

گزارش کارگاه جیره نویسی اسب..... ۱۹

گزارش وبینار فرآورده‌های غذایی صنعتی یا سنتی..... ۲۰

گزارش بازدید علمی از کارخانه لبنیات..... ۲۱

فعالیت‌های منطقه ۴ اتحادیه؛ مسابقه مهندس شو، مسابقه سرآشپز خوابگاه ۲، کارگاه آموزشی آگروسایبرنتیک و جشنواره برک..... ۲۳

خارج از گود..... ۲۷

هفت مهارت صنایع غذایی برای قرن بیست و یکم..... ۲۸

اسب کاسپین؛ یک میراث ملی ارزشمند..... ۳۰

اصلاح معضلات بازیابی لیکوپن از ضایعات گوجه‌فرنگی..... ۳۲

بین الملل ۳۷

مصاحبه با پروفسور آرون ک. بهونیا، از روزهای دانشجویی تا رهبری پروژه‌های برجسته در زمینه میکروبیولوژی غذایی.... ۳۸

کارآفرینان ۴۳

مصاحبه با دکتر سید هادی ابراهیمی، رئیس هیئت‌مدیره شرکت فرآوردانه فردوسی مشهد..... ۴۴

مصاحبه با اعضای هیئت‌رئیس شرکت قند کاندید استان کردستان ۴۷

مقالات علمی علوم دامی ۴۹

کاربرد امولسیفایرها در صنعت طیور..... ۵۰

مارک‌های ژنتیکی در طیور..... ۵۸

مروری بر استفاده از عصاره‌های گیاهی در رقیق‌کننده منی قوچ ۶۵

مقالات علمی صنایع غذایی ۶۹

مروری بر عوامل آلاینده در روغن‌های خوراکی ۷۰

اثر فرایندهای حرارتی بر میکروب‌ها و آنزیم‌ها در پنیر و ماست ۷۶

تهیه و کاربرد ژل‌های دوگانه در سیستم‌های غذایی..... ۸۵

سخن مدیر مسئول

با کمال مسرت و افتخار شماره جدید نشریه علمی تخصصی علوم دامی و صنایع غذایی ایران "نشریه ندا؛ نشریه برگزیده کشوری در دو سال متوالی از سوی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کشور" را خدمت شما عزیزان ارائه می‌نماییم. این نشریه با هدف به اشتراک‌گذاری جدیدترین دستاوردهای علمی و پژوهشی در حوزه‌های مرتبط با علوم دامی و صنایع غذایی، تهیه و منتشر شده است.

در عصر حاضر، اهمیت دانش و فناوری در بهبود کیفیت و کمیت محصولات دامی و غذایی بر هیچکس پوشیده نیست. تلاش ما در این نشریه، فراهم آوردن بستری مناسب برای تبادل ایده‌ها و تجربیات ارزشمند محققان و صنعتگران این حوزه و ایجاد پل ارتباطی مؤثر است.

از تمامی نویسندگان و پژوهشگرانی که با ارسال مقالات و نتایج پژوهش‌های خود، ما را در ارتقای سطح علمی نشریه یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنم. همچنین از هیئت‌داوران، دبیران سرویس و به‌ویژه سردبیر نشریه، مهندس علی اکبری بالاجورشری، که با دقت و دانش خود، به ارزیابی و انتخاب مقالات برتر پرداخته‌اند، سپاسگزارم.

امیدوارم این شماره از نشریه نیز مورد توجه و استفاده شما خوانندگان گرامی قرار گیرد و بتواند به توسعه دانش و صنعت در زمینه علوم دامی و صنایع غذایی کمک شایانی نماید.

با آرزوی موفقیت و سربلندی برای همه فعالان و پژوهشگران عزیز صنعت دام و غذای کشور.

با احترام،
نوشین باغی
مدیرمسئول نشریه ندا

سخن سردبیر

خداوند را شاکرم که باری دیگر این فرصت به بنده دست داد تا در قالب نشریه ندا با خوانندگان محترم صحبتی داشته و بسیار خرسندم که به لطف خدا و دستان پرتوان اعضای تحریریه نشریه، شماره نهم از دو فصلنامه ندا به مرحله انتشار رسید.

در این شماره سعی کردیم علاوه بر بررسی مشکلات و مسائل صنعت و ارائه راه حل و بررسی خط فکری کارآفرینان در دو صنعت دام و غذا، به سراغ محققین در خارج از کشور برویم، با ایشان صحبتی داشته باشیم و این مطالب مفید را به صورت مصاحبه و در قالب یک بخش جدید به نام «بخش بین الملل»، در نشریه ندا منتشر کنیم. هدف از این بخش آشنایی با عملکرد محققین در کشورهای مختلف و مروری بر موضوعات تحقیقاتی داغ در حوزه علوم دامی و صنایع غذایی می باشد.

همچنین بر خود لازم می دانم از تمامی دبیران سرویس که در بخش های شش گانه نشریه از جان و دل مایه نهادند و مطالب مفیدی را برای مخاطبین عزیز فراهم آوردند قدردانی کنم. به علاوه از مدیرمسئول محترم نشریه، سرکار خانم مهندس باغی، به خاطر زحماتشان در این شماره کمال تشکر را دارم.

بدون شک تهیه و تدوین مطالب مفید علمی جهت انتشار در نشریه حاضر کاری بس دشوار است؛ بنابراین از خوانندگان محترم درخواست دارم تا در راستای بهبود عملکرد دو فصلنامه ندا، ما را از پیشنهادات و انتقادات خود از طریق نشانی الکترونیکی neda.iafssau1@gmail.com مطلع سازند.

با تشکر
علی اکبری بالاجورشری
سردبیر نشریه ندا



هم افزایی

دبیر سرویس

سوگند جهاندار

کارشناسی ارشد مهندسی علوم دامی

دانشگاه گیلان



نشریه ندا؛ برگزیده‌ی جشنواره تیتیر ۱۳

علی اکبری بالاجورشری^۱

۱. سردبیر نشریه ندا

aliakbariguilan@gmail.com

قابل تأمل در صنعت دیده و فارغ از شرکت در هر جشنواره‌ای، در کنار انتشار مطالب معتبر علمی، سعی در اطلاع‌رسانی هر چه بهتر مشکلات و معضلات صنعت غذا و دامپروری دارد.

به‌رحال پس از اعلام نتایج سیزدهمین جشنواره رسانه و نشریات دانشجویی (تیتیر سیزده) دانشگاه‌های سراسری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی که به میزبانی دانشگاه فردوسی مشهد برگزار شد، نشریه ملی ندا مقام اول را در بخش ویژه جشنواره تیتیر برای گزارش منتشرشده در بخش هم‌افزایی نشریه، کسب کرد. بدین ترتیب امسال چهارمین سال متوالی است که نشریه ندا در عرصه‌های ملی مقام نخست را کسب می‌کند و صدا البته چنین دستاوردهایی اتفاقی نیست. داشتن روحیه کار تیمی در بین اعضای تحریریه و فعالیت اصولی و با برنامه، کلیدهای رسیدن به اهداف موردنظر هستند.



دشوارترین کار برای یک کارگردان که فیلم درخشانی ساخته، این است که فیلم بعدی را بسازد؛ زیرا انتظار مخاطب‌ها پس از تماشای فیلم اول به شکل عجیبی از فیلم‌های آینده بالا می‌رود. وضعیت تیم نشریه ندا نیز تقریباً مشابه همین مورد بود. پس از برگزیده شدن نشریه در سه سال متوالی در جشنواره حرکت، این بار انتظار می‌رفت که نشریه در جشنواره‌های تخصصی‌تر مثل تیتیر مقام آورده و مطرح شود. این مورد وظیفه و مسئولیت سنگینی را بر دوش گروه تحریریه ندا می‌گذاشت. به‌خصوص اینکه در جشنواره تیتیر، تمامی نشریات دانشجویی فعال در دو وزارت علوم و بهداشت با یکدیگر رقابت می‌کنند. به همین علت انتظار می‌رود که داوری، سخت‌گیرانه‌تر و جدی‌تر باشد.

با این اوصاف سعی کردیم مطالبی را به جشنواره بفرستیم که اولاً دارای تیتیر تأثیرگذاری باشند و ثانیاً در خصوص یک موضوع مهم و دارای اهمیت در سطح ملی بحث کرده باشند. به نظر بنده این دو ویژگی در کنار ساختار مناسب متن و رعایت اصول نگارش، شانس انتخاب اثر را در چنین جشنواره‌هایی دوچندان می‌کند و توجه به این موارد می‌تواند فرصت‌های مناسبی را جهت کسب مقام برای سایر نشریات و نویسندگان فراهم سازد. ناگفته نماند که قطعاً مطالعه شیوه‌نامه جشنواره مربوطه نیز جهت ارسال آثار الزامی می‌باشد اما جدای از اهمیت شیوه‌نامه، نشریه ندا همواره رسالت خود را در مطرح کردن مسائل مهم و

گزارش اولین همایش علمی نشریه دامستیک

ساسان چالاکي^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دبیر منطقه یک علوم دامی و صنایع غذایی ایران

Sasanchalaki@gmail.com

مقدمه

اولین همایش علمی دامستیک با هدف پیوند علم و صنعت و سازمان‌دهی کارآموزی‌ها و تحقیقات علمی دانشجویان در تاریخ ۱۶ و ۱۷ اردیبهشت در مرکز همایش‌های شهدای پردیس دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران برگزار شد. در این همایش، اعضای محترم هیئت علمی گروه مهندسی علوم دامی، مهمانانی از دانشگاه‌های مختلف کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی ایران، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای و دانشجویان مقاطع مختلف تحصیلی (کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی) حضور داشتند. انتشار به موقع و سریع یافته‌های پژوهشی یکی از دغدغه‌های اصلی جوامع علمی است. در این راستا، برگزاری همایش‌ها و انتشار نشریات علمی توسعه یافته‌اند. در ایران نیز با گسترش مجامع علمی، همایش‌های متعددی برگزار می‌شود. در رشته مهندسی علوم دامی نیز پژوهش‌های بسیاری انجام می‌شود که نیازمند انتشار و تبادل اطلاعات هستند. انجمن علمی - دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران و نشریه دامستیک، با سابقه ۲۳ ساله، پس از انتشار موفق نشریه، اکنون اولین همایش علمی خود را برگزار می‌کند. این همایش به معرفی بهترین مقالات اخیر و ارائه سخنرانی‌هایی در زمینه‌های مختلف می‌پردازد. هدف این همایش، تبادل اطلاعات علمی و طرح مسائل و نیازمندی‌های صنعت دامپروری کشور است و امید است در سال‌های آینده به صورت

گسترده‌تر و بین‌المللی برگزار شود.

اهداف همایش

- انتشار مقالات علمی - ترویجی و دستاوردهای علمی اعضای هیئت علمی، دانشجویان و متخصصان علوم دامی کشور در سطح ملی و بین‌المللی
- ایجاد زمینه جهت تبادل‌های علمی بین اعضای هیئت علمی، دانشجویان، کارشناسان، پژوهشگران و متخصصان فعال در زمینه‌های مختلف علوم دامی کشور
- ایجاد بستر مناسب جهت آشنایی دانشجویان، تولیدکنندگان، کارشناسان و مدیران واحدهای دامپروری کشور با نتایج مطالعات انجام شده و فراهم شدن زمینه‌های به کارگیری آن‌ها
- ارائه سخنرانی اعضای هیئت علمی مطرح در گرایش‌های مختلف رشته علوم دامی و طرح و بررسی چالش‌ها و مشکلات صنعت دامپروری کشور و ارائه راه‌حل‌ها
- تعامل و هم‌اندیشی با کارآفرینان، صنعت‌گران و صاحب‌نظران رشته دامپروری
- گسترش فرهنگ و روحیه تحقیق و پژوهش گروهی و همکاری دانشجویان مقاطع مختلف تحصیلی در رشته علوم دامی و رشته‌های مرتبط
- شناخت و معرفی اندیشه‌ها، نوآوری، اختراعات و خلاقیت‌های علمی و پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی در عرصه دامپروری و صنایع وابسته
- تقدیر از دانشجویان و محققان سخنران در این همایش جهت تشویق بیشتر دانشجویان برای انجام تحقیق و انتشار یافته‌های علمی

خود در نشریات علمی

- تقدیر از همکاران انجمن علمی- دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی و اعضای هیئت تحریریه و همکار نشریه دامستیک
- تقدیر از اعضای هیئت علمی و کارکنان گروه مهندسی علوم دامی به تشخیص انجمن علمی- دانشجویی و دانشجویان گروه
- ترغیب و آشنایی هر چه بیشتر دانشجویان مقاطع مختلف تحصیلی با برگزاری همایش‌ها و کنگره‌های علمی ملی و بین‌المللی
- برگزاری کارگاه‌های مرتبط در جمع‌های پویا و خلاق یک روز قبل از برگزاری همایش از طرف انجمن علمی- دانشجویی و نشریه دامستیک

محورهای همایش

- ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور
- تغذیه دام
- تغذیه طیور
- فیزیولوژی دام و طیور

آیین افتتاحیه

همایش با آیین افتتاحیه‌ای رسمی آغاز شد که اولین همایش علمی نشریه دامستیک روز سه‌شنبه ۱۵ اسفند ۱۴۰۲ با حضور اعضای هیئت علمی گروه مهندسی علوم دامی، مهمانان از دانشگاه‌های مختلف، مؤسسه تحقیقات علوم دامی ایران، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای و دانشجویان برگزار شد. دکتر محمد مرادی شهر بابک، مهندس فرزاد غفوری و دکتر مهدی دهقان بنادکی در این همایش سخنرانی کردند. همچنین، ویدئوهایی از اساتید دکتر سید رضا میرائی آشتیانی، دکتر احمد زارع شحنه، دکتر عبدالاحد شادپرور و دکتر امیر رشیدی پخش شد. در پایان، از حامیان مالی و معنوی همایش، از جمله شرکت تعاونی دانش‌بنیان کیمیا دانش الوند، شرکت ویوان، شرکت تیوان دام ایرانیان و انجمن علوم دامی ایران تشکر و قدردانی شد.

سخنرانی‌های علمی

پس از پایان آیین افتتاحیه، سخنرانی‌های علمی همایش آغاز گردید. این سخنرانی‌ها به ارائه مقالات برتر در دو گرایش اصلی ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور و فیزیولوژی دام و طیور اختصاص داشت.

مقالات برتر در گرایش ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور

در بخش اول همایش، مقالات برتر در زمینه ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور ارائه شدند. این مقالات به موضوعاتی همچون بهبود نژادهای دامی، تکنیک‌های جدید در اصلاح نژاد و بررسی تأثیرات ژنتیکی در بهبود تولیدات دامی پرداختند. سخنرانان این بخش شامل پژوهشگران مطرح از دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی کشور بودند.

مقالات برتر در گرایش فیزیولوژی دام و طیور

در بخش پایانی همایش، مقالات برتر در زمینه فیزیولوژی دام و طیور ارائه گردید. این مقالات موضوعات حوزه فیزیولوژی دام‌ها و طیور را پوشش می‌دادند. سخنرانان این بخش نیز از بین پژوهشگران معتبر انتخاب شده بودند که با ارائه نتایج تحقیقات خود، زمینه‌های جدیدی برای تحقیقات آینده را معرفی کردند.

آیین اختتامیه

ساعت ۱۵:۰۰ آیین اختتامیه با سخنرانی دکتر محمد مرادی شهر بابک با موضوع معرفی رشته علوم دامی و بیان چالش‌ها و راهکارها آغاز شد. پس از آن، از خانم مهندس اکرم رضایی، کارمند و مسئول دفتر بازنشسته گروه، تقدیر به عمل آمد. همچنین، سخنرانان مقالات برگزیده، سخنران برتر از دید شرکت‌کنندگان، برگزارکنندگان همکار، حامیان مالی و معنوی، اعضای پنل تخصصی، کادر اجرایی و اعضای کمیته داوری مورد تقدیر قرار گرفتند. اولین همایش علمی نشریه دامستیک به کار خود پایان داد و امید است دومین همایش در سال ۱۴۰۳ برگزار شود.



نتایج و دستاوردها

همایش با هدف پیوند علم و صنعت به منظور سازمان‌دهی بهتر کارآموزی‌ها و تحقیقات علمی برگزار شد. نتایج و دستاوردهای همایش شامل تبادل دانش و تجربیات بین پژوهشگران و صنعتگران، معرفی آخرین دستاوردهای علمی در حوزه علوم دامی و ایجاد شبکه‌های ارتباطی جدید بین دانشگاه‌ها و صنایع مرتبط بود.

منتخبی از عکس‌های همایش



اولین همایش علمی نشریه دامستیک

نقطه عطف ۳۳ سالگی دامستیک؛ مجامع دستاوردهای علمی برتر

مجموعه‌های همایش

- ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور
- تغذیه دام
- تغذیه طیور
- فیزیولوژی دام و طیور

برگزارکنندگان

1st Scientific Conference of Domestic Journal

برگزاری کارگاه آموزشی مقاله‌نویسی ویژه همایش (از مقدماتی تا پیشرفته)

۱۱ اسفند ماه ۱۴۰۲

مرکز همایش‌های شهیدای پردیس سالن شهید سلیمانی

دکتر آرن جوانمیر
مدیر ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه تبریز

مهندس فرزاد خوری
دانشجوی دکتری تخصصی ژنتیک و اصلاح نژاد دام دانشگاه تهران

از تبادلات با مسئول هماهنگی همایش

تلفن: ۰۹۱۶۶۸۲۹۹۶۰

پست الکترونیک: @AshkanGholam

وبسایت: Domesticcsj.ut.ac.ir

پست الکترونیک: AnimSSAUT@gmail.com

مکان و زمان همایش

دانشگاه گیلان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، مرکز همایش‌های شهیدای پردیس سالن شماره ۲، ۱۵ اسفند ماه ۱۴۰۲ - ساعت ۸:۰۰ الی ۱۶:۳۰

دبیرخانه مرکزی همایش

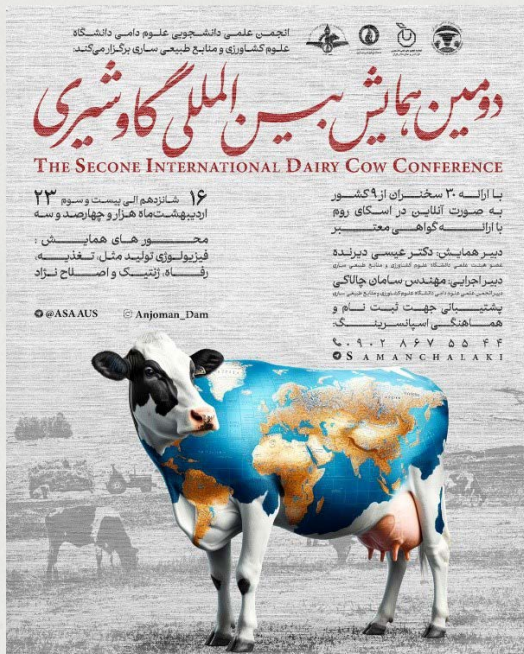
استان البرز، کرج، چهارراه دانشگاه، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه مهندسی علوم دامی، دبیرخانه اولین همایش علمی نشریه دامستیک

گزارش دومین همایش بین‌المللی گاویشیری

ساسان چالاکی^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دبیر منطقه یک علوم دامی و صنایع غذایی ایران

Sasanchalaki@gmail.com



ابراهیم حسن نژاد، معاون امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی، جناب آقای دکتر حسین مرادی، ریاست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، جناب آقای دکتر محمد کاظمی فرد، ریاست دانشکده علوم دامی و شیلات، جناب آقای دکتر عیسی دیرنده، عضو هیئت علمی دانشگاه و معاون امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی و جناب آقای دکتر سهیل یوسفی، دبیر علمی همایش و عضو هیئت علمی، برگزار شد.

جناب آقای دکتر محمد ابراهیم حسن نژاد با بیان اهمیت و ارزش همایش‌های علمی در توسعه علم و فناوری در زمینه‌های تولیدات دامی و کشاورزی، به افتتاحیه رسمی

مقدمه

دومین همایش بین‌المللی گاویشیری، به میزبانی انجمن علمی علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری و با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و همکاری شرکت‌های ویوان، هلدینگ پارسا، کیمیا رشد صنعت البرز، رسپینا و زانیار برگزار شد. این همایش قرار بود با ارائه ۳۰ استاد از ۹ کشور برگزار شود اما به‌مرور زمان تعداد اساتید افزایش یافت و در نهایت با حضور بیش از ۴۰ استاد برجسته ایرانی و خارجی از ۱۳ کشور به مدت ۷ روز با شرکت بیش از ۴۱۲ نفر از دانشجویان ایرانی و خارجی علوم دامی در بستر اسکای روم در تاریخ ۱۶ الی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۳ برگزار گردید و با هدف تبادل دانش و تجربیات در زمینه پرورش گاو شیری و ارتقاء سطح علمی و فنی صنعت دامپروری برگزار گردید. این همایش با حضور متخصصان، پژوهشگران، دانشجویان، دامداران، کارشناسان و علاقه‌مندان از سراسر جهان، فرصتی مناسب برای بحث و بررسی آخرین دستاوردها و چالش‌های موجود در این حوزه فراهم کرد. در این همایش دکتر سهیل یوسفی دبیری علمی این همایش و مهندس سامان چالاکی دبیری اجرایی همایش را بر عهده داشتند.

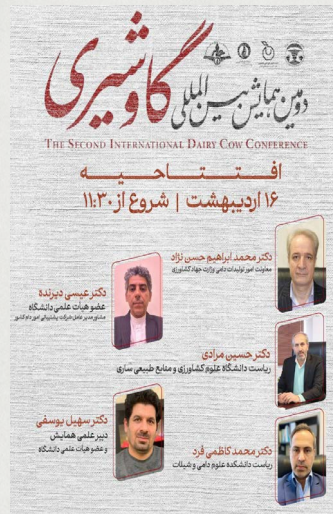
افتتاحیه

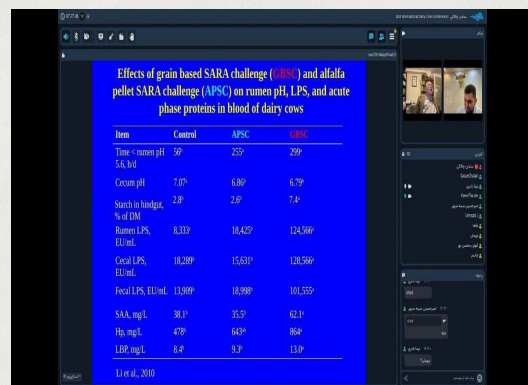
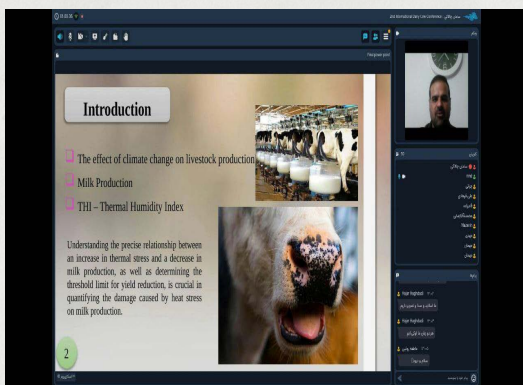
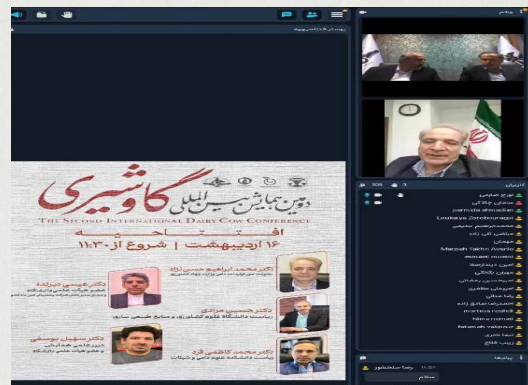
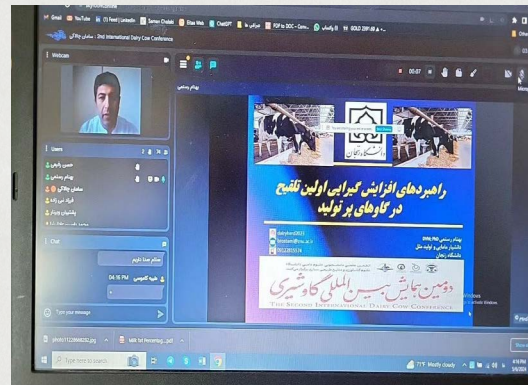
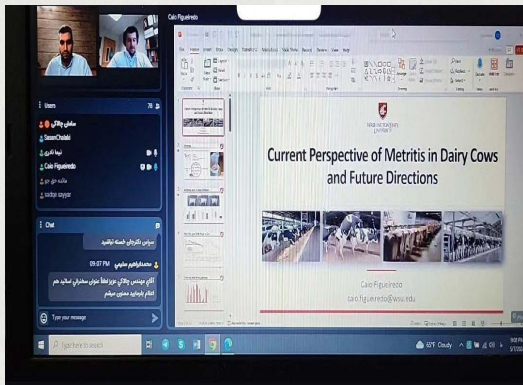
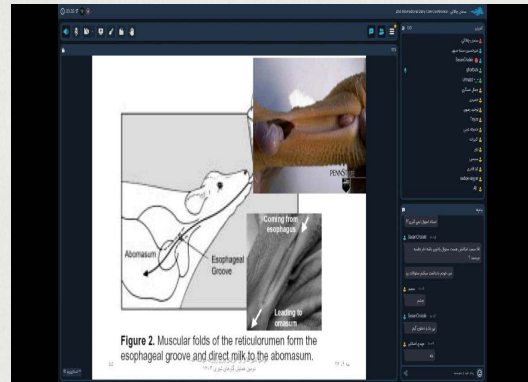
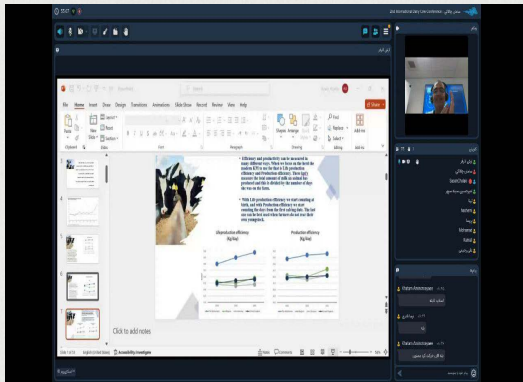
مراسم افتتاحیه در ساعت ۱۱:۳۰ در تاریخ ۱۶ اردیبهشت با حضور جناب آقای دکتر محمد

سخنرانان و محورهای سخنرانی

در همایش بین‌المللی گاو‌شیری، سخنرانی‌ها توسط جمعی از برجسته‌ترین متخصصان و پژوهشگران حوزه دامپروری و پرورش گاو شیری از ایران و جهان انجام شد. این سخنرانی‌ها به موضوعات مختلفی پرداخته و از زوایای علمی، فنی و عملی به مسائل مربوط به گاو‌شیری نگرستند. این سخنرانی‌ها با هدف ارتقاء سطح علمی و عملی شرکت‌کنندگان برگزار شد و توانست به‌طور چشمگیری در افزایش دانش و آگاهی حضار مؤثر واقع شود. همچنین، این بخش از همایش فرصتی را برای بحث و تبادل نظر میان شرکت‌کنندگان فراهم کرد که منجر به ارائه پیشنهادات و راه‌حل‌های عملی برای بهبود صنعت گاو‌شیری گردید.

این همایش پرداختند. ایشان از زحمات و تلاش‌های تمامی حاضرین در این رویداد تقدیر و تشکر نمودند. پس از آن، جناب آقای دکتر حسین مرادی به موضوع اصلی همایش و اهداف و توقعات مرتبط با آن پرداختند و با اشاره به اهمیت تبادل دانش و تجربه در این رویداد، از تمامی شرکت‌کنندگان برای فعالیت‌های بیشتر و مفید دعوت به عمل آوردند. سپس جناب آقای دکتر محمد کاظمی فرد و جناب آقای دکتر عیسی دیرنده به اهمیت نقش علمی و تحقیقاتی در ارتقای صنعت دامی و کشاورزی اشاره نمودند و از تمامی مشارکت‌کنندگان در این همایش تقدیر کردند. در پایان، جناب آقای دکتر سهیل یوسفی به بررسی جزئیات و اهداف همایش پرداختند و راهکارهایی برای بهبود فرآیندهای مرتبط با موضوع ارائه دادند.





گزارش دوره آموزشی فرموله کردن مکمل‌های معدنی و ویتامینی در تغذیه نشخوارکنندگان

اشکان قبادی^۱

۱. دبیر انجمن علمی علوم دامی دانشگاه بوعلی سینا

ashkanqobadi1996@gmail.com

دامی دانشگاه بوعلی سینا و متخصص مواد معدنی در تغذیه نشخوارکنندگان، به مدت ۸ ساعت و با شرکت بیش از ۴۰ نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری (گرایش تغذیه دام) و فعالان صنعت در حوزه تولید مکمل‌های خوراک دام در پلتفرم اسکای روم به صورت مجازی برگزار شد. در این دوره آموزشی به صورت تخصصی به بررسی احتیاجات انواع دام به مواد معدنی و ویتامین‌ها، محاسبه و تعیین مقادیر آن در جیره خوراکی و پاسخگویی به سؤالات شرکت‌کنندگان پرداخته شد و پس از اتمام دوره برای تمامی شرکت‌کنندگان گواهینامه معتبر صادر گشت.



انسان نقش مواد معدنی در خوراک حیوانات را از ابتدای اهلی کردن و پرورش گله‌ای آن‌ها تشخیص داده است. علیرغم قدمت این تشخیص هنوز هم موضوعات مهم و ناشناخته‌ای در مورد تغذیه و کاربرد مواد معدنی به‌ویژه برای حیوانات پر تولید وجود دارد. برای بیان نقش و اهمیت کاربرد مواد معدنی در تهیه خوراک دام تقسیم‌بندی زیر که بر اساس هدف‌های افزودن این مواد در خوراک دام می‌باشند، ارائه می‌گردد.

۱. تکمیل عناصر موردنیاز متابولیسم بدن حیوانات جهت سلامت
۲. افزودنی‌های غیرمغذی تحریک‌کننده و افزایش‌دهنده قدرت هضم
۳. افزودنی‌های معدنی جهت آماده‌سازی خوراک و افزایش کیفیت تولید

مواد معدنی مختلف به دلیل اینکه تأثیرات پیچیده‌ای در خوراک دام نشان می‌دهند، نقش کاربردی آن در بیش از یک هدف یادشده جلوه‌گر می‌شود و با توجه به اهمیت این بخش در امر جیره نویسی و تأثیر آن در افزایش تولید و سلامت دام اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران با همکاری انجمن علمی دانشجویی علوم دامی دانشگاه بوعلی سینا اقدام به برگزاری دوره آموزشی فرموله کردن مکمل‌های معدنی و ویتامینی در تغذیه نشخوارکنندگان کردند. این جلسه با تدریس جناب آقای دکتر حسن علی‌عربی، استاد تمام گروه علوم

گزارش همایش ملی فرآورده‌های غذایی فراسودمند

محمدحسین عبدلی حسین‌آبادی^۱

۱. دبیر انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه سمنان و عضو شورای مرکزی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
mh.abdoli.02@gmail.com

دکتر امیر پورفرزاد، عضو هیئت‌علمی دانشگاه گیلان و ارائه‌دهنده بخش فرآورده‌های کنسروی فراسودمند
دکتر فروغ محترمی، هیئت‌علمی دانشگاه ارومیه و ارائه‌دهنده بخش فرآورده‌های غله‌ای فراسودمند
دکتر هما بهمدی، عضو هیئت‌علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و ارائه‌دهنده بخش فرآورده‌های روغنی فراسودمند
دکتر مریم محمدی، عضو هیئت‌علمی دانشگاه کردستان و ارائه‌دهنده بخش فرآورده‌های گوشتی فراسودمند

همایش ملی فرآورده‌های غذایی فراسودمند با هدف بررسی این نوع فرآورده‌های غذایی (فرآورده‌های فراسودمند یا عمل‌گرا) که علاوه بر ارزش غذایی برای مصرف‌کنندگان، دارای ویژگی‌های سلامت‌بخش و خاصی هستند، در حوزه‌های مختلف غذایی مانند صنعت نوشیدنی، لبنیات، روغن، غلات، گوشت و کنسرو، در تاریخ پنجشنبه، ۲۰ اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۳ به همت اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران به صورت مجازی برگزار شد.

این همایش با حضور اساتید شناخته‌شده و فعال در حوزه Functional Foods از دانشگاه‌های مطرح کشور به مدت ۶ ساعت با شرکت بیش از ۵۰ نفر از دانش‌پژوهان و علاقه‌مندان صنعت غذا، در پلتفرم اسکای‌روم برگزار شده و لازم به ذکر است پس از حضور شرکت‌کنندگان در این همایش، گواهی دوزبانه معتبری از طرف اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران برای علاقه‌مندان صادر گردید.

اسامی اساتید این همایش به ترتیب ارائه، به همراه موضوعات ارائه‌شده توسط آن‌ها به شرح زیر است:

پروفسور جواد حصاری، عضو هیئت‌علمی دانشگاه تبریز و ارائه‌دهنده بخش فرآورده‌های لبنی فراسودمند
پروفسور احسان صادقی، عضو هیئت‌علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه و ارائه‌دهنده بخش نوشیدنی‌های فراسودمند



همایش ملی فرآورده‌های غذایی فراسودمند

سخنرانان کلیدی همایش:

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

تاریخ برگزاری:
۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

اعطای گواهی:
صدور گواهی معتبر ویژه شرکت‌کنندگان در همایش

پلتفرم برگزاری:
اتلاین در اسکای روم

راه‌های ارتباطی جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

[@UnivAdmin2](mailto:UnivAdmin2@ui.ac.ir)
 www.iafssau.ir
 +9891336591

برنامه زمانبندی همایش ملی فرآورده‌های غذایی فراسودمند

سخنرانان کلیدی همایش:

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

دکتر امیر یوسفی
معاون هیئت علمی
دانشگاه ایزد

برنامه همایش (صبح ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳)		
ساعت سخنرانی	عنوان سخنرانی	سخنران
ساعت ۹ تا ۹:۴۵	فرآورده‌های لبنی فراسودمند	پروفسور محماد حسینی سخنران
ساعت ۱۰ تا ۱۰:۴۵	نوشیدنی‌های فراسودمند	پروفسور اصمان صادقی سخنران
ساعت ۱۱ تا ۱۱:۴۵	فرآورده‌های کنسروی فراسودمند	دکتر امیر یوسفی سخنران
ساعت ۱۲ تا ۱۲:۴۵	فرآورده‌های غله‌ای فراسودمند	دکتر فروغ محمدی سخنران
ساعت ۱۳ تا ۱۳:۴۵	رمان لیسرات	سخنران
ساعت ۱۴ تا ۱۴:۴۵	فرآورده‌های روغنی فراسودمند	دکتر هما بهمدی سخنران
ساعت ۱۵ تا ۱۵:۴۵	فرآورده‌های گوشتی فراسودمند	دکتر مریم محمدی سخنران

جهت ثبت‌نام در همایش و کسب اطلاعات بیشتر:
[@UnivAdmin2](mailto:UnivAdmin2@ui.ac.ir) +98218154539

گزارش مسابقه دانشجویی علم در جدول

امیرحسین عباسی^{۱*}، امیررضا رنجبر^۲

۱. دبیر منطقه هفت اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

۲. دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه تبریز

*amirhosseinabasi2024@gmail.com

تحصیلات تکمیلی طراحی شده بود که رمز جدول برای سؤالات رشته صنایع غذایی "کنترل کیفیت" و برای رشته علوم دامی "سالمونلوز" بود که در تایم مشخص شده سؤالات در کانال در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و کسی که سریع‌تر رمز را به ادمین مسابقه ارسال می‌کرد به‌عنوان برنده مسابقه انتخاب می‌شد. درنهایت از شرکت‌کنندگان و برندگان مسابقه تقدیر و تشکر انجام شد و جوایز در نظر گرفته‌شده برای برندگان مسابقه (یک نفر از رشته علوم دامی و یک نفر از مهندسی صنایع غذایی) به آن‌ها اهدا شد. اسامی برندگان سابقه به شرح زیر می‌باشد: سرکار خانم مریم جدی نفر برتر صنایع غذایی سرکار آقای حسین عباسیان شاندیز نفر برتر علوم دامی

مسابقه علمی دانشجویی "علم در جدول" رشته علوم دامی و صنایع غذایی، فرصتی ارزشمند برای دانشجویان این رشته بود تا با یکدیگر به رقابت بپردازند و از تجربیات یکدیگر بیاموزند. این مسابقه همچنین به ارتقای سطح دانش و مهارت‌های علمی دانشجویان و تشویق آن‌ها به انجام تحقیقات و نوآوری در این حوزه کمک کرد. این مسابقه با هدف ایجاد فضایی برای رقابت سالم و تبادل ایده در قالب یک جدول با ده سؤال در مدت‌زمان ۱۵ دقیقه به‌صورت آنلاین بین دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی در سطح کشور برگزار شد. در این مسابقه دو جدول جداگانه با ۱۰ سؤال برای دو رشته علوم دامی و صنایع غذایی طراحی شد که در نهایت دانشجویان باید رمز مشخص شده در جدول را پیدا می‌کردند. سؤالات مسابقه توسط دانشجویان مقاطع

اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
با همکاری انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی
دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر برگزار می‌کند:

مسابقه علم در جدول

✓ معرفی مسابقه:
 ویژه دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی
 محوریت مسابقه سؤالات علمی تخصصی
 معرفی نظر برگزیده در هر بخش
 با اعطای جوایز نقدی

زمان برگزاری مسابقه:
۱۴۰۳ اسفند ۱۶، ساعت ۱۶

جهت شرکت در مسابقه و کسب اطلاعات
بیشتر از طریق راه‌های ارتباطی زیر اقدام
نمایید:
09148477578
@Awmirabasi2

معرفی برگزیدگان مسابقه علم در جدول



حسین عباسیان شاندیز
دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی
دانشگاه فردوسی مشهد

برگزیده در بخش علوم دامی



مریم جدی
دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع غذایی
دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر

برگزیده در بخش صنایع غذایی

گزارش ویژه برنامه نروزی پیشگامان صنعت غذا

سهیل یقینی^۱

۱. دبیر انجمن علمی دانشجویی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور

so.yaghini1381@gmail.com

را پایه‌گذاری کند. بیان زندگی‌نامه این کارآفرین بزرگ دقیقاً با دومین سالگرد درگذشت وی مصادف می‌شد.

روز چهارم ویژه برنامه ۹ فروردین بود که در آن مرتضی سلطانی، ملقب به سیمرغ صنعت ایران و یکی از برجسته‌ترین کارآفرینان ایرانی، معرفی شد. او از فقر مطلق و با طی مسیرهای پرفرازونشیب وارد صنایع غذایی شده است و توانسته است گروه کارخانجات زر را پایه‌ریزی کند که زرمکارون تنها یکی از زیرمجموعه‌های این گروه است.

۱۲ فروردین روز آخر این ویژه برنامه بود و غلامعلی سلیمانی، یکی از غول‌های صنعتی و ملقب به پدر صنعت نوین ایران، معرفی شد. او کسی بود که سعی داشت هر سال یک کارخانه صنایع غذایی تأسیس کند و کارخانه‌های مطرحی از جمله کاله، دمس و هلدینگ سولیکو حاصل نوآوری‌های این بزرگ‌مرد هستند.

لازم به ذکر است که شرح کامل مطالب بیان شده به همراه عکس و فیلم‌های مربوطه و همچنین اینفوگرافی‌های جذابی که با مشارکت اتحادیه انجمن‌های علمی صنایع غذایی و علوم دامی ایران تهیه شد، هم‌اکنون در کانال‌های تلگرام و بله انجمن علمی دانشجویی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور به آدرس @FST_NUMS قابل دسترسی است و مطالعه آن‌ها خالی از لطف نیست.

در پایان ویژه برنامه با هدف ارزیابی میزان مطالعه مخاطبان، آزمونی شامل ۲۰ سؤال

با توجه به اهمیت ویژه کارآفرینی در شرایط کنونی کشور و لزوم آشنایی با زندگی کارآفرینان برتر و الگو گرفتن از آن‌ها، بر آن شدیم که همزمان با فرارسیدن ایام نوروز ۱۴۰۳ با طراحی و اجرای ویژه برنامه "پیشگامان صنعت غذا" به معرفی چند تن از افراد تأثیرگذار در صنایع غذایی ایران پردازیم. این ویژه برنامه به صورت مجازی در کانال‌های انجمن علوم و صنایع غذایی نیشابور در تلگرام و بله برگزار شد و اهدافی همچون غنی‌سازی اوقات فراغت دانشجویان، ترویج فرهنگ مطالعه، آشنایی با سیر زندگی کارآفرینان بزرگ و روند رشد کارخانه‌های مطرح، ایجاد انگیزه کارآفرینی و امیدآفرینی در جوانان را دنبال می‌کرد.

روز اول ویژه برنامه، دوم فروردین ماه بود که با معرفی زنده‌یاد شاهرخ ظهیری، ملقب به پدر صنایع غذایی ایران، آغاز شد. شاهرخ ظهیری بنیان‌گذار کارخانه مه‌رام است و ما سعی کردیم سیر کاملی از زندگی‌نامه وی و خلاقیت‌های او در تولید و فروش سس مایونز و توسعه شرکت مه‌رام را بیان کنیم.

در روز دوم که مصادف بود با ۵ فروردین، به معرفی ایوب پایداری، ملقب به پدر صنعت بستنی ایران، پرداخته شد و شرح مفصلی از شروع کار او با یک چرخ‌دستی تا رسیدن به کارخانه بزرگ میهن بیان شد.

در روز هفتم فروردین نوبت به زنده‌یاد دکتر رضا تهرانچی رسید. او دندانپزشکی بود که با دلسوزی نسبت به کودکان ایران زمین، توانست بیسکوئیت مادر را تولید کند و کارخانه ویتانا



آزمون پیشگامان صنعت غذا

انجمن علمی دانشجویی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور

so.yaghini1381@gmail.com عوض کردن حساب



* نشان می‌دهد که این پرسش الزامی است

ایمیل *

ایمیل شما

تستی در روز جمعه ۲۴ فروردین‌ماه ۱۴۰۳ با زمان معین و در پلتفرم آنلاین گوگل فرم برگزار گردید و با مساعدت اتحادیه انجمن‌های علمی صنایع غذایی و علوم دامی ایران به سه نفر برگزیده این آزمون مبلغ ۱۰۰۰۰۰۰ ریال جایزه نقدی تعلق گرفت. سؤالات این آزمون نیز جهت استفاده عمومی، داخل کانال تلگرام انجمن موجود می‌باشد.

اسامی برگزیدگان نهایی آزمون پیشگامان صنعت غذا به شرح ذیل می‌باشد:

- جناب آقای متین محمدی نژاد از دانشگاه صنعتی اصفهان
- سرکار خانم صبا متولی زاده از دانشگاه فردوسی مشهد
- سرکار خانم سعیده شفیعی از دانشگاه آزاد اسلامی شهرضا

انجمن علمی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور تقدیرم می‌کند:

ویژه برنامه نروزی

#پیشگامان_صنعت_غذا



آشنایی با چند تن از کارآفرینان حوزه صنایع غذایی ایران بعد از ایام نروزی آزمون آنلاین از مطالب برگزار خواهد شد

با ما در تلگرام و بلامنه نشانی زیر همراه باشید:

@FST_NUMS

گزارش کارگاه جیره نویسی اسب

وحید محمد رجبی^۱

۱. دبیر منطقه ۲ اتحادیه انجمن‌های علوم دامی و صنایع غذایی ایران

vahidmohammadragabi@gmail.com

موضوعات مختلف مرتبط با جیره نویسی و تغذیه اسب گردید. در پایان به تمامی افراد شرکت کننده حاضر در این کارگاه گواهی معتبر از سمت سازمان نظام مهندسی و منابع طبیعی خراسان رضوی اعطا گردید.

کارگاه جیره نویسی اسب به همت انجمن علمی علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد و اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی ایران و با همکاری شرکت دانش بنیان فراوردانه فردوسی مشهد و سازمان نظام مهندسی و منابع طبیعی خراسان رضوی در تاریخ ۱۶ بهمن ماه ۱۴۰۲ به مدت ۴ ساعت با تدریس استاد برجسته کشوری، دکتر سید هادی ابراهیمی استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد با حضور فعال بیش از ۵۰ نفر از دانشجویان علوم دامی و دامپزشکی و پرورش اسب سراسر کشور برگزار گردید. انجمن علمی علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد (دبیرخانه مرکزی منطقه ۲ اتحادیه انجمن‌های علوم دامی و صنایع غذایی ایران) میزبان و مسئول برگزاری این وبینار به صورت مجازی در بستر اسکای روم بود.

برگزاری چنین کارگاه‌های ملی در سطح کشور با تکیه بر توان و تدریس متخصصین علمی در تغذیه اسب یکی از محورهای اصلی برگزاری این برنامه با رویکرد شناسایی نیازهای علمی و تخصصی و ارتقا سطح علمی دانشجویان علوم دامی در زمینه تغذیه و جیره نویسی اسب می‌باشد. در این کارگاه تکنیک‌های جدید جیره نویسی، تغذیه اصولی و کاربردی، شناخت مواد خوراکی در تغذیه و جیره نویسی اسب به‌طور جامع مورد بحث و بررسی قرار گرفت و از شرکت کنندگان بازتاب مناسبی گرفته شد. همچنین با حضور فعال و پرشور و تبادل نظرات شرکت کنندگان در این کارگاه، باعث افزایش دانش و توانمندی آنان از

انجمن علمی علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد با همکاری گروه دانش بنیان فست کوک و سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی و اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی ایران برگزار میکند:

مجازی کارگاه جیره نویسی اسب

زمان برگزاری: دوشنبه ۱۶ بهمن ماه ۱۴۰۲ ساعت ۸ الی ۱۲

هزینه ثبت نام: ۳۶ هزار تومان

کسب اطلاعات بیشتر: ۹۰۳۷۹۴۴۴

ثبت نام اعضا: sanka.agrieng.org

کارتابل عضویت

ورود به سامانه آموزش

ثبت نام غیر اعضا: lms.agrieng.org

مدربان: دکتر سید هادی ابراهیمی
- عضو هیات علمی علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد
- رئیس هیات مدیره شرکت دانش بنیان فراوردانه فردوسی مشهد (فست کوک)

سرفصل کارگاه:

- ۱- دستگاه گوارش اسب
- ۲- منابع خوراکی علوفه‌ای تغذیه اسب
- ۳- منابع خوراکی غیر علوفه‌ای تغذیه اسب
- ۴- تغذیه و خوراک دهی به اسب
- ۵- رفتارهای تغذیه‌ای در اسب
- ۶- تغذیه پروتئین در اسب
- ۷- تغذیه اسب‌ها در دوران تمرین و مسابقه
- ۸- ریکاوری تغذیه‌ای در اسب
- ۹- جیره نویسی در اسب با استفاده از نرم‌افزار آنلاین



رئیس هیات مدیره شرکت دانش بنیان فراوردانه فردوسی مشهد (فست کوک)

گزارش وینار فرآورده‌های غذایی صنعتی یا سنتی

مهدی شاهرزایی^۱

۱. دبیر منطقه ۳ اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

mehdi.shahrezayi207@gmail.com

مواد غذایی و چگونگی پیشگیری از آن‌ها آگاه کند و همچنین باید در مورد آگاهی مصرف‌کنندگان جهت شناسایی تقلب‌های ممکن رسانه سازی شود.

در پایان با بررسی جامع مشکلات رایج در تولید مشخص شد کمبود نیروی کار تخصصی و افزایش تورم از مهم‌ترین عوامل عدم پیشرفت بازار فرآورده‌های سنتی هستند. همچنین به دلیل عدم آشنایی برخی از مراکز تصمیم‌گیری، در برخی مواقع مقررات و آیین‌نامه‌ها موانع تازه‌ای را در مقابل صنایع غذایی کشور قرار می‌دهد یا اینکه ضوابط و مقررات در برخی دستگاه‌های اداری ذی‌ربط متفاوت است مثلاً اداره نظارت و یا اداره استاندارد در یک زمینه می‌توانند نظرات متفاوتی داشته باشند که این خود برای واحدهای صنایع غذایی مشکل‌ساز است. این وینار به همت اتحادیه انجمن‌های علوم دامی و صنایع غذایی ایران در تاریخ ۱۴ اردیبهشت سال جاری با شرکت حدود ۱۵ نفر برگزار گردید. در پایان دوره گواهینامه معتبر از سوی اتحادیه به شرکت‌کنندگان اهدا شد.

وینار فرآورده‌های غذایی صنعتی یا سنتی با هدف پرداختن به علل تمایل به مصرف فرآورده‌های غذایی سنتی برگزار شد. وینار به مدت دو ساعت با سخنرانی جناب آقای دکتر سید حمید نوربخش به صورت مجازی در بستر اسکای روم برگزار شد. در ابتدا در مورد چرایی جایگزین کردن فرآورده‌های غذایی سنتی به جای فرآورده‌های صنعتی و فواید آن صحبت شد. در ادامه نیز چالش‌های پیش رو در جهت مصرف این فرآورده‌ها بررسی شد. به‌عنوان مثال با توجه به هزینه‌بر بودن تولید غذای سالم احتمال دارد سلامت غذا فدای هزینه‌ها شود به همین دلیل لازم است اقشار مختلف مانند تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان، مصرف‌کنندگان و ارگان‌های نظارتی کمک کنند تا سلامت مواد غذایی تضمین شود. همچنین، هدر رفت مواد غذایی به‌عنوان یک مسئله اجتماعی نیز مطرح است زیرا درحالی‌که بیش از یک میلیارد نفر در سراسر جهان با گرسنگی مواجه هستند، بیش از یک‌سوم غذاهای تولیدشده در جهان هدر می‌رود. برای مقابله با این چالش، نیازمند رویکردهای جدیدی هستیم که به کاهش هدر رفت مواد غذایی چه در فاز سنتی و چه در فاز صنعتی کمک کنند.

در بخش دوم وینار عنوان شد: با رقابتی شدن بازار بین فرآورده‌های سنتی و صنعتی تقلبات متعددی در این زمینه نمایان شد و تأکید شد صنعت خدمات غذایی باید کسب‌وکارها را درباره روش‌های تقلب در



گزارش بازدید علمی از کارخانه لبنیات

آیدا راین^۱

۱. دبیر انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه

aydarain1@gmail.com

فرآورده‌های لبنی مطلع شدند. این بازدید برای دانشجویان بسیار مفید بود و آن‌ها اطلاعات زیادی در مورد فرآیند تولید فرآورده‌های لبنی کسب کردند. همچنین، این بازدید به دانشجویان کمک کرد تا درک عمیق‌تری از ارتباط بین آموخته‌های نظری و کاربرد عملی آن‌ها در صنعت لبنیات پیدا کنند.

این بازدید علمی به مناسبت روز جهانی پیتزا از خط تولید پنیر پیتزا کارخانه لبنیات دانشگاه ارومیه با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی کشور و انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه برگزار شد. هدف از این بازدید، آشنایی دانشجویان با مراحل مختلف تولید فرآورده‌های لبنی، از جمله شیر، پنیر و پنیر پیتزا بود. همچنین، در این بازدید دانشجویان با تجهیزات و آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت کارخانه نیز آشنا شدند.

در ابتدای بازدید، مسئول روابط عمومی کارخانه، توضیحاتی کلی در مورد تاریخچه و فعالیت‌های کارخانه ارائه دادند. سپس، دانشجویان از بخش‌های مختلف کارخانه، از جمله بخش‌های زیر بازدید کردند:

بخش دریافت شیر: در این بخش، فرآیند دریافت شیر از دامداری‌ها و مراحل اولیه کنترل کیفیت شیر، به دانشجویان توضیح داده شد. بخش تصفیه و پاستوریزاسیون: در این بخش، دانشجویان با فرآیند تصفیه و پاستوریزاسیون شیر آشنا شدند.

بخش تولید فرآورده‌های لبنی: در این بخش، دانشجویان با فرآیند تولید فرآورده‌های مختلف لبنی، از جمله شیر، پنیر و پنیر پیتزا آشنا شدند. بخش آزمایشگاه کنترل کیفیت: در این بخش، دانشجویان با تجهیزات و آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت کارخانه آشنا شدند و از مراحل مختلف کنترل کیفیت

انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه با حمایت
معاونت فرهنگی و دانشجویی دانشگاه ارومیه با همکاری اتحادیه
انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران برگزار می‌کند

به مناسبت روز جهانی پیتزا
بازدید از کارخانه لبنیات دانشگاه ارومیه
خط تولید پنیر پیتزا

ارومیه، جاده سرو، دانشگاه ارومیه، کارخانه لبنیات دانشگاه ارومیه
۲۵ بهمن ۱۴۰۲ ساعت ۱۰ الی ۱۳

در صورت تمایل نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود
را به شماره زیر در واتساپ ارسال فرمایید
۰۹۱۸۵۳۵۶۹۰۸

شرکت در بازدید رایگان بوده و ظرفیت محدود می‌باشد



فعالیت‌های منطقه ۴ اتحادیه

مسابقه مهندس شو، مسابقه سرآشپز خوابگاه ۲، کارگاه آموزشی آگروسایبرنتیک و جشنواره برک

علیرضا پودینه^۱

۱. دبیر منطقه چهار اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
hajaghaalireza80@gmail.com

مسابقه را دانشجویان دانشگاه زابل، دانشگاه تبریز و دانشگاه سمنان داشتند. مسابقه مهندس شو ۳ با هدف ایجاد رقابت علمی سالم میان دانشجویان رشته‌های صنایع غذایی و علوم دامی برگزار شد.

در پایان آقای کیانوش برزگر محمدی با ۱۱ پاسخ صحیح، خانم هانیبه میری و خانم مهکامه پارسا با ۱۰ پاسخ صحیح به‌عنوان نفرات برتر اعلام‌شده و به ترتیب مبالغ نقدی ۴۰۰ هزار تومان، ۳۰۰ هزار تومان و ۳۰۰ هزار تومان خدمت برگزیدگان تقدیم شد.

مسابقه مهندس شو پس از دو دوره اجرای موفق ادامه پیدا کرد تا شاهد برگزاری سومین دوره آن باشیم. این مسابقه علمی به همت اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه زابل، با حضور ۱۰۹ دانشجوی علوم دامی و صنایع غذایی در تاریخ ۲۶ بهمن‌ماه ۱۴۰۳ برگزار شد. این مسابقه که به‌صورت برخط و در دیجی‌فرم برگزار شد، شامل ۱۲ سؤال تستی بود که شرکت‌کنندگان در مدت‌زمان ۱۵ دقیقه به آن‌ها پاسخ دادند. بیشترین مشارکت در این

اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
با همکاری معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه زابل
برگزار می‌کند:

سومین دوره مسابقه علمی
«مهندس شو»
(ویژه دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی)

فقط کفایت به ۱۲ سؤال
پاسخ درست دهید.

محو‌ریت سوالات مسابقه:
شیر و فرآورده‌های لبنی

زمان برگزاری مسابقه:
۲۶ بهمن ۱۴۰۲، ساعت ۱۹

مبلغ نیت‌نام در مسابقه:
۲۴ بهمن ۱۴۰۲

جوایز مسابقه:
نفر اول مبلغ ۴۰۰ هزار تومان
نفر دوم مبلغ ۳۰۰ هزار تومان
نفر سوم مبلغ ۲۰۰ هزار تومان

ادامین مسابقه جهت کسب اطلاعات بیشتر:
@mohandes_sho3

آمار و نتایج مسابقه «مهندس شو ۳»

(شرکت برتر)

آقای کیانوش برزگر محمدی
دانشجو دکتراهدانست مواد غذایی
دانشگاه تهران

خانم هانیبه میری
دانشجو کارشناسی علوم دامی
دانشگاه زابل

خانم مهکامه پارسا
دانشجو کارشناسی مهندسی صنایع غذایی
دانشگاه سمنان

(بیشترین مشارکت)

دانشگاه زابل ۲۳ نفر
دانشگاه تبریز ۱۶ نفر
دانشگاه سمنان ۱۱ نفر

(شرکت کنندگان)

کنده تکل شرکت کنندگان ۱۰۹ نفر
علوم دامی ۵۹ نفر
صنایع غذایی ۵۰ نفر

کارشناس گروه صنایع غذایی دانشگاه زابل و آقای آران، مدیر دانشجویی دانشگاه زابل بر عهده داشتند. در پایان و با جمع‌بندی امتیازات داوران، رتبه‌بندی تیم‌ها مشخص و از سه تیم برتر با اهدای لوح سپاس و به ترتیب مبالغ ۱ میلیون تومان، ۶۰۰ هزار تومان و ۴۰۰ هزار تومان تقدیر به عمل آمد. میهمانان ویژه این مسابقه، جناب آقای دکتر کلانتری، معاون محترم فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، جناب آقای دکتر جعفر پور، قائم‌مقام معاون فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، دکتر افراسیاب، رئیس دانشگاه زابل و دکتر رهدار، معاون فرهنگی و اجتماعی دانشگاه زابل بودند.

مسابقه سرآشپز خوابگاه ۲ با هدف ایجاد شورونشاط در میان دانشجویان با حضور ۱۸ تیم در دانشگاه زابل برگزار شد. انجمن علمی دانشجویی صنایع غذایی دانشگاه زابل با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران، این مسابقه را در تاریخ ۹ اسفندماه برگزار نمودند. دانشجویان در قالب تیم‌های دو نفره ثبت‌نام کرده، غذای خود را در خوابگاه آماده و در زمان مقرر جهت داوری و کسب امتیاز به معرض قضاوت داوران قرار دادند. داوری این مسابقه را دکتر توکلی، عضو هیئت علمی گروه صنایع غذایی دانشگاه زابل، دکتر خاکسپیدی، معاون آموزشی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه زابل، مهندس گرگیچ،



مسابقه سرآشپز خوابگاه ۲ با داوری:

دکتر سمانه خاکسپیدی
معاون آموزشی دانشکده فنی و مهندسی

دکتر محمود توکلی
عضو هیئت علمی گروه صنایع غذایی

مهندس هانیه گرگیچ
کارشناس گروه صنایع غذایی

دکتر مهدی آران
مدیر کل امور دانشجویی

زمان: چهارشنبه ۹ اسفند ساعت ۹ صبح
مکان: معاونت فرهنگی و اجتماعی - طبقه دوم



انجمن علمی دانشجویی صنایع غذایی دانشگاه زابل با همکاری اتحادیه انجمن های علمی دامی و صنایع غذایی ایران برگزار میکند:

کارگاه آموزشی

آگروسایبرنتیک: کنترل های نوپدید غذایی

زمان:
دوشنبه، ۱۴۰۳/۲/۱۰
ساعت ۱۵:۳۰ تا ۱۸:۰۰

مکان:
مرکز همایش های
بین المللی دانشگاه زابل
سالن ۲ | سالن شهید حسینی طباطبایی

در صورت تکمیل ظرفیت سالن شماره ۲،
در محل سالن شماره ۱ برگزار می گردد.

مدرس: مهندس محمدعلی شکوهیانزاد
پژوهشگر و نویسنده مطالعه ساینرتیک، مدرس دانشگاه تهران
و پژوهشگر ارشد آزمایشگاه پژوهشی فضای سایبر دانشگاه تهران



کارگاه آموزشی آگروسایبرنتیک: کنترل نو پدیدهای غذایی با هدف شناخت آثار و تهدیدات سایبرنتیکی برگزار گردید. این کارگاه به همت انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه زابل و با همکاری اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران در تاریخ ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ و به مدت دو ساعت با حضور ۳۵ نفر دانشجو و ۷ نفر عضو هیئت علمی برگزار شد. مدرس این کارگاه، مهندس شکوهیانزاد، پژوهشگر و نویسنده مطالعات سایبرنتیک و پژوهشگر ارشد آزمایشگاه پژوهشی فضای سایبر دانشگاه تهران بود. اهم موضوعات مطرح شده در این کارگاه، آثار تهدیدات سایبرنتیکی بر غذا، تغییر فرکانس تعادل غذا از طریق تابش امواج (بایورزونانس)، تولید و تبلیغ گوشت مصنوعی و ... بود.



۸۰۰ نفر در تاریخ ۲۶ اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۳ برگزار شد. در این برنامه شرکت‌کنندگان جشنواره به همراه خانواده‌های خود، جمعی از دانشجویان، اساتید و کارکنان دانشگاه زابل حضور داشتند. گروه سرود صبح‌ظهور و گروه رقص شمشیر سیستان در این برنامه به اجرای هنر خود پرداختند. اجرای موسیقی پاپ به‌صورت زنده، پخش آهنگ و همخوانی، استندآپ کمدی و مولودی‌خوانی از جمله برنامه‌های اجرا شده در اختتامیه جشنواره برک بود. در پایان مراسم، سه غرفه برگزیده شرکت‌کننده در جشنواره برک از نظر هیئت‌داوران، لوح تقدیر و به ترتیب مبالغ ۳ میلیون تومان، ۲ میلیون تومان و ۱ میلیون تومان به‌عنوان هدیه دریافت کردند. دکتر حائری، مدیر اداره فعالیت‌های علمی، هنری و مشارکت اجتماعی معاونت فرهنگی وزارت علوم، مهندس فرزین فر، عضو کمیته ناظر بر نشریات وزارت علوم، دکتر افراسیاب، رئیس دانشگاه زابل و دکتر رهدار، معاون فرهنگی و اجتماعی دانشگاه زابل از جمله میهمانان ویژه این مراسم بودند.

جشنواره شیرینی‌های محلی برک همزمان با فرارسیدن ایام دهه کرامت و با هدف معرفی و شناخت شیرینی‌های محلی اقوام مختلف ایرانی در دانشگاه زابل برگزار شد. امور برنامه‌ریزی و اجرای این برنامه بر عهده انجمن علمی دانشجویی صنایع غذایی دانشگاه زابل و اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران بود. این جشنواره با حضور ۲۹ تیم شرکت‌کننده از استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و کرمان برگزار گردید. داوری این جشنواره را دو تن از اعضای هیئت‌علمی دانشگاه زابل، یک مدرس آشپزی منطقه سیستان و یک نفر از فعالین مجازی استان سیستان و بلوچستان بر عهده داشتند. بازارچه این جشنواره نیز برپا و شرکت‌کنندگان محصولات غذایی و صنایع‌دستی خود را به فروش رساندند. میهمان ویژه این جشنواره جناب آقای دکتر حائری، مدیر محترم اداره فعالیت‌های علمی، هنری و مشارکت اجتماعی معاونت فرهنگی وزارت علوم بودند. اختتامیه جشنواره برک با حضور بیش از



خارج از گود

دبیر سرویس

سبحان حسن پور
کارشناسی ارشد علوم و مهندسی
صنایع غذایی، دانشگاه ارومیه



هفت مهارت صنایع غذایی برای قرن بیست و یکم

یگانه پارسا زاده^۱

۱. دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه کردستان

Yeganeh80parsa@gmail.com

مشاغل در هزاره جدید مستلزم دانش طراحی امکانات، شیوه‌های تولید ناب، محاسبه کار و کنترل فرآیند است.

• علم الکترونیک: برخی از کمبودهای نیروی کار ممکن است با فناوری اتوماسیون، انتقال خدمات موجود و تکنسین‌های نیروی کار به حوزه‌های جدید تخصص پر شود. از آنجایی که ماشین‌ها بخش بیشتری از خط تولید را در اختیار گرفته‌اند، انسان‌ها باید بدانند که این ماشین‌ها چگونه کار می‌کنند و بتوانند به‌طور ایمن و کارآمد آن‌ها را بکار گیرند.

• محاسبات: اینترنت صنعتی اشیا (IT) اکنون به تولیدکنندگان اجازه می‌دهد تا داده‌ها را در مورد همه‌چیز جمع‌آوری کنند. در یک سطح پایه، کارگران باید بتوانند سیستم‌های حسی را هنگام برقراری ارتباط در طول زنجیره تأمین، به کار گیرند. صنعت غذا همچنین به برنامه‌نویسانی نیاز دارد که بتوانند برنامه‌هایی بنویسند که داده‌ها را دست‌کاری کنند، به عملیات کمک کنند و با مصرف‌کنندگان به‌صورت آنلاین ارتباط برقرار کنند.

• ارتباطات: برند غذایی شما به متخصصانی نیاز دارد که مکانیزم ارتباط با مصرف‌کنندگان، کارمندان و شرکای زنجیره تأمین را درک کنند. این متخصصان حیاتی برای استفاده از ابزارهای ارتباطی قرن بیست و یکم به مهارت‌های فنی نیاز دارند. آن‌ها همچنین برای پر کردن شکاف‌های شخصی، فرهنگی و صنعتی به آگاهی رابطه‌ای قوی نیاز دارند، زیرا فرآیندهای تولید از نظر دامنه

یکی از معضلات صنعت و بخصوص صنعت غذا، کمبود نیروی کار متخصص است که در واقع باعث کاهش تولید شده است. از عواملی که باعث چنین کمبودی شده است می‌توانیم به مواردی همچون: حقوق کم، نبود درک مدیریت از اهمیت دارا بودن نیروی متخصص، کاهش ارتباط بین مراکز علمی با صنعت و... که هر کدام از این عوامل خود به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم باعث معضلات جدی در بحث تولید می‌شود.

از آنجایی که صنعت غذایی قرن بیست و یکم به مهارت‌های قرن بیست و یکمی نیاز دارد، کارکنانی که در حدود ۱۰ سال آینده بازنشسته نمی‌شوند، برای گسترش تخصص خود و جا نماندن از مباحث روز دنیا به آموزش‌های جدیدی نیاز خواهند داشت؛ و برای ایجاد انگیزه در بین کارگران سطح ابتدایی باید متقاعد شوند که آینده روشنی در صنعت غذا وجود دارد تا اینکه با یک نگرش امیدوارکننده بتوانند در موفقیت این صنعت نقش بسزایی ایفا کنند.

فناوری، به‌شدت در حال تغییر روش تمام مراحل تولید است. برای اینکه در رقابت صنعت فرآوری مواد غذایی فردا باقی بمانید، در اینجا ۷ زمینه مهارتی وجود دارد که بیشترین اهمیت را دارند:

• علم مکانیک: عملیات مکانیکی پیشرفته به‌سرعت جایگزین تولید سنتی در کل صنایع بخصوص صنعت غذا شده است. کارکنانی که می‌توانند تصور بزرگی از عملیات کارخانه را ببینند در آینده بسیار مهم خواهند بود.

نباید انتظارات زیادی داشته باشیم. به عنوان نمونه یکی از مباحث موجود کاهش ضایعات و تلفات حین تولید و توزیع کالا هست که به علت مشکلات زیست محیطی و تولید زباله‌های فراوان به یک رکن اصلی برای تولیدکننده تبدیل شده است.

کلام آخر

ثابت شده است که آموزش گسترده توسط متخصصان منابع انسانی یک چالش است که شرکت‌های بخش مواد غذایی با آن مواجه هستند. آموزش مناسب کارکنان نه تنها ممکن است بهره‌وری سازمان شما را افزایش دهد، بلکه ممکن است الهام‌بخش مشارکت و وفاداری کارکنان باشد. با این حال، برای صاحبان مشاغل کوچک، پول و زمان ممکن است مانع ارائه آن شود. مدیران و سایر رهبران ارشد ممکن است کارمندان را راهنمایی کنند. منابع انسانی باید برنامه‌های آموزشی و یادگیری را برای کارکنان اجرا کند تا به آن‌ها در استفاده بهتر از دانش، مهارت‌ها، خلاقیت و عادات پاکیزگی شخصی، کند. آن‌ها باید به عادات پاکیزگی شخصی، کاهش ضایعات، بیشترین استفاده از مواد غذایی ارائه شده و رفع نیازهای مصرف‌کننده توجه بیشتری داشته باشند. در نتیجه، منابع انسانی باید برنامه‌های آموزشی فشرده‌ای را برای اطمینان از به‌روز بودن نیروی کار در مورد آخرین فناوری مورد استفاده در تجارت مواد غذایی ایجاد کند.

منابع:



متنوع‌تر و جهانی‌تر می‌شوند.

• ایمنی: FSMA اکنون از تولیدکنندگان مواد غذایی می‌خواهد که روش‌های جدیدی برای آزمایش و ایمن نگه‌داشتن مواد غذایی، مدیریت کارآمد فراخوان‌ها و جلوگیری از تقلب در مقیاس بزرگ ابداع کنند. حرفه‌ای‌هایی که می‌توانند این الزامات جدید را اجرا کنند، مهارت‌های به‌روز در بیوتکنولوژی، ارتباطات زنجیره تأمین و آموزش ایمنی خواهند داشت.

• محیط: از آنجایی که رشد جمعیت و تقاضای تولید باعث افزایش فشار بر محیط زیست می‌شود، تولیدکنندگان مواد غذایی باید در نظر بگیرند که چگونه فرآوری مواد غذایی را پایدار کنند. شرکت‌های مواد غذایی در حال ایجاد مشارکت‌های سبز و توسعه بسته‌بندی‌های جدید و بررسی گزینه‌های صنعتی هستند. با جستجو و پرورش کارمندانی با مهارت‌هایی در طراحی پایدار کارخانه، کاهش ضایعات و نوآوری محصول، به نیروی کار خود کمک کنید به‌روز بمانند.

• سیاستمداری: کارخانه شما به متخصصانی نیاز دارد که بتوانند با راهنمایی‌ها و مقررات FDA در مورد مسائل مربوط به GMOs و برچسب‌گذاری، انطباق با FSMA و شفافیت زنجیره تأمین همراه باشند. شما به افرادی نیاز دارید که مسائل را درک کنند و بتوانند اطلاعات پیچیده را به صورت عملی برای مصرف در سطح شرکت ساده کنند.

همان‌طور که دیدیم برای دستیابی به یک فرد متخصص در حیطه صنعت غذا، علم به نوع و چگونگی محصول به‌تنهایی کارساز نخواهد بود و بایستی علوم هم‌چون مکانیک، الکترونیک، هوش مصنوعی و مواردی دیگر را فراگیرد تا برای سازمان مفید واقع شود. به صورت کلی بایستی یک فرد چندبعدی را برای شرکت خود استخدام کنیم.

در صورتی که ما نیاز به پیشرفت و ترقی در حیطه کاری خود داشته باشیم داشتن کارگرانی که در بحث تولید سنتی پافشاری می‌کنند و خواسته یا نخواستہ نتوانند خود را با هدف سازمان وفق دهند، عملاً یک مهره سوخته را با خود خواهیم داشت و

اسب کاسپین؛ یک میراث ملی ارزشمند

علی اکبری بالاجورشری^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، دانشگاه گیلان

Aliakbariguilan@gmail.com

ثبت جهانی کند. در تاریخچه این اسب آمده است که در سال ۱۳۴۴ شمسی یک زوج ایرانی - آمریکایی با نام خانوادگی «فیروز» که همیشه به دنبال اسبهای کوچک برای آموزش سوارکاری به فرزندان خود بودند در سفر به شمال ایران، در یکی از روستاهای دورافتاده آمل اسبچه خزر را شناسایی کردند. این خانواده ۲ رأس اسبچه خزر را از مردم محلی شمال ایران خریداری و از آمل به تهران آوردند؛ پس از مدتی آموزش به این اسبها، تحت تأثیر رفتار و حرکات آنها قرار گرفتند ضمن اینکه با تحقیق بر روی تاریخچه این اسب نمادهایی از آن را بر روی حجاریهای تخت جمشید و دیگر آثار باستانی ایرانی مشاهده کردند. لوئیز فیروز با فرستادن نمونه خون، استخوان و موی یال این اسب به اروپا به نتایج جالبی دست یافت؛ پی بردن به اینکه این نژاد، قدیمیترین اسب خونگرم دنیاست تصمیم بر صدور این گونه منحصر به فرد از ایران با تحقیقات علمی صورت گرفت به طوری که در سال ۱۳۴۵ شمسی نخستین اسب کاسپین پا به ایالت ویرجینیای آمریکا گذاشت و از آن پس پای این نژاد ایرانی به نقاط دیگری از جهان نیز رسید.

اسب کاسپین ویژگیهای منحصر به فردی نیز دارد. این اسب، اسب کوتاه قد و زیبایی ایرانی است که به خطه شمال و جنگلهای حاشیه دریای خزر تعلق دارد و یکی از نژادهای پایه در سطح بین المللی بوده و ذخیره ژنتیکی بسیار ارزشمندی محسوب

اسب کاسپین یا اسبچه خزر که به عنوان اسب ایرانی یا اسب آمل هم شناخته می شود قدیمیترین نژاد اسب موجود در جهان می باشد که حدود پنج دهه قبل فقط در ایران وجود داشت. اسب کاسپین در آن زمان توسط خانم لوییز فیروز شناسایی و به جهانیان معرفی گردید و در همان زمان تعدادی از این نژاد از اسب، برای تکثیر و پرورش به انگلستان فرستاده شد. نژاد اسب کاسپین جد اولیه همه اسبهای خونگرم در دنیا است. بعد از شناسایی و معرفی آن توسط خانم فیروز، انجمنهای ملی حمایتی در بیش از ۱۵ کشور و انجمن جهانی اسب کاسپین در انگلیس تأسیس گردید. باین حال برخی شواهد حاکی از آن هستند که اسبچه خزر حدود ۵ هزار سال قدمت دارد. تصویر این نوع اسب در نگاره های پلکان آپادانای تخت جمشید موجود است. در مهر داریوش کبیر، در گنجینه آمودریا در موزه بریتانیا و در نقش رستم و داراب گرد اسب کوچکی مشاهده می شود که بنا بر مطالعات فسیل شناسی بر روی بقایای اسکلت های یافت شده در اطراف همدان، نقش موجود همان اسبچه خزر است.

اسبچه خزر مدتی نیز در خطر انقراض قرار داشت؛ اما در سال ۱۳۴۳ خانم لوئیز فیروز به صورت تصادفی در اطراف آمل با انگیزه آموزش سوارکاری به کودکان و نوجوانان شناسایی شد. لوییز فیروز که در این زمینه اطلاعات زیادی داشت توانست به خصوصیات منحصر به فرد این نژاد اسب پی برده و آن را



منابع:



می‌شود که به لحاظ قامت همچون پونی‌ها کوتاه‌قامت است. اگرچه قد آن‌ها کوتاه است ولی جزو اسب‌های مینیاتوری (پونی) دسته‌بندی نمی‌شوند زیرا جثه، خلق‌وخو و طرز راه رفتن این اسب نیز به اسب‌های مینیاتوری شباهتی ندارد، بلکه مانند اسب‌های بزرگ است ضمن اینکه قدرت و توانی بالا در تحمل وزن انسان‌ها و حمل بار را دارند. توانایی‌های ورزشی اسب کاسپین از هوش سرشار، قدرت یادگیری بسیار زیاد، چالاکی، استقامت بدنی بالا، یورتمه زیبا، گام کشیده، چهارنعل روان و تاخت نرم و سریع آن ناشی می‌شود. ویژگی‌های بدنی و رفتاری کاسپین منحصر به فرد و بی‌نظیر است. در دنیا اسبانی با جثه کاسپین که برای سواری کودکان مناسب باشند زیادند اما هیچ‌کدام دارای تناسب بدنی نیستند و در نتیجه اسب کاسپین با ویژگی‌های مذبور، بهترین گزینه مورد استفاده جهت آموزش سواری به کودکان علاقه‌مند است.

این اسب ارزشمند در کنار تمامی ویژگی‌های کم‌نظیر و منحصر به فردی که دارد به شدت در معرض انقراض است. از سوی دیگر نیز در روند پرورش و نگهداری اسب کاسپین در کشورمان بسیاری از مواقع منافع شخصی باعث می‌شود تا منافع ملی را از بین ببریم به طوری که برخی مواقع منافع شخصی باعث می‌شود تا فضاهای مختلف میادین مسابقات یا جشنواره‌ها بر روی پرورش دهندگان اسب بسته شود که یکی از مسائل مهمی است که با آن در کشور درگیر هستیم.

در این بین از روش‌های مهمی که می‌توان از آن‌ها در راستای حفظ این میراث ملی ارزشمند بهره برد می‌توان به تعیین هویت اسب‌ها و میکروچیپ گذاری آن‌ها، تعیین شجره‌نامه مخصوص، برپایی جشنواره‌های اسب کاسپین، اصلاح نژاد و جلوگیری از افزایش هم‌خونی و همچنین بهره‌وری از تکنیک‌های کمک باروری اشاره کرد. در مجموع، امید است تا با بکار بستن مجموعه‌ای از این روش‌ها، بتوان قدم بزرگی در حفظ ذخایر ژنتیکی اسب کاسپین برداشته و این نژاد ارزشمند را به نسل‌های بعد سپاریم.

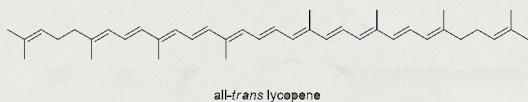
اصلاح معضلات بازیابی لیکوپین از ضایعات گوجه‌فرنگی

سبحان حسن پور^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش تکنولوژی مواد غذایی دانشگاه ارومیه

Hassanpoor.sobhan@gmail.com

یکی از اشکالات عمده در چرخه تولید مواد غذایی، ضایعات آن‌ها هستند که به‌طور اجتناب‌ناپذیری در تمام مراحل فرایند تولید ایجاد می‌شود. در واقع، ضایعات غذایی و محصولات فرعی منبع خوبی از اجزای با ارزش مانند پروتئین‌ها، پلی ساکاریدها، ترکیبات طعم‌دهنده و فیتوکمیکال‌ها به‌عنوان مواد مغذی و دارویی هستند. توجه روزافزون به حفاظت از محیط‌زیست، صنایع غذایی را به اتخاذ مدلی از "اقتصاد دایره‌ای" با استفاده از فناوری‌های ایمن و پایدار برای بازیابی، بازیافت و ارزش‌گذاری محصولات جانبی سوق می‌دهد.



شکل ۱: ساختار لیکوپن ترانس

۱. استخراج لیکوپن از محصولات جانبی گوجه فرنگی:

۱. تکنیک استخراج با حلال آلی کلاسیک (COSE):

رایج‌ترین روش حلال برای استخراج لیکوپن از TBP ها استخراج با دستگاه سوکسله یا هم زدن مکانیکی است. استخراج با دستگاه سوکسله بازده استخراج بالاتری را امکان پذیر می‌کند، باین‌حال، استفاده طولانی‌مدت و دمای بالا در طول استخراج سوکسله می‌تواند ترکیبات حساس به حرارت را تخریب کند (Strati, I.F. and et al 2014). تحقیقی از استخراج لیکوپن از بقایای گوجه‌فرنگی، مخلوطی از اتیل استات و هگزان گزارش شد که بالاترین بازده استخراج کاروتنوئید را در میان حلال‌های دیگر مورد بررسی داشت. اخیراً اتیل لاکتات نیز به‌عنوان حلال استخراج با نتایج امیدوارکننده‌ای پیشنهاد شده است. به دلیل سمیت کم آن، معمولاً در آماده‌سازی‌های دارویی، افزودنی‌های غذایی و عطرها استفاده می‌شود. برای استفاده در محصولات غذایی توسط FDA ایالات‌متحده تأیید شده است. طبق نظر استراتیا و همکارانش در سال ۲۰۱۱، اتیل لاکتات سودمندتر از اتیل استات است که در حال حاضر استفاده می‌شود (Strati, I.F. and et al 2011a).

اشکال اصلی روش‌های استخراج مبتنی بر حلال متداول، سمی بودن آثار حلال است که می‌تواند باعث ایجاد اثرات طولانی‌مدت از جمله سرطان خون، آسیب کلیوی و سمیت عصبی شود. علاوه بر این، افزایش هزینه تولید در تبخیر حلال و در مرحله تصفیه انتظار می‌رود. علی‌رغم تلاش‌هایی که در دهه گذشته برای بهینه‌سازی فرآیند

صنعت فرآوری گوجه‌فرنگی مقادیر قابل‌توجهی محصولات جانبی متشکل از پوست و دانه تولید می‌کند. پوست گوجه‌فرنگی از نظر لیکوپن بسیار غنی است و از دانه‌های آن می‌توان روغن مغذی بالایی را استخراج کرد.

طبق فرآوری رایج، کارخانه‌ها، به‌عنوان محصولات جانبی گوجه‌فرنگی (TBPs) پوست، بذر یا تفاله تولید می‌کنند که تا ۵ درصد کل گوجه‌فرنگی را تشکیل می‌دهد (PA Silva, Y and et al 2019).

TBP منبعی از ترکیبات ارزشمند است: مواد معدنی، ویتامین‌ها، فیبرهای غذایی، پروتئین‌ها و کاروتنوئیدها است (Farca, s and et al 2019). یکی از کاروتنوئیدهای اصلی بازیافت شده از ضایعات گوجه‌فرنگی، لیکوپن است. در واقع، مدت‌هاست که به دلیل چندین فعالیت بیولوژیکی لیکوپن، مانند آنتی‌اکسیدان (Im-Cha, J.H. and et al 2020)، ضدالتهاب (Yin, and et al 2017)، کاهش‌دهنده قند خون (Y and et al 2017)، محافظت از نور (Chen and et al 2008)، ضد رگ‌زایی (Friedman and et al 2021)، ضد انگلی (Seren, S and et al 2008) و ضد ویروسی شناخته شده است. علاوه بر این، لیکوپن با مکانیسم اثری که بررسی شده است بیماری‌های پوست‌واستخوان و اختلالات کبدی، عصبی و تولیدمثلی را بهبود می‌بخشد (Coodley, G.O. and et al 1999). لیکوپن در داخل کروموپلاست‌ها ذخیره می‌شود که در لیپوپروتئین‌هایی گنجانده شده است که پایداری آن را ایجاد می‌کند. لیکوپن آل ترانس (شکل ۱)، پایدارترین شکل از نظر ترمودینامیکی، گونه غالب در گوجه‌فرنگی است (Varma, S. and et al 2010). تا به امروز، تقاضا برای مواد غذایی فراسودمند، مکمل‌ها و لوازم‌آرایی‌های حاوی لیکوپن به‌سرعت در حال رشد است. به‌منظور بهبود بازیابی لیکوپن از منابع طبیعی، به‌ویژه از ضایعات جامد حاصل از فرآوری صنعتی گوجه‌فرنگی، چندین رویکرد استفاده می‌شود.

پوست و حل شدن مقدار بیشتری از ترکیبات چربی دوست درون سلولی را نشان می‌دهد. (ب) استخراج به کمک آنزیم (EAE): این تکنیک شامل استفاده از آنزیم‌هایی مانند سلولاز، پکتیناز و همی سلولاز است که برش هیدرولیتیکی اجزای ساختاری دیواره سلولی ضایعات را کاتالیز می‌کنند. در نتیجه، افزایش نفوذپذیری به فرد اجازه می‌دهد تا به بازده استخراج بالایی برسد. علاوه بر این، EAE منجر به کاهش زمان استخراج و استفاده از یک حلال آلی می‌شود. با این وجود، EAE دارای محدودیت‌هایی است که شامل هزینه بالای آنزیم برای فراوری مقادیر بالای ضایعات می‌شود. علاوه بر این، آنزیم‌های موجود در حال حاضر نمی‌توانند دیواره‌های سلولی را به‌طور کامل هیدرولیز کنند. در این زمینه، اثرات سلولاز و پکتیناز قبل از استخراج لیکوپین توسط پترولیوم اتر و استون (S.M and et al 2007) که نشان داد پکتیناز مؤثرتر از سلولاز در به دست آوردن لیکوپین از پوست گوجه‌فرنگی است.

۳. استخراج با فشار بالا (HPP):

طبق تئوری انتقال جرم، سلول‌های تحت فشار نفوذپذیری بیشتری نشان می‌دهند. هرچه فشار بیشتر باشد، حلال بیشتری می‌تواند وارد سلول شود و تنوع ترکیباتی که می‌توانند از طریق غشای سلولی نفوذ کنند بیشتر می‌شود؛ بنابراین، افزایش فشار می‌تواند منجر به افزایش بازده استخراج محصولات طبیعی شود. از یک طرف، پیوندهای ضعیف‌تر مانند پیوند هیدروژنی و پیوندهای ناشی از برهمکنش‌های الکترواستاتیک، و اندروال و آب‌گریز، می‌توانند با فشار بالا شکسته شوند، در حالی که پیوندهای کووالانسی به دلیل محدودیت‌های سطح انرژی نمی‌توانند شکسته شوند. این بدان معنی است که مولکول‌های کوچک تحت فرایند فشار بالا (HPP) تغییر نخواهند کرد. تحقیقات (Xi, J 2006) نشان داد که بازده استخراج لیکوپین به‌دست‌آمده توسط HPP بیشتر از بازده استخراج با حلال به

استخراج با حلال انجام شده است، این روش تأثیر زیست‌محیطی بالایی دارد و بنابراین در بخش بعدی برخی از تکنیک‌های جدید و سازگار با محیط‌زیست را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۲. پیش تیمار TBPها قبل از استخراج:

الف) تیمار میدان‌های الکتریکی پالسی (PEF):

تیمار میدان‌های الکتریکی پالسی (PEF) روشی است که از اختلاف پتانسیل بین دو الکترود استفاده می‌کند که مواد بیولوژیکی در میان آن‌ها قرار می‌گیرند. استفاده از پالس‌های میدان الکتریکی (۵، ۰-۸۰ کیلوولت بر سانتی‌متر) روی ماتریس‌های گیاهی باعث نفوذپذیری الکتریکی می‌شود که باعث می‌شود بازده استخراج بالاتری از متابولیت‌های گیاهی انجام شود (Buchman- n, L and et al 2019). ابتدا باید از شاخص تجزیه سلولی برای یافتن شرایطی استفاده کرد که در آن درجه نفوذپذیری غشای سلولی بالاترین میزان است. پس از آن، یک پیش تیمار PEF با شدت میدان الکتریکی متوسط و انرژی ورودی کم، نفوذپذیری غشاهای سلول‌های گیاهی را افزایش می‌دهد و باعث می‌شود که ترکیبات درون سلولی قبل از استخراج با حلال، بازده بالایی بازیابی شوند. PEF به‌طور موفقیت‌آمیزی برای استخراج تفاله گوجه‌فرنگی استفاده شده است که منجر به نمونه‌هایی با غلظت بالاتر لیکوپین نسبت به نمونه‌های تیمار نشده می‌شود. در پژوهشی که توسط پاتارو و همکارانش انجام شد (Pata- ro, G and et al 2019)، یک فرایند PEF روی پوست گوجه‌فرنگی قبل از استخراج با استون در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد انجام شد. در مقایسه با نمونه‌های تیمار نشده، انرژی ورودی بهینه ۵ کیلوژول بر کیلوگرم در قدرت میدانی ۵ کیلوولت بر سانتی‌متر، محتوای کل کاروتنوئیدها و قدرت آنتی‌اکسیدانی را افزایش داد. این روش به‌طور مؤثر قبل از استخراج پوست با استون یا اتیل لاکتات لیکوپین بالاتری به دست می‌آید که توانایی بهتری برای نفوذ به سلول‌های گیاهی بافت

مقادیر مختلف دور در دقیقه اجازه جداسازی بقایا و کمپلکس کلوئیدی را داد. در نهایت، بازیابی لیکوپین و سایر کاروتن‌ها از مجموعه را می‌توان با مقدار کمی حلال آلی انجام داد. با این استخراج که با استفاده از روش سطح پاسخ بهینه شده است، حداکثر بازیابی به دست آمده ۹/۴۳ میلی‌گرم فراکسیون کاروتنوئید در ۱۰۰ گرم تفاله گوجه‌فرنگی، با خلوص فراکسیون‌های غنی از کاروتنوئید ۹۲٪ بود (C.M.;Wei, O.C 2020).

کلام آخر

ضایعات مواد غذایی و تولید محصولات جانبی که در طی فرآوری مواد غذایی رخ می‌دهد، در حال تبدیل شدن به یک مسئله زیست‌محیطی روزافزون است. با هدف افزایش پایداری زیست‌محیطی صنعت فرآوری مواد غذایی و کاهش اثرات آن بر محیط‌زیست، یک استراتژی امیدوارکننده استفاده مجدد و بهره‌برداری از محصولات جانبی قبل از تبدیل شدن به زباله است. اخیراً، پیشرفت‌های متعددی در تکنیک‌های مرسوم و جدید به کار گرفته شده است که با موفقیت برای بازیافت و استفاده مجدد از ضایعات حاصل از فرآوری صنعتی گوجه‌فرنگی، به‌ویژه برای استخراج لیکوپین از TBP ها به کار می‌رود.

در واقع، COSE به علت اشکالات متعددی که دارد، بایستی به دنبال تکنیک‌های جدید و سازگار با محیط‌زیست باشیم. از یک‌طرف، پیش تیمارهای TBPs قبل از COSE، از جمله PEF و EAE، امکان دستیابی به بازده استخراج بالا و زمان‌های استخراج کوتاه‌تر را فراهم می‌کند، اما آن‌ها همچنان به استفاده از حلال‌های آلی در مراحل بعد نیاز دارند. از سوی دیگر، اخیراً تکنیک‌های ابتکاری مختلفی برای استخراج لیکوپین از TBP ها مانند SFE استفاده شده است. این روش سازگار با محیط‌زیست چندین مزیت از جمله دمای عملیاتی پایین (که امکان جلوگیری از تخریب حرارتی را فراهم می‌کند)، بازدهی بالا و انتخاب‌پذیری و زمان‌های استخراج سریع را نشان داد و همچنین عاری از بقایای

مدت ۳۰ دقیقه بود. واضح است که فشار وسیله‌ای برای بهبود بازده استخراج لیکوپین ارائه می‌دهد. با این حال، زمانی که سطح فشار بیشتر از ۵۰۰ مگاپاسکال باشد، بازده استخراج با افزایش بیشتر سطح فشار تغییر قابل توجهی ندارد؛ بنابراین، سطح فشار بهینه برای استخراج لیکوپین از ضایعات رب گوجه‌فرنگی ۵۰۰ Mpa گزارش شده است (Shi, J and et al 2013).

۴. استخراج سیال فوق بحرانی (SFE) (TBPs):

یک روش امیدوارکننده سازگار با محیط‌زیست، استخراج سیال فوق بحرانی (SFE) است که از فناوری سبب CO_2 فوق بحرانی ($scCO_2$) استفاده می‌کند. در واقع، به دلیل ویسکوزیته کم، انتشار بالا و چگالی مایع مانند، بی‌ضرر، از نظر محیط‌زیست ایمن و بسیار کارآمد است (Pellicano, T.M and et al 2020). علاوه بر این، به سرعت در دسترس است و به‌سادگی از محصولات حذف می‌شود و همچنین دمای بحرانی CO_2 نزدیک به دمای اتاق است و بنابراین برای اکثر مواد نیز مناسب است (Madia, V.N and et al 2021). به دلیل ماهیت غیر قطبی آن، CO_2 با موفقیت برای استخراج ترکیبات غیر قطبی از گیاهان استفاده شده است (De Vita and et al 2019).

SFE نشان داد که یک روش مناسب برای استخراج لیکوپین بدون بقایای حلال آلی است، بنابراین بر مشکلات اصلی در استخراج لیکوپین غلبه می‌کند.

۵. کمپلکس هیدروکلوئیدی ناشی از آب

این نوع استخراج بر اساس کمپلکس لیکوپین و پکتین ناشی از افزودن آب به تفاله گوجه‌فرنگی و سپس جداسازی لیکوپین و پکتین با استفاده از استخراج حلال است. در مرحله اول، احتمالاً پراکندگی ذرات کلوئیدی از تفاله گوجه‌فرنگی در یک حلال آب تشکیل می‌شود زیرا پکتین‌ها به‌عنوان یک امولسیفایر طبیعی عمل می‌کنند و اجسام لیکوپین آزاد شده توسط سلول‌های گوجه‌فرنگی را در حلال پراکنده می‌کنند. دو سانتی‌فیوژ متوالی در

حلال‌های آلی است. با این حال، SFE با مصرف انرژی بالا، تجهیزات بسیار گران و پیچیده و فشارهای عملیاتی بالا مشخص می‌شود که می‌تواند خطری برای اپراتورها باشد.

روش استخراج اخیراً شرح داده شده، کمپلکس هیدروکلوئیدی ناشی از آب است که امیدوارکننده و دارای چندین مزیت هست. در واقع، کمپلکس هیدروکلوئیدی ناشی از آب با گزینش پذیری بالا و خلوص بالای ترکیبات استخراج شده مشخص می‌شود، اما به یک مرحله بازیابی بعدی نیاز دارد. در مجموع، امیدواریم آگاهی در مورد کاهش ضایعات مواد غذایی را تا حد امکان بهبود بخشند و استفاده مجدد از اجزای محصولات جانبی (ضایعات) صنعت غذا را افزایش دهند.

منابع:



بين الملل

دبير سرويس

ساسان چالاكى

كارشناسى ارشد مهندسى علوم دامى

دانشگاه اروميه



همكار سرويس

خديجه پورحيدرى

كارشناسى مهندسى علوم دامى

دانشگاه گيلان



مصاحبه با پروفسور آرون ک. بهونیا از روزهای دانشجویی تا رهبری پروژه‌های برجسته در زمینه میکروبیولوژی غذایی

سؤالات مقدماتی:

۱. لطفاً خودتان را معرفی کنید و درباره حوزه تخصصی‌تان توضیح دهید.

من پروفسور آرون ک. بهونیا هستم، یک دامپزشک آموزش‌دیده و اکنون استاد میکروبیولوژی غذایی مولکولی در دانشگاه پردو، وست لافایت، ایندیانا، آمریکا. تخصص من در زمینه میکروبیولوژی غذایی، عوامل بیماری‌زای منتقله از غذا و بیماری‌ها، تعامل میزبان و پاتوژن، پروبیوتیک‌ها و توسعه روش‌های تشخیصی مبتنی بر بیوسنسور است.

۲. چه عواملی باعث شدند تا شما یک مسیر حرفه‌ای علمی و دانشگاهی را انتخاب کنید؟

در دوران تحصیل دکترا، به پژوهش‌های میکروبی علاقه‌مند شدم. برخی از آزمایشات اولیه پژوهشی بسیار چالش‌برانگیز بودند. پس از یک سفر طولانی و طاقت‌فرسا و سخت، شروع به دیدن نتایج تلاش‌هایمان کردیم. این امر پاداش‌دهنده و انگیزه‌بخش بود. این کاشت بذر مسیر حرفه‌ای دانشگاهی من بود که وقتی به‌عنوان پژوهشگر پسادکتر شروع به کار کردم، تثبیت شد. من فرصت راهنمایی دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد پژوهشگر را داشتم. از راهنمایی و توضیح مفاهیم پیچیده به شیوه‌ای ساده لذت می‌بردم؛ بنابراین تنها شغلی که همیشه می‌خواستم، موقعیت دانشگاهی بود.

سؤالات مربوط به تحصیلات و پژوهش:

۳. چگونه موضوع پژوهشی خود را انتخاب کردید و چرا به این حوزه علاقه‌مند شدید؟

هنگامی که در کالج دامپزشکی در کلکته هند حضور داشتم، به میکروبیولوژی و بیماری‌های میکروبی علاقه‌مند شدم. تصمیم گرفتم تحصیلات عالی خود را در زمینه میکروبیولوژی ادامه دهم؛ بنابراین، پس از اتمام مدرک دامپزشکی (BVSc)، به ایالات متحده آمدم تا میکروبیولوژی را در دانشگاه ویومینگ بخوانم. استاد راهنمای من در زمینه میکروبیولوژی غذایی تحقیق می‌کرد و تمرکز او بر کشف پپتیدهای ضد میکروبی جدید برای استفاده به‌عنوان نگه‌دارنده غذایی برای غیرفعال کردن عوامل بیماری‌زا در غذا بود.

در اوایل دهه نود، شیوع عوامل بیماری‌زای منتقله از غذا رایج بود، زیرا تولید و فرآوری غذا در غرب متمرکز شده بود. عوامل بیماری‌زای جدید و نوظهور مسئول اکثر شیوع‌ها بودند و دانش ما در زمینه تشخیص، شناسایی و مکانیسم‌های بیماری‌زایی آن‌ها محدود بود. من بسیار انگیزه پیدا کردم که روش‌هایی برای تشخیص و شناسایی، غیر فعال‌سازی و بررسی مکانیسم‌های بیماری‌زایی آن‌ها توسعه دهم. در نتیجه، پژوهش من به‌شدت به زمینه‌های بیوشیمی، میکروبیولوژی و ایمنی‌شناسی پرداخت و تمرکز اصلی پژوهش بر ایمنی غذایی میکروبی و بهداشت عمومی قرار گرفت.

برای توضیح مفاهیم پیچیده به شیوه‌ای ساده استفاده می‌کنم؛ این می‌تواند تأثیر ماندگاری بر یادگیری دانشجویان داشته باشد. اسلایدهای پاورپوینت ابزار بسیار خوبی هستند، اما تخته‌سیاه سنتی ابزاری حیاتی است که هنگام تدریس از آن استفاده می‌کنم تا مفاهیم ساده یا پیچیده را برای دانشجویان توضیح دهم.

۸. چگونه دانشجویان را به یادگیری و شرکت در پژوهش تشویق می‌کنید؟
من به تدریس و پژوهش علاقه‌مند هستم، بنابراین شور و شوق من برای یادگیری و شرکت در کشف‌های علمی به‌طور طبیعی منتقل می‌شود.

۹. چه تجربیات موفق‌تری در تعامل با دانشجویان داشته‌اید؟
دانشجویان از روش تدریس من (که در بالا اشاره شد) لذت می‌برند و بازخورد مثبت آن‌ها بسیار انگیزه‌بخش است.

۱۰. چه توصیه‌ای برای دانشجویانی که به دنبال موفقیت علمی و دانشگاهی هستند دارید؟

اول از همه، دانشجویان باید انگیزه یادگیری داشته باشند، خودجوش باشند و علاقه خود را به علم و یک حوزه پژوهشی خاص پیدا کنند؛ استاد یا مشاور خود را با دقت انتخاب کنند که به موفقیت دانشجویان اهمیت دهد و برای ارتقاء آن‌ها بیشتر از حد معمول تلاش کند.

سؤالات مربوط به مدیریت زمان و تعادل کار و زندگی:

۱۱. چگونه تدریس، پژوهش و زندگی شخصی را متعادل می‌کنید؟
هیچ راهی جز تعادل بین وظایف دانشگاهی و زندگی شخصی وجود ندارد. هیچ پاسخ جادویی وجود ندارد، اما با تمرین می‌توان آن را آموخت.

۴. چه پروژه‌های پژوهشی عمده‌ای را در طول حرفه خود هدایت کرده‌اید؟
ما روش‌هایی از جمله روش‌های بیوسنسور و ایمنی‌سنجی برای تشخیص و شناسایی توسعه داده‌ایم؛ باکتریوسین و پپتیدهای ضد میکروبی را به‌عنوان نگه‌دارنده‌های غذایی شناسایی و توصیف کرده‌ایم؛ روش‌های غیر فعال‌سازی بیوفیلیم عوامل بیماری‌زا مبتنی بر نانوتکنولوژی را توسعه داده‌ایم؛ مکانیسم بیماری‌زایی لیستریا مونوسیتوژنز، یک عامل بیماری‌زای مرگبار منتقله از غذا را در مرحله گوارشی عفونت رمزگشایی کرده‌ایم و یک باکتری پروبیوتیک لاکتوباسیلوس مهندسی‌شده زیستی برای جلوگیری از عفونت لیستریا ایجاد کرده‌ایم.

۵. نتایج مهم‌ترین پژوهش‌های شما چه بوده‌اند و چگونه بر حوزه شما تأثیر گذاشته‌اند؟
پژوهش‌های ما دانش و عمل در زمینه تشخیص عوامل بیماری‌زای منتقله از غذا، غیر فعال‌سازی عوامل بیماری‌زا، پیشگیری از بیماری و بهبود کلی ایمنی غذایی و جنبه‌های بهداشت عمومی را پیش برده است.

۶. چگونه با چالش‌های پژوهشی مقابله کرده و آن‌ها را پشت سر گذاشته‌اید؟
پژوهش میکروبی، بسته به حوزه تمرکز، همیشه با چالش‌هایی مواجه است. فرد می‌تواند با پایداری، تعهد و انگیزه چالش‌ها و موانع را پشت سر بگذارد. این دست‌ورالعمل برای من و دانشجویان و پژوهشگران پسادکترای من که به موفقیت ما کمک شایانی کردند، یکسان بود.

سؤالات مربوط به تدریس و آموزش:

۷. چه روش‌های تدریسی را مؤثرتر می‌دانید؟
من از تدریس در محیط کلاس در یک گردهمایی بحث آزاد لذت می‌برم. از رویکرد داستان‌گویی با ترکیبی از شوخ‌طبعی و علم

۱۶. اگر می‌توانستید به گذشته بازگشته و تصمیمات یا مسیرهایی که انتخاب کردید را تغییر دهید، چه تصمیماتی را تغییر می‌دادید، چرا؟ تمرکز بیشتر بر مکانیسم‌های بیماری‌زای میکروبی، این علاقه شخصی من است.

۱۷. کدام کتاب، مقاله یا منبع الهام‌بخش به شما بیشترین کمک را کرده است؟
علم عمومی و ادبیات، موارد خاصی ندارم.

۱۸. بزرگ‌ترین درسی که در طول حرفه‌ی شغلی‌تان آموخته‌اید چیست؟ این سؤال من را به فکر انداخت اما مطمئن نیستم که پاسخ را بدانم.

سؤالات درباره همکاری و شبکه‌سازی:

۱۹. چگونه با استادان و پژوهشگران دیگر به‌صورت بین‌المللی همکاری می‌کنید؟

آغاز کردن ارتباط با دانشمندان دشوارترین بخش است؛ اما اکنون اینترنت این فرایند را بسیار آسان و راحت کرده است. در زندگی حرفه‌ای من، فرصت‌های عالی برای تعامل با بسیاری از دانشمندان در سراسر جهان داشتم. البته این از شهرت و اعتبار تحقیقات و فعالیت‌های علمی ما آغاز شد. یک بار که علاقه مشترک تحقیقاتی پیدا کنید، پیشنهادها یا پروژه‌هایی را برای کار با حمایت مالی از دولت یا مؤسسات توسعه می‌دهید.

۲۰. چقدر شبکه‌سازی و ایجاد ارتباطات علمی برای موفقیت شما مهم بوده است؟

من از همکاری و شبکه‌سازی بین‌المللی لذت می‌برم و در آن پیشرفت کرده‌ام و به‌عنوان یکی از نقاط قوت حرفه‌ای خودم به‌عنوان یک استاد دانشگاه و میکروبیولوژیست غذایی، این را تجربه کرده‌ام.

۱۲. از چه تکنیک‌ها یا ابزارهایی برای مدیریت زمان و بهره‌وری استفاده می‌کنید؟

سعی کنید فعالیت‌ها را بر اساس اهمیت و ضرورت آن‌ها تفکیک کنید. فعالیت‌ها را اولویت‌بندی کرده و تمرکز کنید تا یک کار را قبل از شروع کار دیگر به اتمام برسانید. یک لیست کارها ایجاد کنید تا وظایفی که باید با مهلت مشخص انجام شوند را فراموش نکنید.

سؤالات مربوط به آینده و دیدگاه‌ها:

۱۳. آینده حوزه تخصصی شما را چگونه می‌بینید؟

گرمایش جهانی، افزایش جمعیت و درگیری‌های منطقه‌ای نیاز به افزایش تأمین غذای پایدار را به وجود می‌آورد؛ بنابراین، ممکن است با سطح بالای بیماری‌های منتقله از غذا، رنج و تلفات مواجه شویم؛ بنابراین، نیاز به افزایش آگاهی، آموزش دانشجویان و پژوهش برای مقابله با این چالش‌های آینده داریم.

۱۴. چه توصیه‌ای به دانشجویانی که می‌خواهند در آینده وارد حوزه شما شوند دارید؟

غذا برای زندگی ضروری است. اگر غذا ایمن برای مصرف نباشد، همه ما رنج خواهیم برد؛ بنابراین به دانشجویان و دانشمندان با انگیزه و با استعداد نیاز داریم که روی عوامل بیماری‌زای منتقله از غذا و مکانیسم‌های بیماری‌زایی آن‌ها کار کنند و راه‌ها و روش‌هایی برای غیر فعال‌سازی و کنترل آن‌ها در غذا پیدا کنند.

سؤالات مربوط به تجربیات شخصی و انگیزه:

۱۵. در طول سفر تحصیلی و حرفه‌ای‌تان چه چیزی شما را الهام داده است؟
انگیزه برای پیشرفت علم و کشف علمی.

- بین‌المللی حفاظت از غذا (IAFP) ۲۰۱۷
- فهرست تخصصی فولبرایت، واشنگتن، دی سی ۲۰۱۶-۲۰۲۳
- عضو NACMCF (کمیته ملی مشاوره در مورد معیارهای میکروبیولوژیکی مواد غذایی) ۲۰۱۳-۲۰۱۵
- مدرس فارغ‌التحصیل برجسته: کالج کشاورزی، دانشگاه پردو ۲۰۱۳
- مشاور: انجمن ناسا در مورد نیازهای غذایی میکروبیولوژی نسل بعدی برای پروازهای فضایی: هیوستون، تگزاس ۲۰۱۲
- جایزه تحقیق و توسعه موسسه فناوری مواد غذایی ۲۰۰۹
- دانش‌آموخته دانشکده دانشگاه پردو ۲۰۰۵-۲۰۱۰
- جایزه تحقیقات کشاورزی پوردو ۲۰۰۳

۲۳. کدام یک از دستاوردهای خود را مهم‌تر می‌دانید و چرا؟
تبدیل شدن به "همکار" IAFP، سردبیر غذا (MDPI)، محقق فولبرایت، عضو NACMCF و مشاور برای انجمن ناسا. این‌ها در واقع بالاترین قدردانی‌هایی هستند که می‌توان به خاطر موفقیت تحصیلی و حرفه‌ای داشت.

۲۱. چه توصیه‌ای برای دانشجویان درباره شبکه‌سازی و ایجاد روابط حرفه‌ای دارید؟

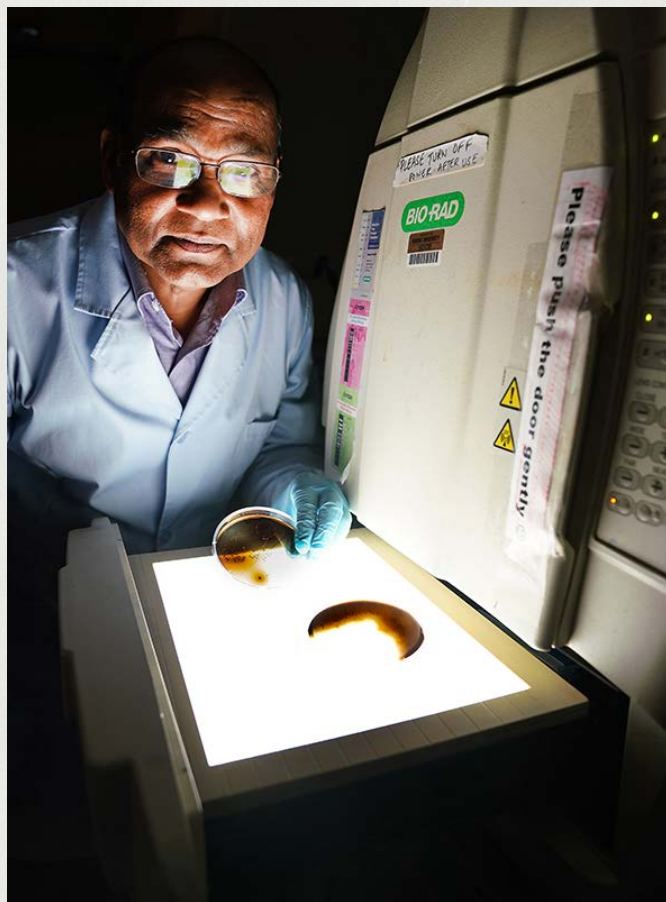
سعی کنید درگیر شوید و به دانشمندانی که آن‌ها را تحسین می‌کنید، علاقه خودتان را با شنیدن حرف‌هایشان و الگو گرفتن از آن‌ها نشان دهید.

سؤالاتی در مورد دستاوردها و افتخارات:

۲۲. چه جوایز یا افتخاراتی در طول دوران کاری خود دریافت کرده‌اید و این دستاوردها برای شما چه معنایی دارد؟

- عضو هیئت مؤسس Regents، انجمن بین‌رشته‌ای برای میکروبیومیک کاربردی (ISAM)، توسکالوزا، AL ۲۰۲۳
- عضو انجمن بین‌المللی حفاظت از غذا (IAFP) ۲۰۲۳
- سردبیر: غذاها (MDPI) ۲۰۲۱-تاکنون
- دستیار ویرایشگر برای Frontiers in Microbiology، Frontiers in Sustainable Food PLoS One و Systems، BMC Microbiology ۲۰۱۶-تاکنون
- جایزه آزمایشگاهی موریس وبر، انجمن





کارآفرینان

دبیر سرویس

معصومه روشن

کارشناسی ارشد مهندسی علوم دامی

دانشگاه تهران





مصاحبه با دکتر سید هادی ابراهیمی؛ رئیس هیئت مدیره شرکت فرآوردانه فردوسی مشهد

یا خطوط میکرونایزر فلیکر فعالیت می کند.

۲. چه چیزی سبب جلب توجه شما به این مسیر شغلی گردید و از کجا آغاز شد؟

من سالها مشغول فعالیت و تحقیق در دانشگاه بودم؛ از نقطه‌ای احساس کردم که پژوهش‌های من باید هدفمند و منتهی به ایجاد محصول شود تا در این قالب هم تحقیقات کاربردی و هدفمند باشد و هم زمینه اشتغال دانشجویانی که به واسطه تحقیقات همکاری می‌کنند، فراهم شود؛ این عامل اول بود که من را در این مسیر سوق داد.

عامل دوم این بود که همکاران دیگر در دانشگاه شروع به کارهای دانش‌بنیان کرده بودند و من می‌دیدم که این محصولات در جامعه تجاری شده است و دارد پا به پای رقبای خارجی در صنعت دامپروری استفاده می‌شود و لذا بر همین اساس تصمیم گرفتم در حوزه‌های مورد علاقه خودم در زمینه محصولات دانش‌بنیان ورود پیدا کنم.

۳. مهم‌ترین چالشی که در حرفه خود با آن روبرو هستید چیست؟

مهم‌ترین چالش این است که باید پاسخ‌های عملکردی محصولات تولیدی ما در حیوان مشخص شود. پاسخ‌های عملکردی در حیوان وابسته به عوامل متعددی است که گاهی اوقات این عوامل متعدد بر تأثیر

در این شماره از نشریه ندا به خطه خراسان سفری کرده‌ایم و در خدمت دکتر ابراهیمی هستیم.

۱. با عرض ادب و احترام لطفاً شرح حالی از خود برای ما و خوانندگان نشریه ندا بفرمایید.

بنده دکتر سید هادی ابراهیمی رئیس هیئت مدیره شرکت فرآوردانه فردوسی مشهد هستم.

شرکت دانش‌بنیان فرآوردانه فردوسی مشهد از سال ۱۳۹۸ رسماً کار خود را آغاز نموده است و فناوری و فناوری میکرونایزر فلیکر را در داخل کشور ثبت اختراع کرده و مقالات متعدد علمی و پژوهشی در این زمینه در خصوص فناوری میکرونایزر فلیکر منتشر کرده است. این شرکت در سال ۱۳۹۹ توانست به عنوان فناور برتر استان خراسان رضوی شناخته شود و بعد آن توانست به درجه دانش‌بنیان ارتقا پیدا کند و جزء شرکت‌های خلاق معاون ریاست جمهوری شناخته شود. این شرکت در حال حاضر ۲۲ نفر را تحت پوشش بیمه قرار داده است. شرکت فرآوردانه فردوسی مشهد تاکنون موفق به ثبت ده‌ها برند شده که مشخص‌ترین برند آن فست کوک است که در بیزینس خوراک دام، به‌طور خاص اسب شناخته می‌شود. شرکت ما دارای سه کارگاه تولیدی است و در زمینه افزودنی خوراک دام، مکمل‌های اختصاصی اسب، کنسانتره‌های اختصاصی اسب، دستگاه

تأسیس یک شرکت و ایجاد یک بنگاه اقتصادی بتوانم به تحقیقاتم کمک بکنم و این دوتا مسئله در تناقض باهم نباشند یعنی اگر هدف این است که تحقیقات کاربردی باشد پول آن را همان صنعت مرتبط با آن بتواند فراهم بکند؛ با بودجه‌های پژوهشی که الآن در دانشگاه‌ها به اعضای هیئت علمی می‌دهند هیچ کاری نمی‌توان کرد و اگر پشتوانه اقتصادی از این بنگاه‌های خصوصی اقتصادی که ذی‌نفع هم هستند نباشد هیچ کاری نمی‌توانیم بکنیم. به جرئت می‌توانم بگویم اگر حمایت‌های گروه دانش‌بنیان فست کوک از تحقیقات و پژوهش‌های من نباشد شاید نتوانیم با آن اعتبارات، تحقیقات خوبی انجام دهیم و این‌ها انگیزه‌های اصلی برای کارآفرینی من بودند.

۷. یک کارآفرین چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

در حوزه کارآفرینی یک کارآفرین در درجه اول باید شناخت خوبی از بازار محصولات داشته باشد. باید بتواند در حوزه علم و فناوری مربوطه تسلط علمی در ایران و جهان داشته باشد. باید خبره باشد و صنعت را بشناسد. شجاع باشد. باید دارای حداقل سرمایه باشد یا بتواند منابع سرمایه‌ای خوبی برای این کار پیدا کند. ریسک‌پذیر باشد. مدیر باشد. توانایی جذب و استفاده از تخصص‌های مختلف داشته باشد. باید کار تیمی را بداند و به آن اعتقاد داشته باشد، به تنهایی نمی‌شود کارآفرین بود؛ این‌ها از شاخصه‌هایی است که یک کارآفرین باید داشته باشد.

۸. آینده تولیدی خود را چگونه ترسیم می‌کنید؟

آینده خیلی خوب و روشنی برای بعضی از حوزه‌های کاری‌مان پیش‌بینی می‌کنیم. واحد تحقیق و توسعه ما فعالانه در حال تحقیق و توسعه برای تولید محصولات جدید است. ما هرگز تک‌محصولی نیستیم و نخواهیم بود و به ورود محصولات جدید به این بنگاه اقتصادی فکر می‌کنیم و اعتقاد داریم نوآوری و تداوم آن شرط بقا در حوزه

محصولات ما غلبه می‌کنند و از دست ما خارج می‌باشند. لذا در چنین مواردی اثبات کارآمدی یک محصول ادعا شده و نقش آن در عملکرد دام ما را با مشکل مواجهه می‌کند که برای ما دشوار است.

۴. چه تهدیدات و فرصت‌های بزرگی را برای صنعت خوراک پیش‌بینی می‌کنید؟

در خصوص تهدید و فرصت‌ها یکی از بزرگ‌ترین تهدیدهایی که صنعت خوراک را با مشکل مواجه خواهد کرد مسئله وابستگی به نهاده‌های دامی و نهاده‌هایی است که باید وارد کنیم. اگرچه تولیدات داخلی ما کفاف نمی‌کند اما همین تهدید می‌تواند تبدیل به فرصت شود. چنانچه شما فناوری‌های کارآمدی داشته باشید که بهره‌وری استفاده از مواد خوراکی را افزایش دهد باعث می‌شود این فناوری بتواند جایگاه پیدا کند؛ به دلیل اینکه می‌تواند وابستگی به واردات را کاهش دهد. در واقع این تهدیدی در خوراک دام است که می‌تواند به فرصتی بزرگ تبدیل شود.

۵. ایده کارآفرینی از چه زمانی و به چه دلیل در ذهن شما شکل گرفت؟

سال ۱۳۹۳ همسر بنده که دکترای تغذیه دارند (خانم حیدریان) که مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان هستند روی فناوری میکرو نایزر فلیکر کار و مطالعه می‌کردند و به ذهن ما رسید که اگر امکان داشته باشد بتوانیم این فناوری را در صنعت وارد و کارآفرینی بکنیم تا بتوانیم در صنعت دانش‌بنیان نقش ایفا کنیم. در واقع شروع این ایده از سال ۱۳۹۳ اتفاق افتاد.

۶. انگیزه اصلی شما برای انتخاب این حرفه چه بوده است؟

قطعاً یکی از انگیزه‌های اصلی کسب درآمد می‌باشد ولی دو انگیزه دیگر هم وجود دارد؛ یکی احساس مفید بودن برای انجام کاری است که به آن علاقه دارم. مسئله دوم این بود که بودجه‌های پژوهشی در دانشگاه خیلی کم بود و درصد این بودم که با

اقتصادی است. با توجه به وضعیتی که برای واردات نهاده‌های دامی داریم فکر می‌کنیم که این فناوری که در آن ورود پیدا کردیم در آینده بتواند جایگاه بهتری نسبت به اکنون در صنعت خوراک دام پیدا کند.

۹. شرکت تولیدی شما کدام نیاز مردم را برطرف نموده است؟

صنعت ما خوراک دام است. خوراک دام تولید می‌کنیم و نهایتاً به مصرف دام می‌رسد و نتیجه آن تأمین پروتئین برای مردم است. در واقع ما غذای مردم را تولید می‌کنیم که مهم‌ترین نقشی است که یک شرکت در جامعه می‌تواند داشته باشد. چه چیزی بالاتر از تأمین غذای مردم! به عبارتی تأمین امنیت غذایی برای شهروندان یکی از کارهای اصلی شرکت‌های تولیدکننده خوراک دام است.

۱۰. برای خوانندگان نشریه ندا (علی‌الخصوص علوم دامی) نکته کلیدی و حرفه‌ای بفرمائید.

در این صنعت و رشته فرصت‌های شغلی متعدد و بی‌شماری است؛ برای یکایک بچه‌های علوم دامی چه برای اینکه بخواهند کارآفرین باشند چه برای اینکه بخواهند در بنگاه‌های اقتصادی مشغول به کار باشند. من به جرئت می‌توانم بگویم هیچ دانش‌آموخته علوم دامی چه الآن چه در آینده، اگر خودش بخواهد، بیکار نخواهد بود. آن‌هم به این دلیل که صنعت علوم دامی در حوزه دام، طیور، آبزیان و حیوانات جدید که امروز به حیوانات معمول اضافه شده‌اند فرصت‌های شغلی متعددی ایجاد کرده است.

مصاحبه با اعضای هیئت‌رئیس شرکت قند کاندید استان کردستان



شرکت با داشتن کارمندانی با تجربه و توانمند و همچنین مسئولین فنی ماهر که در واحد تحقیق و توسعه تلاش می‌کنند، محصولات به‌روز و با کیفیتی را تولید میکند. واحد تحقیق و توسعه شرکت نیز برای تولید محصولات جدید از جمله قند دیابتی و قند رژیمی و همچنین محصولات بر پایه قند رژیمی راه‌اندازی شده است. افتخارات ما دریافت جوایز متعدد در حوزه کیفیت و نوآوری در تولید قند و نبات است.

۲. شرکت قند کاندید با چه چالش‌ها و مشکلاتی مواجه شده است؟
شرکت ما با چالش‌های متعددی از جمله کمبود نقدینگی، افزایش هزینه‌های مواد اولیه و نوسانات بازار مواجه شده است. همچنین، تحریم‌ها و محدودیت‌های واردات و صادرات نیز بر فعالیت‌های ما تأثیرگذار بوده است.

۳. محصول تولیدی قند کاندید چه برتری نسبت به سایر محصولات ارائه‌شده در بازار دارد؟
محصولات ما با استفاده از تکنولوژی پیشرفته پخت در خلأ تولید می‌شوند که کیفیت و طعم بهتری به قند و نبات ما می‌بخشد. همچنین، ما به بهبود مداوم فرآیندهای تولیدی و استفاده از مواد اولیه با کیفیت بالا اهمیت می‌دهیم که باعث شده محصولات ما در بازار برتری داشته باشند.

۱. عرض ادب و احترام، لطفاً بیوگرافی و افتخارات شرکت قند کاندید را به خوانندگان نشریه ملی ندا معرفی می‌فرمایید:

شرکت قند کاندید با داشتن هیئت‌مدیره‌ای با تجربه و توانمند در زمینه صنایع غذایی از سال ۱۳۹۴ فعالیت خود را آغاز کرد. از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ این شرکت در زمینه بسته‌بندی فعالیت میکرد. از سال ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۳، شرکت به تولید قند و بسته‌بندی ادامه داد و از سال ۱۴۰۳ با ایجاد محصولات جدید قند طعم دار و نبات طعم دار به فعالیت خود ادامه داده است.

آقای آزاد خسرو پور، مدیرعامل و یکی از بنیان‌گذاران، با بیش از ۱۰ سال سابقه در بازارهای مرتبط با صنایع غذایی و تجربه‌هایی در بازرسی و اجرای طرح‌های صنعتی غذایی، همواره به دنبال نوآوری و بهبود فرآیندها بوده است.

آقای امید رضوانی، رئیس هیئت‌مدیره، با بیش از ۲۰ سال سابقه در صنعت قند و شکر، تخصص و تجربه بالایی در این حوزه دارد و با مدیریت دقیق خود، نقش مهمی در رشد و توسعه شرکت ایفا می‌کند.

آقای هیمن خسرو پور، نائب رئیس هیئت‌مدیره، با بیش از ۲۰ سال سابقه در صنعت غذایی و فروش، توانسته است با استفاده از تجربیات گسترده خود، استراتژی‌های موفقی برای بازاریابی و فروش محصولات ایجاد کند.

همراه استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته در تولید، عوامل بارزی در موفقیت محصولات ما بوده‌اند. همچنین، توجه به نیازهای مشتریان و ارائه خدمات پس از فروش مناسب نیز نقش مهمی در این موفقیت داشته است.

۹. توصیه شما به عنوان کارآفرین به کسانی که تصمیم به قدم گذاشتن در این راه دارند، چیست؟

توصیه من به کارآفرینان جوان این است که با پشتکار و تلاش مستمر، به دنبال تحقق رؤیاهای خود باشند. همچنین، مطالعه و یادگیری مداوم، بهره‌برداری از تجربیات دیگران و داشتن برنامه‌ریزی دقیق و مدون می‌تواند در این مسیر کمک‌کننده باشد.

۱۰. هدف نهایی شرکت قند کاندید چیست؟

هدف نهایی ما تبدیل شدن به یکی از برترین تولیدکنندگان قند و نبات طعم دار در سطح ملی و بین‌المللی و ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی برای منطقه است. ما به دنبال بهبود مستمر کیفیت محصولات و رضایت مشتریان هستیم.

۱۱. سخن آخر جناب مهندس خسرو پور به خوانندگان نشریه ندا چه می‌باشد؟

از تمامی مشتریان و همکاران محترم که با حمایت‌های خود ما را در این مسیر همراهی کرده‌اند، تشکر می‌کنم. امیدوارم بتوانیم با تلاش‌های بیشتر، محصولات باکیفیت‌تر و خدمات بهتری ارائه دهیم. همچنین، از جوانان و کارآفرینان عزیز می‌خواهم که با امید و اراده قوی، به دنبال تحقق اهداف و رؤیاهای خود باشند.

۱۲. با تشکر از وقت گران بهایی که در اختیار ما گذاشته‌اید. آرزومند موفقیت و سربلندی برای شرکت قند کاندید هستیم.

با تشکر بنده هم به‌نوبه خود آرزوی موفقیت و پیروزی را برای تیم نشریه ملی ندا دارم.

۴. چشم‌انداز تولیدات نوآورانه در علم صنایع غذایی را چگونه ترسیم می‌کنید؟

ما معتقدیم که آینده صنایع غذایی در گرو نوآوری و استفاده از تکنولوژی‌های جدید است. در این راستا، ما به دنبال تحقیق و توسعه مداوم و بهره‌برداری از تکنولوژی‌های پیشرفته برای بهبود کیفیت و افزایش بهره‌وری هستیم. واحد تحقیق و توسعه ما به‌صورت فعال در حال بررسی و توسعه محصولات جدید از جمله قند دیابتی و قند رژیمی و محصولات بر پایه قند رژیمی است.

۵. آیا صادرات مستقیم و بدون واسطه جزو اهداف شما بوده است؟

بله یکی از اهداف اصلی ما گسترش بازارهای صادراتی و افزایش سهم خود در بازارهای بین‌المللی است. ما به دنبال ایجاد روابط مستقیم با مشتریان خارجی و کاهش وابستگی به واسطه‌ها هستیم تا بتوانیم محصولات خود را به‌صورت مستقیم صادر کنیم.

۶. برنامه شما برای پیروزی در بازار رقابت چیست؟

برای پیروزی در بازار رقابت، ما بر کیفیت بالا، قیمت مناسب و نوآوری مستمر تمرکز داریم. همچنین، توجه ویژه‌ای به نیازها و خواسته‌های مشتریان داریم و با استفاده از بازاریابی هوشمندانه و بهبود خدمات پس از فروش، تلاش می‌کنیم رضایت مشتریان را جلب کنیم.

۷. بازار فروش و درآمدزایی مجموعه‌های قند کاندید مناسب و ایده‌آل بوده است؟

با وجود چالش‌ها و نوسانات بازار، ما توانسته‌ایم بازار فروش مناسبی ایجاد کنیم و درآمدزایی مناسبی داشته باشیم. البته، همچنان به دنبال گسترش بازارها و افزایش درآمد هستیم.

۸. عامل بارز در موفقیت محصولات شما چه بوده است؟

کیفیت بالا و طعم بی‌نظیر محصولات ما به

مقالات علمی علوم دامی

دبیر سرویس

فاطمه رضایی

کارشناسی ارشد مهندسی علوم دامی

دانشگاه زنجان



کاربرد امولسیفایرها در صنعت طیور

- سید عادل مفتخر زاده^۱، سهیل یوسفی^{۲*}، ساسان چالاکی^۳، سامان چالاکی^۴
۱. استادیار، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۲. استادیار، گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، دانشگاه ارومیه
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام و طیور، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
- *so.yousefi88@gmail.com

چکیده

استفاده از امولسیفایرها در صنعت طیور به منظور بهبود عملکرد طیور و افزایش قابلیت هضم مواد مغذی، به ویژه چربی‌ها، اهمیت بسیاری دارد؛ از جمله مهم‌ترین نمونه‌های این ترکیبات می‌توان به سویا-لستین، کازئین استخراج‌شده از شیر، لیزوفسفاتی‌دیل کولین، لستین، نمک‌های صفرای، گلیسرول پلی‌اتیلن گلیسرول ریسینولات (E484) و سدیم استئاریل ۲ لاکتات (SSL) اشاره کرد. راندمان امولسیفایرها را می‌توان با استفاده از سطوح مختلف روغن‌های گیاهی و سطوح متنوع انرژی قابل متابولیسم تعیین کرد. انتخاب منابع گوناگون طبیعی و مصنوعی امولسیفایرها باید بر اساس توازن آب‌دوستی و چربی‌دوستی مورد ارزیابی قرار گیرد، امروزه نگرش جدیدی در جهت استفاده از منابع برون‌زادی امولسیفایرها و مخلوط آن‌ها در خوراک طیور و اهمیت مطالعات آزمایشگاهی در این زمینه شکل گرفته است. به همین دلیل، مطالعات جدید به ارزیابی و بررسی اثر این واسطه‌های امولسیون پرداخته‌اند تا بهترین ترکیبات برای بهبود عملکرد و سلامت طیور شناسایی شوند، علاوه بر این، استفاده از امولسیفایرها می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های خوراک و افزایش بهره‌وری در پرورش طیور شود؛ زیرا این ترکیبات به بهبود جذب مواد مغذی کمک می‌کنند و در نتیجه، رشد و سلامت طیور را بهبود می‌بخشند.

کلمات کلیدی: امولسیفایر، جوجه گوشتی، جیره، صنعت طیور

مقدمه

(2007) و با روان شدن فزاینده مونوگلیسریدها به روده، عبور مواد مغذی بیشتری را از میان غشا تسهیل می‌کنند (Melegy et al., 2010). استفاده از این ترکیبات در صنعت طیور باعث افزایش راندمان مصرف خوراک، بهبود جذب لیپیدها، بهبود عملکرد رشد و افزایش لیپید در خون پرندگان شده است (Udomprasert & Rukkamsuk, 2006). این در حالی است که برخی دیگر محققین نیز نشان دادند که افزودن امولسیفایر به خوراک با وجود بهبود قابلیت هضم مواد مغذی، تأثیر معنی‌داری بر رشد و صفات لاشه نشان نداده است (Jones et al., 1992; Xing et al., 2004).

استفاده از امولسیفایرهای مقرون‌به‌صرفه یا دترجنت‌هایی که توانایی تبدیل سطح آب‌دوست به غیر آب‌دوست را دارا می‌باشند جهت افزایش قابلیت هضم چربی در طیور در مطالعات متنوعی مورد استفاده قرار گرفتند (Al-Marzooqi & Leeson, 1999). از انواع پرکاربرد امولسیفایرها می‌توان به سویا-لستین اشاره کرد که توانایی تشکیل میسل از اسیدهای چرب را دارا است و برای افزایش قابلیت هضم چربی در طیور مورد استفاده قرار گرفته است (Polin, 1980). از انواع مصنوعی امولسیفایرها می‌توان پلی اکسی اتیلن منو و دیولیت را نام برد که در سایر حیوانات نظیر خوک به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته است. هرچند در مطالعات حیوانی نشان داده شده است که توانایی نمک‌های صفاوی طبیعی را در تشکیل میسل‌های چربی ندارد (Frobish et al., 1969)، اما به هر حال به دلیل افزایش نیاز روزافزون به امولسیفایرها در جوجه‌های گوشتی به استفاده هر چه بهینه‌تر جیره‌های با چربی بالا می‌توان از این ترکیبات مصنوعی نیز بهره برد تا بتوان به میزان رشد بهتر با هزینه کمتر دست یافت.

مشکلات هضمی در پرندگان جوان

علت اصلی استفاده از چربی‌ها و روغن‌های گیاهی در جیره خوراکی طیور افزایش سطح انرژی جیره است. به هر حال این مطلب نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد که با

مهم‌ترین دلیل استفاده از چربی‌های حیوانی و روغن‌های گیاهی در صنعت طیور اهمیت این ترکیبات در تأمین انرژی بالا در جهت رشد بهینه طیور است (Blanch et al., 1996). هیدرولیز آنزیمی لیپیدها (چربی و روغن‌ها) تولید اسیدهای چرب غیر محلول می‌کند؛ پس از تشکیل میسل چربی، این اسیدهای چرب به صورت ترکیبات غیر آب‌دوست از فاز مایع روده کوچک جذب می‌شوند. این فرایند به صورت طبیعی به واسطه‌های درون‌زادی مؤثر بر امولسیفیه شدن نظیر نمک‌های صفاوی میانجی‌گیری می‌شود. گزارش شده است که جذب چربی در طیور جوان به دلیل تولید و ترشح محدود نمک‌های صفاوی و آنزیم لیپاز محدود است تا زمانی که به سن ۱۰-۱۴ روزگی برسند (Noy & Sklan, 1998). عدم بلوغ پرندگان باعث عدم توانایی در تشکیل میسل‌های پیچیده در حفره روده شده که در نهایت باعث کاهش هضم و جذب مواد مغذی می‌شود (Les-son & Atteh, 1995). مطالعات متعددی نشان داده است که سن تأثیر مهمی بر میزان بهره‌وری از انرژی قابل متابولیسم و عملکرد رشد پرنده دارد که در نهایت این عوامل باعث توجه زیاد در جهت افزایش تولید و مصرف امولسیفایرهای برون‌زادی در جوجه‌های جوان در جهت بهبود استفاده از چربی شده است (Ashraf, 2007; Azman & Ciftci, 2004; Roy et al., 2010). انرژی بیش‌ترین هزینه‌های مربوط به تغذیه طیور را به خود اختصاص می‌دهد که این امر به جهت تأثیر معنی‌داری در بهبود عملکرد حیوانات است. از طرفی، ترکیبات امولسیفایر می‌تواند هضم چربی و راندمان انرژی را بهبود بخشد. در نتیجه استفاده از امولسیفایرها، می‌توان جیره‌های با سطح انرژی پایین‌تر برای طیور فرموله کرد که در نهایت هزینه‌های مربوط به خوراک را کاهش می‌دهد و در جهت تولید مقرون به صرفه قدم برداشت. ترکیبات امولسیفیه کننده تشکیل گوچه‌های کوچک امولسیون را تسهیل می‌کنند که فشار سطحی را کاهش می‌دهند (Ashraf,

پخش شونده می‌شوند. امولسیون مخلوطی از روغن و آب هست که با یکدیگر مخلوط نمی‌شوند و در واقع غیرقابل امتزاج‌اند. افزودن یک واسطه امولسیفیه کننده به یک ترکیب موجب می‌شود که روغن به ذرات کوچک‌تر تبدیل شده و در سرتاسر آب پخش شوند بدون این‌که با آب مخلوط شود. نحوه کار این واسطه‌ها به این شکل است که باعث کاهش فشار میان دو فاز شده و یک نوع هم‌کنشگری پیوسته را ایجاد می‌کنند. در فرمولاسیون یک ساختار در حال امولسیون متعادل، انتخاب یک واسطه امولسیفیه کننده به اندازه سایر متغیرها از اهمیت بسزایی برخوردار است. مواد محلول در چربی و آب باعث می‌شوند که چربی به صورت متعادلی در داخل آب پخش شود. این ترکیبات دارای دو وجه آب‌دوست و چربی‌دوست در ساختار خود می‌باشند. امولسیفایرها در خط اتصال آب و روغن جذب می‌شوند و منجر به ایجاد یک سد دفاعی برای ذرات کوچک پخش شده می‌شوند و از طریق کاهش فشار باعث پایداری ساختار امولسیون می‌شوند. برخی از این واسطه‌ها از طریق ایجاد بار الکتریکی در سطح گویچه‌ها باعث ثبات و پایداری آن‌ها می‌شوند که مکانیسم عمل آن‌ها به این شکل است که باعث کاهش تماس فیزیکی میان گویچه‌ها و کاهش میزان ادغام آن‌ها می‌گردند. از معروف‌ترین امولسیفایرهای این نوع می‌توان سدیم دیوکتیل سولفوسوکسینات، سدیم لوریل سولفات، ترانه کنت و برخی پلیمرهای دیگر را نام برد.

چربی‌ها در آب نامحلول هستند و قابلیت این را ندارند که در دستگاه گوارش محلول شوند و همچنین نیاز به این دارند که قبل از تأثیر آنزیم‌های لیپولایتیک امولسیفیه شوند. پدیده امولسیفیه شدن چربی بستگی زیادی به عواملی نظیر طول زنجیره اسید چرب، محل و جایگاه اتصال اسید چرب در تری‌گلیسرید و میزان اشباع و غیراشباع بودن چربی دارد (Gu & Li, 2003). امولسیفایرها به افزایش بهره‌وری از لیپیدها (به خصوص چربی‌های حیوانی) کمک می‌کنند و کمبود تولید و باز چرخ

افزایش سن پرندگان قابلیت هضم چربی نیز افزوده می‌شود و در پرندگان جوان این قابلیت هضم کمتر است (JEANSON & KELLOGG, 1992; Lima et al., 2003; Nir et al., 1993). علت این امر می‌تواند کمبود آنزیم لیپاز و قابلیت کمتر دستگاه گوارش پرندگان جوان در امولسیفیه کردن چربی‌ها باشد. در هر صورت این رویه با افزایش سن و افزایش عادت‌پذیری دستگاه گوارش با اسیدهای چرب غیراشباع بهبود می‌یابد (Meng et al., 2004).

نکته قابل ذکر دیگر این است که افزودن سطوح بالای اسیدهای چرب اشباع به جیره خوراکی طیور باعث افزایش تراکم چربی در لاشه و محوطه بطنی پرندگان، کمبود ویتامین A، K و کیفیت پایین لاشه می‌شود (Chae et al., 2007; Zulkifli et al., 2006). تفاوت در قابلیت هضم منابع مختلف لیپید خوراک یک عامل مهم دیگری است که عملکرد حیوان به خصوص غیر نشخوارکنندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ و در نهایت ساختار لیپید خوراک است که در تعیین قابلیت هضم چربی و این‌که تا چه حد می‌توان آن منبع را به عنوان منبع تأمین انرژی قابل متابولیسم خوراک در نظر گرفت اهمیت دارد (Wiseman, 1984). این مسئله اثبات شده است که استفاده از سطوح بالای اسیدهای چرب غیراشباع یا فسفولیپیدها به همراه سطوح مناسب چربی اشباع می‌تواند قابلیت هضم چربی اشباع را بهبود بخشد (Lesson & Atteh, 1995; Renner & Hill, 1961; Sibbald, 1978; Sibbald & Kramer, 1980; Smits et al., 2000). برای مثال فسفولیپیدها دارای سطوح فعالی هستند که در تشکیل میسل‌های چربی و امولسیفیه شدن منابع چربی نقش مهمی را ایفا می‌کنند و هضم و جذب اسیدهای چرب را بهبود می‌بخشند (Jenkins et al., 1989).

امولسیفایرها چه ترکیباتی هستند؟

در پاسخ می‌بایست گفت که این ترکیبات موادی هستند که باعث پایداری امولسیون شده و مانع از هم آمیختگی گلبول‌های فاز

صفاوی در جوجه‌های جوان محدود بوده و در نتیجه در سنین اولیه، هضم چربی پایین است. همچنین، میزان بالای اسیدهای چرب آزاد باعث کاهش تولید منوگلیسرید و کاهش ظرفیت تشکیل میسل چربی می‌شود. حضور اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع به همراه منوگلیسریدها باعث تشکیل هر چه سریع‌تر میسل‌های چربی می‌شود در حالی که اسیدهای چرب بلند زنجیر اشباع توانایی کمی در ایجاد این ساختار دارد. در جدول ۱ امولسیفایرهای معروف و مورد استفاده در صنعت طیور آورده شده‌اند.

نمک‌های صفاوی را جبران می‌کنند. اشکال طبیعی امولسیفایرها آن‌هایی هستند که در بدن حیوان تولید می‌شوند مانند صفا، فسفولیپیدها و از نمونه‌هایی که در خوراک وجود دارند می‌توان مخلوط سویا-لستین را نام برد (Soares & Lopez-Bote, 2002) و نهایتاً از امولسیفایرهای صنعتی نیز می‌توان لیزولستین و لیزوفسفاتییدیل کولین را نام برد. نمک‌های صفاوی و منوگلیسریدهای پس از هیدرولیز چربی به‌عنوان یک امولسیفایر طبیعی عمل می‌کنند. تولید این نمک‌های

منابع	اثرات اصلی	امولسیفایر
امولسیفایرهای طبیعی		
Huang et al., 2007; Siyal et al., (2017)	بهبود عملکرد، HDL، تری گلیسریدها، انسولین، هورمون محرک تیروئید و بیان کبدی ژن لیپوژنیک، کاهش سطح کلسترول تام و LDL در سرم خون	سویا-لستین
(Guerreiro Neto et al., 2011)	افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی، لیپاز پانکراس، افزایش قابلیت هضم عصاره اتری، عدم تأثیر بر صفات لاشه، کلسترول سرم، HDL و تری گلیسریدها	کازئین استخراج‌شده از شیر
Ashraf, 2007; Azman & Ciftci, 2004; Melegy et al., 2010; (Zhang et al., 2011)	افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی، افزایش قابلیت هضم اسیدهای چرب ۱۶ و ۱۸ کربنه و اسیدهای چرب ۱۸ کربنه با ۳ پیوند غیراشباع و اسیدهای چرب ۱۸ کربنه با ۱ پیوند غیراشباع در طول دستگاه گوارش، بهبود کیفیت و درصد لاشه	لیزوفسفاتییدیل کولین یا لیزولستین
Alzawqari et al., 2016; Gomez) & Polin, 1976; Kussaibati et al., (1982; Xiang et al., 2021)	افزایش وزن نسبی اندام‌ها، افزایش معنی‌دار میانگین افزایش وزن روزانه، کاهش کلسترول پلاسما، افزایش انرژی قابل متابولیسم، بهبود هضم و عملکرد جوجه‌های گوشتی، افزایش فعالیت آنزیمی در محتویات روده	نمک‌های صفاوی
امولسیفایرهای صنعتی		
(Roy et al., 2010)	بهبود عملکرد، مصرف خوراک و بهره‌وری	گلیسرول پلی‌اتیلن
(Aguilar et al., 2013)	بهبود بهره‌وری چربی، پروتئین خام و انرژی و افزایش وزن بدن و کبد	گلیسرول ریسینولات (E484)
Chronakis et al., 2004; Flores) (et al., 2007)	بهبود وزن بدن و وزن نسبی اندام‌ها	سدیم استئاریل-۲-لاکتیلات (SSL)

جدول ۱- امولسیفایرهای مورد استفاده و دسترس در تغذیه طیور

توازن آب دوستی - چربی دوستی

تجمیع ساختار آب دوست و چربی دوست در یک مولکول به آن مولکول ویژگی خاص قابل حل بودن در محیط چربی و آب را فراهم می کند و همچنین کمک به مخلوط شدن این دو محیط می شود. شاخص آب دوستی - چربی دوستی برای امولسیفایرها مابین ۰ تا ۲۰ است که میزان حلالیت آن امولسیفایر در آب یا چربی را نشان می دهد. میزان کمتر شاخص نشان دهنده چربی دوستی بیشتر یا حلالیت در چربی است در حالی که میزان بالاتر این شاخص آب دوستی بیشتر یا حلالیت در آب را نشان می دهد.

در تعریف ایده آل، همان طور که قانون برانکفورت ادعا می کند امولسیفایر می بایست در فاز همیشگی محلول باشد (Bancroft, 2002). برای فاز محلول که به عنوان محیط غنی چربی در نظر گرفته می شود و چربی که در مقدار کمی آب مخلوط شده است امولسیفایر با شاخص آب دوستی چربی دوستی توصیه می شود و بالعکس. همان طور که گزارش شده است پرندگان ۱/۵ تا ۲ برابر مصرف خوراک، آب مصرف می کنند، بنابراین جیره می بایست حاوی مقدار کمی چربی و میزان بیشتر محیط آبی در دستگاه گوارش باشد که در این حالت، امولسیفایر با شاخص بالای آب دوستی - چربی دوستی پیشنهاد می شود.

استفاده از امولسیفایر در خوراک حیوانات

از آن جهت که مصرف روغن های گیاهی و چربی های حیوانی در جهت افزایش عملکرد پرندگان به صورت روزافزون مورد استفاده قرار می گیرد استفاده از امولسیفایرهای برون زادی از اهمیت بسزایی برخوردار می شود. همان طور که بیان شد به دلیل ضعف پرندگان جوان در هضم و جذب چربی و این که بهره وری بیشتر از چربی از ۱/۵ هفتگی الی ۳/۵ هفتگی آغاز می شود (Wiseman & Salvador, 1989)، می توان بر روی مصرف امولسیفایرها در سنین اولیه تأکید بیشتری کرد (Polin, 1980). برای نمونه، امولسیفایرها طبیعی مانند

سویا لستین باعث افزایش جذب اسیدهای چرب به میسل های چربی شده و قابلیت هضم چربی را افزایش می دهد. همچنین به دلیل داشتن کولین در ساختار لستین میزان بروز پروزیس در پرندگان کاهش پیدا کرد (Patrick & Schaible, 1980). امولسیفایرهای صنعتی مانند پلی اکسی تیلن مونو و دیولیت نیز در نتایج مثبتی در ارتباط با هضم چربی را نشان دادند (Frobish et al., 1969). این نشان داده شده است که امولسیفایرها در جیره می تواند در افزایش تام سطح آنزیمی مورد نیاز در جذب چربی نقش مؤثری داشته باشد (Jones et al., 1992; Roy et al., 2010). تعداد زیادی از امولسیفایرهای که در تغذیه حیوانات مورد استفاده قرار گرفتند نظیر سویا لستین و محصولات فرعی فراوری روغن سویا نتایج موفقی داشتند که نه تنها سطح انرژی در دسترس پرندگان را افزایش دادند بلکه بهره وری چربی را نیز بهبود بخشیدند. (Jin et al., 1998). گزارش دادند که افزودن لستین به پیه میزان انرژی خام، ماده خشک، عصاره اتری و پروتئین خام را در خوکچه ها افزایش داد. لستین به صورت گسترده در تغذیه گوسفندا (Jenkins & Fotouhi, 1990)، بره ها (Lough et al., 1993)، اسبها (Holland et al., 1998)، خوکها (Overland et al., 1994) و ماهیها (Coutteau et al., 1997) مورد استفاده قرار گرفته شده است ولی داده های کمی در ارتباط با طیور در دسترس است. در میان واسطه های امولسیفه کننده، کازئین به عنوان یک افزودنی خوراکی مهم هست. عمده منبع جهت تأمین کازئین، پودر شیر پس چرخ و کازئینات محلول است که مخلوط های پروتئین ناهمگنی هستند و مهم ترین اجزا در امولسیفه کردن بتا کازئین و باقیمانده پرولین می باشند (Bolaños et al., 2003). با این که استفاده از نمک های صفرای در طیور باعث افزایش هضم جذب چربی شده است، اما استفاده از آن مقرون به صرفه به نظر نمی رسد (Al-Marzooqi & Leeson, 1999). امولسیفایرهای مصنوعی دیگری مانند پلی اکسی تیلن گلیسرول مونو و دیولیت در پرورش خوک به عنوان افزودنی خوراک

استفاده شده‌اند اما در تغذیه طیور همچنان مورد استفاده قرار نگرفتند. نکته قابل توجه این است که در محیط حیوانی میزان تأثیر امولسیفایرهای مصنوعی از امولسیفایری طبیعی مانند نمک صفاوی به مراتب کمتر بود (Frobish et al., 1969).

اثرات اصلی امولسیفایرها

در پرورش طیور، نتیجه نهایی استفاده از امولسیفایرها، افزایش قابلیت هضم چربی است که در نهایت خود را به شکل بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراکی نشان می‌دهد (Dierick & Decuypere, 2004; Jones et al., 1992; Siyal et al., 2017). اما ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که مکمل سازی در سنین اولیه بر عملکرد طیور مؤثرتر است (SELL et al., 1986). چراکه میزان فعالیت لپاز در روزهای ۴۰ تا ۵۶ پرورش طیور به بیشینه خود می‌رسد (KROG- DAHL & SELL, 1989). بعلاوه، میزان ساخت نمک‌های صفاوی در سنین اولیه در کمترین حد خود قرار دارد (Serafin & Nesheim, 1970; Smallwood et al., 1970; Smallwood et al., 1972). و مطالعات نیز بر این امر تأکید دارد که افزودن نمک صفاوی باعث بهبود جذب چربی در طیور جوان می‌شود (Polin, 1980) و عملکرد را بهبود می‌بخشند (Frobish et al., 1969; Jin et al., 1998; Jones et al., 1992; Øverland et al., 1994). در گزارشی نشان داده شد که پرندگانی که ۰/۵ درصد سویا-لستین و ۱/۵ درصد روغن سویا دریافت کردند عملکرد بهتری از پرندگانی بود که تنها ۲ درصد لستین به جیره آن‌ها افزوده شد دارند (Huang et al., 2007).

نتایج نشان داده است که مصرف امولسیفایرهای برون‌زادی در پرندگان باعث بروز هیچ‌گونه بیماری و تلفات نشده است (Guerreiro Neto et al., 2011). و بر میزان خوراک مصرفی نیز تأثیر معنی‌داری نداشته است (Ashraf, 2007; Guerreiro Neto et al., 2011; Roy et al., 2010; Yao et al., 2012). در برخی مطالعات نیز گزارش شده مصرف امولسیفایر تحت تأثیر نوع روغن مصرفی جیره قرار ندارد (Zhang

et al., 2011) و هیچ‌گونه ارتباطی میان لیزوفسفاتیدیل کولین (امولسیفایر مصرفی) و نوع روغن مصرفی مشاهده نشد. بررسی منابع نشان می‌دهد که در مقایسه با جیره‌های حاوی روغن پالم، امولسیفایرها تأثیر معنی‌دارتری در جیره‌های حاوی روغن سویا به‌عنوان منبع انرژی داشته‌اند که دلیل آن حضور اسیدهای چرب غیراشباع در روغن ذرت است (Guerreiro Neto et al., 2011). اما این مسئله نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد که افزایش بهره‌وری از روغن‌های با کیفیت پایین‌تر و در واقع اشباع‌تر با استفاده از امولسیفایرها می‌تواند از لحاظ اقتصادی به نفع تولیدکننده باشد از آن جهت که با هزینه کمتر جهت تأمین روغن خوراکی بتوان عملکرد طیور را بهبود بخشید (Aguilar et al., 2013).

تأثیر امولسیفایرها بر فاکتورهای خونی

غلظت لیپوپروتئین‌ها و لیپیدهای پلاسما تعیین‌کننده تنظیم متابولیسم و میزان انتقال اسیدهای چرب بین بافت چربی و کبد است (Mossab et al., 2002). مطالعات نشان داده است که لستین که یک فسفاتیدیل کولین حاوی فسفولیپید است دارای شاخص‌های کاهش‌دهنده کلسترول خون است (Wilson et al., 1998). گزارشی (Huang et al., 2007) پرندگانی که با جیره‌های حاوی سویا لستین تغذیه شدند، سطح پایین کلسترول تام و ^۱LDL را داشتند (Jones et al., 1992; Wilson et al., 1998). در حالی که غلظت سرمی ^۲HDL و تری‌گلیسرید افزایش پیدا کردند. در مطالعه دیگر، محصولات امولسیفه کننده حاصل از غله ذرت میزان LDL و تری‌گلیسرید را کاهش داد (Medić et al., 2003). ولی میزان HDL به‌صورت معنی‌داری افزایش یافت و اسیدهای چرب فسفولیپیدی نیز پس از ۲۴ هفته تغذیه به میزان بازه معمول خود بازگشتند.

سطح پلاسمایی هورمون‌هایی نظیر انسولین و

۱. لیپوپروتئین با چگالی پایین

۲. لیپوپروتئین با چگالی بالا

دستیابی به عملکرد مناسب در پرندگان دارد. شاخص آبدوستی - چربی دوستی به عنوان یک معیار مهم در گزینش منبع امولسیفایر مصرفی دارد که از ۰ تا ۲۰ متغیر است. شاخص کمتر، بیشتر محلول در چربی و بالعکس شاخص بالاتر بیشتر محلول در آب است. در ارتباط با تغذیه طیور شاخص بالاتر معیار مناسب تری به نظر می رسد چراکه محیط روده عمدتاً محیط آبکی دارد. از طرفی هیچ گونه مطالعه‌ای با تمرکز ویژه بر تأثیرات اقتصادی مصرف امولسیفایرها در تغذیه طیور انجام نشده است. بیشتر مطالعات در ارتباط با مصرف امولسیفایرها در جیره‌های حاوی روغن سویا بوده است در حالی که عملکرد امولسیفایرها در جیره‌های حاوی روغن پالم اقتصادی تر است. مرور منابع نشان می دهد که بیشترین توجه می بایست معطوف نوع روغن مصرفی و بهره گیری از امولسیفایرهای ارزان تر در خوراک طیور باشد تا بدین طریق بتوان همراه با بهبود عملکرد پرنده صرفه اقتصادی را نیز لحاظ کرد.

مطلب دیگری که بسیار اهمیت دارد این است که هیچ محققى توجه ویژه‌ای به میزان دما و رطوبت محیط نداشته است؛ از آن جهت که هر دو این عوامل تأثیر بسزایی بر عملکرد رشد طیور دارند و توجه به تأثیر امولسیفایرها در زمانی که رطوبت و دما بالاتر از حد طبیعی است، چراکه استفاده از چربی در شرایط آب و هوایی گرم افزایش پیدا می کند (به واسطه حرارت افزایش پایین تر این ماده خوراکی). همچنین هیچ محققى به استفاده از چند امولسیفایر به صورت هم زمان و یا مخلوط نپرداخته است و یا حداقل مطالعاتی در دسترس نیستند. بخش اعظم مطالعات با تمرکز بر استفاده از امولسیفایرهای طبیعی انجام شده است؛ بنابراین نیاز به مطالعات بیشتری در زمینه استفاده از انواع طبیعی و مصنوعی امولسیفایرها است.

گلوکاگون و T3 شاخص های مهمی هستند که سطح چربی سازی کبدی را نشان می دهد (Hillgartner et al., 1995). گزارش شده است که سطح هورمون محرک تیروئید (TSH) وقتی ۲ درصد سویا لستین خام به جیره جوجه های گوشتی افزوده شد، افزایش پیدا کرد. ولی در سطح اسیدهای چرب آزاد خون و T4 تفاوت معنی داری دیده نشد در حالی که سطح T3 در مقایسه با سایر گروه ها کاهش پیدا کرد (Huang et al., 2007).

نتیجه گیری

امولسیفایرهای تغذیه‌ای برون زادی می توانند به عنوان یک گزینه مناسب در جهت بهره‌وری و افزایش قابلیت هضم چربی در جیره طیور مورد استفاده قرار گیرند. بعلاوه، عملکرد این ترکیبات در صورت تغذیه منابع چربی با قابلیت هضم کم چربی معنی دارتر از منابع چربی با قابلیت هضم بالاتر بوده است؛ این اثر اهمیت بیشتری پیدا می کند وقتی این چربی‌ها به میزان بیشتری در جیره مورد استفاده قرار گیرد. به هر حال با سطح بالاتر چربی‌های با قابلیت هضم بالاتر، هنوز این تأثیرات مثبت مشاهده نشده است. نحوه عملکرد این ترکیبات از طریق افزایش قابلیت هضم اسیدهای چرب بلند زنجیر به خصوص انواع اشباع آن (۱۶ و ۱۸ کربن) است؛ بنابراین ترکیبات امولسیفایر از طریق بهبود قابلیت هضم لیپید به عنوان منبع مهم تأمین انرژی جیره می توانند اهمیت بسزایی در کاهش هزینه‌ها در تغذیه طیور داشته باشند. انرژی قابل متابولیسم یک عامل کلیدی در بحث تغذیه طیور است و از این جهت امولسیفایرها از طریق بهبود عملکرد رشد، قابلیت هضم چربی، سیستم ایمنی و سطوح هورمون‌های متابولیکی خون در جیره‌های با انرژی قابل متابولیسم می توانند مورد توجه قرار گیرند. انتخاب امولسیفایر مناسب و نوع روغن مصرفی نیز اهمیت بسزایی در

The Role of Emulsifiers in Enhancing Poultry Industry Processes

Seyed Adel Moftakharzadeh¹, Soheil Yosefi^{2*}, Sasan Chalaki³, Saman Chalaki⁴

1. Assistant Professor, National Animal Science Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran
2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran
3. Master student of Poultry Nutrition, Urmia University
4. MA student of Animal and Poultry Physiology, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources

* so.yousefi88@gmail.com

Abstract

The use of emulsifiers in the poultry industry is very important in order to improve poultry performance and increase the digestibility of nutrients, especially fats, among the most important examples of these compounds are soy-lecithin, casein extracted from milk, lysophosphatidylcholine, lecithin, and bile salts., glycerol polyethylene glycerol ricinolate (E484) and sodium stearyl 2 lactylate (SSL), the efficiency of emulsifiers can be determined by using different levels of vegetable oils and different levels of metabolizable energy, the selection of different natural and synthetic sources of emulsifiers should be based on balance Hydrophilicity and lipophilicity should be evaluated, nowadays a new attitude has been formed towards the use of exogenous sources of emulsifiers and their mixture in poultry feed and the importance of laboratory studies in this field. For this reason, new studies have evaluated and investigated the effect of these emulsifying mediators in order to identify the best compounds to improve the performance and health of poultry. In addition, the use of emulsifiers can lead to a reduction in feed costs and an increase in productivity in poultry farming, because this The compounds help to improve the absorption of nutrients and, as a result, improve the growth and health of the poultry.

Keywords: poultry industry, emulsifier, broiler, feed

منابع:

1. Aguilar, Y. M., Becerra, J. C., Bertot, R. R., Peláez, J. C., Liu, G., & Hurtado, C. B. (2013). Growth performance, carcass traits and lipid profile of broiler chicks fed with an exogenous emulsifier and increasing levels of energy provided by palm oil. *J. Food Agric. Environ*, 11, 629-633.
2. Al-Marzooqi, W., & Leeson, S. (1999). Evaluation of dietary supplements of lipase, detergent, and crude porcine pancreas on fat utilization by young broiler chicks. *Poultry science*, 78(11), 1561-1566. University, Cairo, Egypt, 235, 2007.

ادامه منابع:





مارکرهای ژنتیکی در طیور

ساسان چالاکی^۱، سایننا پودل^۲، دانیال نیکزاد^{۳*}، سامان چالاکی^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲. دستیار پژوهشی دانشگاه آوبرن آمریکا

۳. کارشناسی ارشد ژنتیک اصلاح نژاد دام و طیور دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام و طیور دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

*Danielnikzad8@gmail.com

چکیده

تغذیه مطلوب طیور عامل اساسی در بهبود عملکرد و کیفیت محصولات آنان است. استفاده از مارکرهای ژنتیکی در بهبود تغذیه و کیفیت محصولات طیور، به دلیل پیشرفت‌های اخیر در حوزه ژنتیک مولکولی، اهمیت بیشتری یافته است. مارکرهای ژنتیکی نشانگرهایی از تنوع ژنتیکی و ویژگی‌های مختلف در گونه‌های مختلف محسوب می‌شوند. در زمینه تغذیه طیور، این مارکرها به‌عنوان نشانگرهایی از ژنوم طیور به کار می‌روند و اطلاعات ارزشمندی ارائه می‌دهند. مارکرهای ژنتیکی ارتباط مستقیمی با ویژگی‌های تغذیه‌ای مانند مصرف غذایی، هضم و جذب، مقاومت به بیماری‌ها و کیفیت محصولات دارند. با تعیین مارکرهای ژنتیکی مرتبط با این ویژگی‌ها، بهبودهای ژنتیکی در طیور قابل پیش‌بینی است و انتخاب نژادهای مناسب برای بهبود تغذیه و عملکرد آنها امکان‌پذیر می‌شود. درک صحیح از مارکرهای ژنتیکی و کاربردهای آنها در تغذیه طیور، می‌تواند به بهبود عملکرد و کیفیت محصولات کمک کند.

کلمات کلیدی: ژنتیک مولکولی، ژنوم، طیور، مارکرهای ژنتیکی



مقدمه

نشانگرهای ژنتیکی نقش مهمی در تحقیقات و پرورش طیور دارند. آن‌ها برای نظارت بر تنوع ژنتیکی، ارزیابی تغییرات در معماری ژنتیکی و پیش‌بینی مقادیر پرورش استفاده می‌شوند. انواع مختلفی از نشانگرها مانند پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی (SNP) و میکرو ماهواره‌ها در مطالعات طیور مورد استفاده قرار گرفته است. مشخص شده است که RFLP ها برای ارزیابی تغییرات ژنتیکی در جمعیت مرغ مفید هستند (Dementieva, et al. 2022).

SNP ها برای شناسایی مکان‌های نشانگر مرتبط با صفات رشد و کیفیت گوشت در مرغ‌ها استفاده شده‌اند (Bloom, et al. 1993). از نشانگرهای میکرو ماهواره‌ای برای ارزیابی تنوع ژنتیکی و هتروزیگوسیت در نژادهای مختلف مرغ استفاده شده، به‌طور کلی، نشانگرهای ژنتیکی اطلاعات ارزشمندی را برای شناسایی نژاد، برنامه‌های پرورش، حفاظت و افزایش تولیدمثل در صنعت طیور فراهم می‌کنند. نشانگرهای ژنتیکی کاربردهای مختلفی در طیور دارند. آن‌ها برای نظارت بر تنوع ژنتیکی جمعیت‌های کوچک، ارزیابی تغییرات در معماری ژنتیکی و تنوع و مطالعه دینامیک بلندمدت تنوع ژنتیکی در طول زمان استفاده می‌شوند (Belej, et al. 2019). نشانگرهای ژنتیکی همچنین برای احراز هویت و تمایز بین نژادهای مختلف مرغ و همچنین برای برچسب زدن و ترویج محصولات باکیفیت در بازار استفاده می‌شوند (Wang, et al. 1998). علاوه بر این، نشانگرهای ژنتیکی برای تعیین ویژگی‌های ژنتیکی و نظارت بر تنوع ژنتیکی جمعیت جوجه‌های آزمایشی، اردک، غاز و کبوتر استفاده می‌شود (Яковлев, et al. 2017). آن‌ها همچنین در برنامه‌های انتخاب برای شناسایی ژن‌های کاندید مرتبط با صفات اقتصادی و برای انتخاب با کمک نشانگر و ورود ژن استفاده می‌شوند. علاوه بر این، نشانگرهای ژنتیکی نقش مهمی در انتخاب ژنومی ایفا می‌کنند که با بهبود ارزش‌های پرورش، مدیریت تنوع ژنتیکی و تسریع پیشرفت ژنتیکی، انقلابی در صنعت طیور ایجاد کرده است (Emara, et al. 2003).

ژنوم مرغ

ژنوم مرغ شامل ۳۹ جفت کروموزوم است که شامل هشت جفت ماکرو کروموزوم، یک جفت کروموزوم جنسی (W و Z) و ۳۰ جفت میکرو کروموزوم می‌باشد. اندازه ژنوم مرغ حدود $1/2 \times 10^9$ جفت باز است و طول آن تقریباً ۴۰۰۰ سانتی‌متر است (Farrag, et al. 2010). مقایسه ژنوم مرغ با ژنوم انسان و موش نشان می‌دهد که گروه‌های سنتتیکی بسیار حفاظت‌شده هستند (Fulton, et al. 2004). تخمین زده می‌شود که تعداد ژن‌های موجود در ژنوم مرغ بین ۲۰۰۰۰ تا ۲۳۰۰۰ ژن است که حدود ۶۰ درصد از آن‌ها دارای یک ارتولوگ انسان هستند (Hughes, et al. 1995). اندازه هاپلوئید ژنوم مرغ حدود ۱/۰۹ میلیارد جفت‌پایه (bp) است که تقریباً یک‌سوم اندازه ژنوم اکثر پستانداران است (Weissenbach, et al. 1998).

مارگرهای ژنتیکی

با توجه به گستردگی و پیچیدگی ژنوم در دام و طیور، امکان مطالعه ژنوم شامل شناخت ژن‌ها، موقعیت مکانی و جایگاه‌های ژنی به‌راحتی ممکن نبوده و این کار باید با استفاده از نشانه‌ها و خواص منحصر به فرد بخش‌های مختلف ژنوم انجام شود. بخشی از ژنوم موجود زنده که افراد متعلق به یک‌گونه یا یک جمعیت در خصوص آن بخش یا آن قطعه دارای تنوع و تفاوت بوده و بر اساس آن قابل شناسایی یا ردگیری هستند را در اصطلاح به‌عنوان نشانگر ژنتیکی نام‌گذاری می‌کنند. به عبارتی هر قطعه DNA که می‌تواند در ردیابی انتقال یک صفت، یا یک بیماری به افراد مختلف به ما کمک کند. از نشانگرهای ژنتیکی برای تعیین سطح پلی‌مورفیسم و همچنین تنوع ژنتیکی نژادهای مختلف، تعیین نسبت دوری یا نزدیکی جمعیت‌های مختلف حیوانی یا گیاهی، تعیین جایگاه صفات کمی روی کروموزوم (gtl mapping) و همچنین برای تشخیص بیماران از افراد سالم یا شناخت

روش‌های بسیاری برای غلبه بر مشکلات اصلاحی و ژنتیکی موجودات به‌ویژه طیور شده است. در سال‌های گذشته، از نشانگرهای DNA برای مطالعات پایه‌ای و کاربردی در انسان، دام و طیور استفاده شده است، بیشتر از نشانگرهای مولکولی برای انجام مطالعات آزمایشات در طیور و سایر جانوران بکار گرفته می‌شود. نشانگرهای مولکولی که بر اساس DNA می‌باشند، به دو صورت غیر مبتنی بر PCR یا همان واکنش زنجیره‌ای پلیمرز و مبتنی بر PCR بکار گرفته می‌شوند.

RLGS، VNTR، RFLP، ماهوارک‌ها و مارکرهای مولکولی غیر مبتنی بر واکنش زنجیره‌ای پلیمرز هستند، اما PBR، SSCP، SNP، ریز ماهواره‌ها و EFLP مارکرهای مولکولی مبتنی بر PCR می‌باشند (al. 2014).

بیشتر نشانگرهای ژنتیکی در جوجه از نشانگرهای DNA مولکولی تشکیل شده‌اند. تعداد زیادی از نشانگرها مبتنی بر واکنش زنجیره‌ای پلیمرز هستند. امروزه بیشتر نقشه‌های مولکولی به کمک همین واکنش (PCR) تهیه می‌شوند، این نشانگرها دو نوع دارند: ژن‌های با عملکردهای شناخته شده (نوع I) و بخش‌های DNA ناشناس (نوع II) که شامل ریز ماهواره‌های بسیار تکراری، DNA چندشکلی به‌طور تصادفی (RAPD)، چندشکلی‌های طول قطعه تقویت‌شده (AFLP) و رتروترانسپوزون CR1 است. در حال حاضر، تقریباً ۳۵۰ نشانگر نوع I در ژن‌های مرغ وجود دارد. در گذشته، نشانگرهای نوع I به دلیل تجزیه و تحلیل پرزحمت RFLP و تعداد محدودی از آن‌ها که در جایگاه‌های نوع I مشاهده شد، کاربردهای گسترده‌ای در نقشه‌برداری QTL دریافت نکردند. باین‌حال، با جداسازی تقریباً ۴۰۰۰۰۰ EST و شناسایی پلی‌مورفیسم‌های ژنتیکی جدید در این ژن‌ها، انتظار می‌رود نشانگرهای نوع I کاربردهای گسترده‌تری در ژنومیک مرغ و شناسایی QTL دریافت کنند. در مقابل، نشانگرهای نوع II به‌طور قابل توجهی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و نشانگر انتخابی برای نقشه‌برداری ژنتیکی و جستجوهای QTL بوده‌اند. در واقع،

ژن‌های جدید استفاده می‌شود (kumar, et al. 1999). انواع مختلفی از نشانگرهای ژنتیکی در سطح ژنوم موجودات زنده شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند که مهم‌ترین آن‌ها شامل نشانگرهای micro satellite، RAPD، SNP، AFLP، Transposon که هر یک مزایا و معایبی دارند، از آن‌ها در کارهای تشخیصی و مطالعات متنوع ژنومی استفاده می‌شود. نشانگرها به دو صورت مورفولوژیک و مولکولی می‌باشند. کاربرد نشانگرهای ژنتیک به ده‌ها سال پیش از کشف DNA، به‌عنوان ماده ژنتیک، مربوط می‌شود. نشانگرهای مورفولوژیک که پیامد جهش‌های قابل‌رؤیت در مورفولوژیک سازواره‌اند، از ابتدای این سده مورد استفاده بوده‌اند (Ronald, et al. 2001). صفات مورفولوژیک که عمدتاً توسط یک ژن کنترل می‌شوند، می‌توانند به‌عنوان نشانگرهای ژنتیک مورد استفاده قرار گیرند. این نشانگرها شامل دامنه وسیعی از ژن‌های کنترل‌کننده صفات فنوتیپی هستند و جزو نخستین نشانگرها به شمار می‌آیند و از زمان‌های بسیار دور یعنی از زمانی که محل ژن‌ها بر روی کروموزوم مشخص شد، مورد استفاده قرار می‌گرفتند. این نوع نشانگرها دارای معایب زیادی بوده از جمله: دارای توارث غالب و مغلوب بوده و اثرات اپیستازی و پلیوتروپی دارند، تحت تأثیر شرایط محیطی و مرحله رشد موجود قرار می‌گیرند، فراوانی و تنوع کمی دارند، گاهی برای مشاهده و ثبت آن‌ها باید منتظر ظهور آن‌ها ماند و از دیگر معایب آن می‌توان به این نکته مهم اشاره نمود که اساس ژنتیک بسیاری از نشانگرهای مورفولوژیک هنوز مشخص نشده است.

نشانگرهای مولکولی DNA نشانگرهای مولکولی فراوان و در هر موجود زنده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگرچه پتانسیل نشانگرهای مولکولی برای اصلاح‌کنندگان از حدود ۷۵ سال پیش شناخته شده بود، ولی کاربرد آن‌ها تا حدود ۳۰ سال پیش به دلیل نبود نشانگرهای مناسب بسیار محدود بوده است. گسترش نشانگرهای DNA موجب به‌کارگیری

تمام مکان‌ها به‌صورت دوجه‌دو است، با افزایش فاصله ژنتیکی بین دو مکان ژنی، احتمال کراسینگ‌اور بین آن‌ها افزایش می‌یابد. در نتیجه درصد نوترکیبی و بالطبع فاصله ژنتیکی کم‌تر تخمین زده می‌شود؛ زیرا دو کراسینگ‌اور همزمان اثر همدیگر را خنثی می‌کنند (وقتی تعداد کراسینگ‌اورها زوج باشد ممکن است نوترکیبی صورت نگیرد). البته برای تعیین آن‌که دو نشانگر پیوسته هستند یا خیر از آزمون‌های آماری مانند آزمون کای اسکور یا آزمون حداکثر درست‌نمایی می‌توان استفاده نمود (Na- deem, et al. 2018).

ویژگی‌های نشانگرهای مولکولی

از اساسی‌ترین و مهم‌ترین ویژگی‌های نشانگرهای مولکولی می‌توان به فراوانی آن اشاره نمود، تعداد نشانگرهای ایجادشده به‌طور عمده تحت تأثیر فراوانی مکان‌های ژنی موردنظر در ژنوم است. از آنجاکه تعداد زیادی جایگاه برشی اندونوکئلازی در ژنوم وجود دارد، نشانگرهای RFLP و EFLP، نشانگرهایی با قدرت فراوانی زیاد در طیور به شمار می‌آیند، همچنین نشانگرهای RAPD نیز به دلیل وجود تعداد زیادی ردیف تصادفی در ژنوم، به‌عنوان نشانگرهای با فراوانی بسیار زیاد به شمار می‌آیند (Hillel, et al. 2019). همچنین برای تهیه نقشه‌های پیوستگی با تراکم زیاد، فراوانی نشانگر بسیار اساسی است، دیگر ویژگی‌های این نشانگرها مقدار چندشکلی آن‌ها می‌باشد، قدرت نشانگرهای مولکولی معمولاً از طریق چندشکلی ایجادشده تعیین می‌شود. این مقدار چندشکلی بیشتر تحت تأثیر مقدار جهش در جایگاه‌های ژن هدف می‌باشد. مکان‌یابی خاص ژن از دیگر ویژگی‌های این نشانگرها می‌باشد، در این نشانگرهای ژنتیکی از کاوشگرها یا آغازگرهای مربوط به چند مکان ژنی استفاده می‌شود (Burt, et al. 2002)، از این‌رو می‌توان همزمان نواحی مختلف ژنوم را در طیور شناسایی کرد ولی تنها عیب آن این است که الگوهای بانندی عموماً به‌صورت جایگاه‌های ژنی و آلل قابل تفسیر نیستند و فقط می‌توان

نشانگرهای ریز ماهواره به‌عنوان "نسل دوم نشانگرها" برای مطالعات نقشه‌برداری ژن نامیده می‌شوند، در حالی‌که ژن‌ها به‌عنوان اولین نسل از نشانگرها در نظر گرفته می‌شوند (Collins, et al. 1997). نشانگرهای نوع II به دلیل پلی‌مورفیک بودن بسیار موردعلاقه هستند و سنجش‌های مبتنی بر PCR می‌توانند برای تعیین ژنوتیپ افراد مورد استفاده قرار گیرند. در مرغ، حداقل ۸۰۱ ریز ماهواره بر روی نقشه ژنتیکی قرار دارند (Groenen, et al. 1999). یکی از این نشانگرهای ژنتیکی، پلی‌مورفیسم تک نوکلئوتیدی (SNP) است و به‌عنوان سومین نسل از نشانگرهای ژنتیکی، تمرکز اصلی در مطالعات انسانی است (Vignal, et al. 2002).

کاربرد مارکرهای مولکولی

از مهم‌ترین کاربردهای نشانگرهای مولکولی تهیه نقشه‌های ژنتیکی می‌باشد، ریشه‌بسیاری از محدودیت‌های روش‌های مختلف اصلاح نژاد دام و طیور، نبود زیربنا و مقدمات ضروری اساسی برای مطالعات ژنتیکی است. یکی از اجزای کلیدی و زیر بنایی و ابزار اساسی موردنیاز برنامه‌های آینده اصلاحی برای دام و طیور، تهیه نقشه‌های ژنتیکی خواهد بود. شاید یکی از مهم‌ترین کاربردهای نشانگرهای DNA تهیه نقشه‌های ژنتیکی باشد که بر اساس آن می‌توان جایگاه ژنی و کروموزومی ژن‌های تعیین‌کننده صفات مطلوب (ترتیب و فاصله ژن‌ها و نشانگرها از یکدیگر بر روی کروموزوم‌ها) را تعیین کرد (chawla, et al. 2002).

یک نقشه پیوستگی، یک نقشه ژنتیکی از یک موجود یا یک جمعیت می‌باشد که ترتیب و فاصله ژن‌ها و یا نشانگرها را نسبت به یکدیگر به نمایش می‌گذارد. در حقیقت این نقشه بر اساس فراوانی نوترکیبی بین نشانگرها (در طول کراسینگ‌اور) بین کروموزوم‌های همولوگ ترسیم می‌شود. هرچه فراوانی نوترکیبی بین دو نشانگر بیشتر باشد آن دو نشانگر از همدیگر دورتر خواهند بود و بالعکس. در حقیقت ترسیم نقشه‌های پیوسته ژنتیکی، شامل تخمین درصد نوترکیبی بین

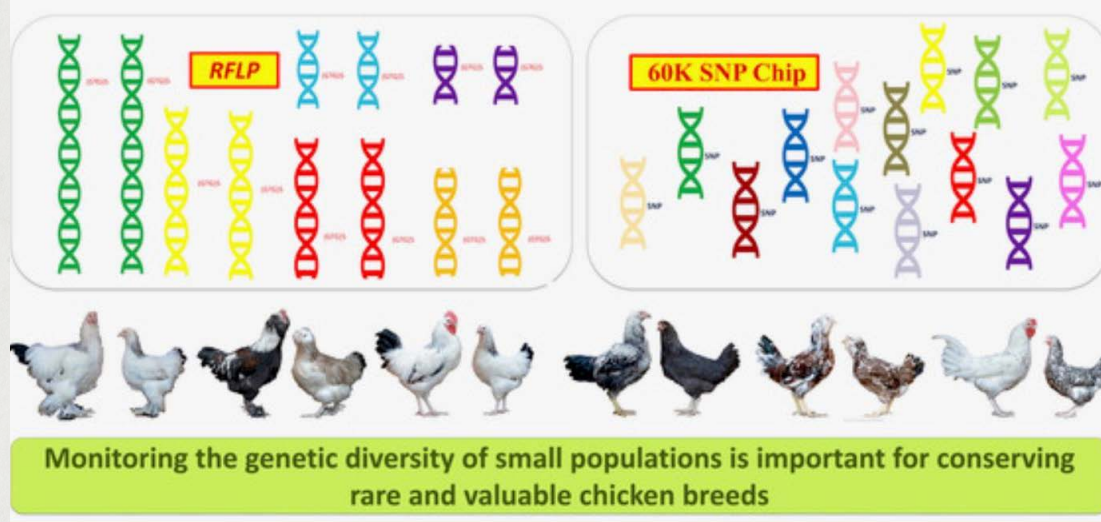
اصلی (MHC) و نشانگرهای مربوط به رنگ پرها (MC1R) برای شناسایی نژاد استفاده شده‌اند (Fulton Lucinda, et al. 2004). نشانگرهای SNP به دلیل فراوانی، پایداری، راحتی نمره‌دهی و استفاده از آن‌ها در تعیین ارتباط بین ژنوتیپ و فنوتیپ نقش مهمی را در پیشبرد مطالعه ژنوم طیور داشته‌اند. یکی از کاربردهای اصلی SNP ها، استفاده از آن‌ها در نقشه‌یابی EST ها می‌باشد. در حقیقت در گونه‌هایی که چندشکلی زیادی دارند، ممکن است EST ها از نظر ژنتیکی به راحتی با SNP ها نقشه‌یابی شوند. به این منظور ابتدا SNP ها در UTRs3 ژن موردنظر به روش ردیف‌یابی شناسایی می‌شوند و پس از آن روش نمره‌دهی SNP برای نقشه‌یابی ژنوتیپ‌های نتاج استفاده می‌شود، EST ها در بسیاری از پروژه‌های ژنوم موفقیت‌آمیز بوده‌اند (Schopen, et al. 2008). در حقیقت ردیف‌های EST دست‌کم بخشی از ردیف‌های بیشتر mRNA های موجود در بافت‌های مختلف را دارند، بنابراین از EST ها به‌وفور به‌عنوان منبع اطلاعات برای کشف ژن‌های جدیدی که عمل آن‌ها به‌طور تجربی از ردیف آن‌ها نتیجه گرفته می‌شود، استفاده می‌شود. مسلماً ژن‌هایی که در بافت خاص یا مرحله

حضور یا عدم حضور باندها را نمره‌دهی کرد و هم بارز بودن آلل‌ها نیز یکی دیگر از ویژگی مارکرهای مولکولی می‌باشد، آلل‌های یک جایگاه ژنی توسط مارکرهای هم بارز به‌طور همزمان در یک فرد تظاهر می‌یابند؛ بنابراین در استفاده از نشانگرهای هم بارز امکان تشخیص ناخالص‌ها از خالص‌ها وجود خواهد داشت (Dodgson, et al. 2011).

انواع مارکرهای ژنتیکی در طیور

نشانگرهای ژنتیکی مورد استفاده در طیور شامل نشانگرهای codominant و غالباً برای آزمایشات نقشه‌برداری و همچنین پلی مورفیسم‌های تک نوکلئوتیدی (SNPs) برای انتخاب با کمک نشانگر (MAS) هستند (Sodhi, et al. 2013). نشانگرهای چندگانه و تکنیک‌های کمترین مربع برای نقشه‌برداری از لوکوس صفات کمی (QTL) مؤثر بر کیفیت و صفات تولید در طیور استفاده می‌شود. در بوقلمون‌های وحشی از نشانگرهای ژنتیکی برای شناسایی زیرگونه‌ها، هیبریدیزاسیون درون اختصاصی، ساختار جمعیت و پزشکی قانونی استفاده شده است (wang, et al. 1998). در مرغ، نشانگرهای ژنتیکی مانند نشانگرهای DNA میتوکندری، SNP ها در ناحیه کمپلکس هیستوسازگاری

Comparative analysis of molecular RFLP and SNP markers



سیستم‌های نشانگر در پرورش است. توسعه آرایه‌های SNP با چگالی بالا و تکنیک‌های توالی‌یابی نسل بعدی انقلابی در شناسایی و استفاده از نشانگرهای ژنتیکی در طیور ایجاد کرده است (Zhang, et al. 2021).

نتیجه‌گیری

استفاده از مارکرهای ژنتیکی در بهبود تغذیه و کیفیت محصولات طیور از اهمیت بسیاری برخوردار است. مارکرهای ژنتیکی به‌عنوان نشانگرهایی از ژنوم طیور استفاده می‌شوند و اطلاعات مهمی را ارائه می‌دهند که به بهبود عملکرد و کیفیت محصولات این دام‌ها کمک می‌کند. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که انواع مختلفی از نشانگرهای ژنتیکی از جمله SNP، RFLP و میکرو ماهواره‌ها در تحقیقات و پرورش طیور استفاده شده‌اند و نقش مهمی در ارزیابی تغییرات ژنتیکی، شناسایی ویژگی‌های مرتبط با صفات مختلف مانند رشد و کیفیت محصولات داشته‌اند. همچنین، از این مطالعات مشخص شده است که استفاده از مارکرهای ژنتیکی می‌تواند در انتخاب نژادهای مناسب برای بهبود تغذیه و عملکرد طیور کمک کند و انتخاب ویژگی‌های موردنظر برای افزایش تولید محصولات با کیفیت در صنعت طیور را تسهیل کند. این اطلاعات نشان می‌دهند که استفاده از مارکرهای ژنتیکی می‌تواند در بهبود عملکرد و کیفیت محصولات طیور مؤثر باشد و بتواند به رونق صنعت طیور کمک کند.

خاصی از رشد تظاهر می‌یابند و در نتیجه در تهیه cDNA استفاده نشده باشند، در داده‌های EST وجود نخواهد داشت (Mangal- giri, et al. 2017).

روش‌های مورد استفاده برای شناسایی مارکرهای ژنتیکی در طیور

روش‌های مورد استفاده برای شناسایی نشانگرهای ژنتیکی در طیور شامل ژنتیک کمی، رویکردهای ژن کاندید، مطالعات ارتباط گسترده ژنوم GWAS و توالی‌یابی با توالی بالا است. در ژنتیک کمی، از تحلیل ژن‌های کاندیدی که بر صفات اقتصادی در طیور تأثیر می‌گذارند و نشانگرهای DNA مرتبط با این صفات استفاده می‌شود. GWAS از تغییرات توالی، به‌خصوص پلی‌مورفیسم‌های تک نوکلئوتید (SNPs)، برای شناسایی ژن‌های تأثیرگذار بر صفات اقتصادی در طیور استفاده می‌کند (Lin, et al. 2024). توالی‌یابی با توالی بالا می‌تواند نشانگرهای ژنتیکی بیشتری تولید کند، اما کیفیت ژنوتیپ در مقایسه با تراشه‌های SNP پایین‌تر است. با این حال، توالی‌یابی با توالی بالا می‌تواند برای پیش‌بینی ژنومی در برنامه‌های پرورش جمعیت‌های گوشتی محلی استفاده شود. سایر روش‌های مورد استفاده برای تعریف نشانگرهای مولکولی شامل پلی‌مورفیسم طول قطعه محدودیت (RFLPs DNA)، پلی‌مورفیک تکثیر تصادفی (RAPD)، پلی‌مورفیسم طول قطعه تقویت‌شده (AFLP)، میکرو ماهواره‌ها، مینی‌ساتلایت‌ها و SNP‌ها هستند. انتخاب با کمک نشانگر (MAS) یک کاربرد گسترده از

Genetic Markers in Poultry

Sasan Chalaki¹, Sabina Poudel², Daniel Nikzad^{3*}, Saman Chalaki⁴

1. MSc Student in Poultry Nutrition, Urmia University

2. Research Assistant at Auburn University, United state of america

3. Msc of Genetics and Animal Breeding, Urmia University

4. MSc Student in Animal Physiology, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari University

*Danielnikzad8@gmail.com

Abstract

Optimal nutrition is a fundamental factor in improving the performance and quality of poultry products. The use of genetic markers in improving the nutrition and quality of poultry products has gained greater importance due to recent advancements in molecular genetics. Genetic markers serve as indicators of genetic diversity and various traits across different species. In the field of poultry nutrition, these markers function as indicators of the avian genome and provide valuable information. Genetic markers have a direct correlation with nutritional traits such as feed consumption, digestion and absorption, disease resistance, and product quality. By identifying genetic markers associated with these traits, genetic improvements in poultry can be predicted, and suitable breeds can be selected to enhance their nutrition and performance. A proper understanding of genetic markers and their applications in poultry nutrition can contribute to improving the performance and quality of poultry products.

Keywords: genetic markers, poultry, molecular genetics, genome

منابع:

1. Belej, Ľubomír, et al. "Authentication of poultry products at the breed level using genetic markers." (2019): 956-960.
2. Bloom, S. E., M. E. Delaney, and D. E. Muscarella. (1993). Manipulation of the avian genome. R. J. Etches and A. M. V. Gibbins, ed. CRC Press, Boca Raton, FL.
3. Burt, D.W. and Hocking, P.M., 2002. Mapping quantitative trait loci and identification of genes that control fatness in poultry. Proceedings of the Nutrition Society, 61(4), pp.441-446.
4. Collins, Francis S., Mark S. Guyer, and Aravinda Chakravarti. "Variations on a theme: cataloging human DNA sequence variation." Science 278.5343 (1997): 1580-1581.

ادامه منابع:



مروری بر استفاده از عصاره‌های گیاهی در رقیق‌کننده منی قوچ

- سامان چالاکی^{۱*}، طوبی ندری^۲، حمید دلدار^۳، فیلیپ مارتینز پاستور^۴، امید بوذری^۵، ساسان چالاکی^۶
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
۲. استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
۳. دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
۴. استاد گروه بیولوژی مولکولی، دانشگاه لئون اسپانیا
۵. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران
۶. دانشجوی کارشناسی علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
- *Samanchalaki@gmail.com

چکیده

تولیدمثل حیوانات از جمله قوچ، برای حفظ جمعیت و تولید نسل‌های آینده ضروری است. اخیراً پیشرفت‌های قابل توجهی در این زمینه صورت گرفته است. با این حال، عوامل مختلفی مانند عوامل تنش‌زا، افزایش درجه حرارت و تغذیه نامناسب می‌توانند بر فراسنجه‌های تولیدمثل قوچ و در نتیجه عملکرد آن تأثیر منفی بگذارند؛ بنابراین، استفاده از راهکارهایی که سبب بهبود فراسنجه‌های تولیدمثل شوند، ضروری است. امروزه، محققین عصاره‌های گیاهی مختلفی مانند عصاره گیاهی آویشن، سیر، بابونه، شاه‌اسپرم را جهت ارزیابی خواص آنتی‌اکسیدانی آن‌ها بر کیفیت منی در قوچ مورد استفاده قرار داده‌اند. نتایج این مطالعات نشان داده است که استفاده از این عصاره‌ها و به طبع آن خواص آنتی‌اکسیدانی آن‌ها می‌تواند بهبود قابل توجهی در کیفیت اسپرم و همچنین پارامترهای تولیدمثل قوچ ایجاد کند؛ بنابراین، به نظر می‌رسد، استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی موجود در عصاره‌های گیاهی می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مؤثر در بهبود پارامترهای تولیدمثل قوچ مورد استفاده قرار گیرد. کلمات کلیدی: آنتی‌اکسیدان، تولیدمثل، رقیق‌کننده، قوچ، عصاره گیاهی

مقدمه

تلقیح مصنوعی موجب امکان استفاده بهینه از قوچ‌های برتر می‌شود. با پیشرفت تکنیک‌های کمک تولیدمثلی از جمله تلقیح مصنوعی، منی حاصل از یک انزال حداکثر رقیق می‌شود که این امر سبب کاهش غلظت آنتی‌اکسیدانی مایع منی و اسپرم می‌شود (Adeel et al., 2009). امروزه در تغذیه حیوانات از مواد گیاهی مختلفی استفاده می‌شود. تاکنون حدود ۳۰۰ گونه گیاهی برای تولید عصاره گیاهی جهت استفاده از خواص آنتی‌اکسیدانی آن‌ها شناسایی و مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Schmidt, 2020). عصاره‌ها به ترکیباتی گیاهی گفته می‌شود که از متابولیت‌های فرار به دست آمده می‌آیند و دارای خواص آنتی‌باکتریایی و آنتی‌اکسیدانی هستند (Rosen-thal and Berenbaum, 2012). مشخص شده است که رقیق‌سازی منی سبب افزایش زنده‌مانی اسپرم و همچنین موجب کاهش نرخ فعالیت متابولیکی آن می‌شود (Nor-man et al., 1958). برای حفظ کیفیت اسپرم قوچ می‌توان از افزودن آنتی‌اکسیدان‌ها به رقیق‌کننده‌ها استفاده کرد، در نمونه‌های منی قوچ، آنتی‌اکسیدان‌ها موجب افزایش قدرت زنده‌مانی، بالا رفتن جنبایی اسپرم و همچنین سبب بهبود عملکرد متابولیکی و ریخت‌شناختی اسپرم می‌شود (Bansal and Bilaspuri, 2011).

آنتی‌اکسیدان‌ها

آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیباتی هستند که سبب کاهش سرعت اکسیداسیون و همچنین حفظ تعادل آنتی‌اکسیدانی و در نتیجه حفظ سلول از آسیب‌های اکسیداسیون می‌شود (Upreti et al., 1997). آنتی‌اکسیدان‌ها شامل دو دسته آنزیمی و غیر آنزیمی هستند و سیستم‌های اصلی دفاعی بدن در برابر آسیب‌های رادیکال آزاد می‌باشند که با اتصال به رادیکال‌های آزاد آن را خنثی و با جلوگیری از تولید گونه‌های اکسیژن فعال اولین گام دفاعی آنتی‌اکسیدان‌ها در مقابل آسیب‌های اکسیداتیو است (Agarwal and Saleh, 2002).

آنتی‌اکسیدان‌ها دارای اثرات حفاظتی بر غشای پلاسمایی در فعالیت‌های متابولیکی و زنده‌مانی سلول‌ها می‌باشند که مجموع سیستم‌های آنزیمی و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در پلاسمای منی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی آن را تشکیل می‌دهد؛ همچنین پلاسمای منی شامل تعدادی مواد آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که توانایی مقابله با اثرات سمی پراکسیداسیون لیپید را نیز دارد (Bilodeau et al., 2000). پراکسیداسیون حاصل از تنش سرمایی موجب کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی نظیر سوپراکسید دیسموتاز، مواد آنتی‌اکسیدانی اسپرم و همچنین موجب کاهش جنبایی، آسیب به DNA اسپرم و کاهش توانایی لقاح آن می‌گردد (Bruemert et al., 2002).

اثر انواع عصاره گیاهی در رقیق‌کننده منی قوچ

آویشن دارای ۲ ترکیب تیمول و کارواکرول می‌باشد که دارای اثرات مثبتی بر پارامترهای تولیدمثلی نر دارد (Kalvandi et al., 2012). در مطالعه‌ای اثر سطوح مختلف عصاره آویشن بر رقیق‌کننده مایع منی در قوچ نژاد آواسی مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه سطوح مختلف عصاره آویشن (۰/۰۱، ۰/۰۵، ۰/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) مورد ارزیابی قرار گرفت، نتایج این پژوهش نشان داد که، تیمار ۰/۰۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر در رقیق‌کننده سبب افزایش معنی‌داری در فعالیت و عملکرد اسپرم در تمام دوره نسبت به گروه‌های دیگر شد (Magtoof Al-Zu-baidy et al., 2013). در پژوهش دیگری در همین راستا، اثرات سطوح مختلف عصاره برگ توت بر برخی ویژگی‌های منی قوچ نژاد آواسی بررسی شد. در این چند سطح مختلف عصاره برگ توت (شامل ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵ درصد) مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که افزودن عصاره برگ توت در سطح ۰/۵ درصد سبب بهبود قابل توجهی در جنبایی اسپرم، یکپارچگی غشای پلاسمایی و فعالیت میتوکندریایی شد (Abdul-Ameer et al., 2022).

کوئرسیتین در رقیق‌کننده تریس موجب کاهش آسیب به سلول در مرحله رقیق‌سازی و انجماد خواهد شد (Silva et al., 2012). در بررسی اثرات عصاره گیاهی شاه‌اسپرم (*Tanacetum balsamita* L) بر روی ۴ رأس قوچ نژاد مغانی مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج این پژوهش نشان داد که در غلظت‌های ۸ و ۱۲ میلی‌لیتر بر دسی‌لیتر عصاره در رقیق‌کننده موجب بهبود جنبایی کل و جنبایی پیش‌رونده اسپرم شد. همچنین بالاترین درصد یکپارچگی غشای پلاسمایی اسپرم نیز در غلظت‌های ۸، ۱۲ میلی‌لیتر بر دسی‌لیتر مشاهده شد (Vahedi, 2021). در پژوهش دیگر، اثرات عصاره گیاه خارخاسک در منی ۴ رأس قوچ نژاد افشار مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج این مطالعه نشان داد، که جنبایی اسپرم در سطح ۵ درصد عصاره خارخاسک نسبت به گروه شاهد در زمان ۲۴ ساعت به‌طور معنی‌داری بالاتر از سایر گروه‌ها بود (Pour et al., 2015).

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که عصاره‌های گیاهی که خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند، موجب بهبود پارامترهای حرکتی، زنده‌مانی، یکپارچگی غشای پلاسمایی و کاهش ناهنجاری‌های اسپرم می‌شود؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای بهبود عملکرد و کیفیت اسپرم قوچ و موفقیت بیشتر تلقیح مصنوعی می‌توان از خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های گیاهی استفاده کرد.

در پژوهشی دیگر اثر عصاره آویشن به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی بر پارامترهای حرکت و سرعت اسپرم، زنده ماندن و یکپارچگی غشای پلاسمایی اسپرم قوچ مورد مطالعه قرار گرفت، در این پژوهش غلظت‌های مختلف آویشن (۰، ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶ میلی‌لیتر بر دسی‌لیتر) به محلول رقیق‌کننده افزوده شد. نتایج نشان داد که افزودن ۲ و ۴ میلی‌لیتر بر دسی‌لیتر عصاره آویشن سبب افزایش جنبایی کل اسپرم می‌شود؛ همچنین غلظت ۴ میلی‌لیتر بر دسی‌لیتر موجب افزایش درصد زنده‌مانی و سلامت غشای پلاسمایی اسپرم نسبت به سایر تیمارها شد (Vahedi et al., 2018).

در مطالعه‌ای دیگر، به بررسی اثرات افزودن سطوح مختلف عصاره سیر (۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ میکرولیتر در میلی‌لیتر) به‌عنوان آنتی‌اکسیدان به رقیق‌کننده بر پارامترهای منی قوچ نژاد عربی در زمان‌های مختلف (صفر، ۲۴، ۴۸، ۷۲ ساعت) بررسی شد. نتایج این پژوهش نشان داد در زمان ۲۴ و ۴۸ ساعت سطح ۵۰ میکرولیتر در میلی‌لیتر عصاره سیر موجب بهبود جنبایی پیش‌رونده، جنبایی کل و بیشترین درصد زنده‌مانی شد (Golandam et al., 2020).

در همین راستا و به‌منظور بررسی اثر خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های گیاهی، در پژوهشی کوئرسیتین به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی مورد توجه قرار گرفته است، نتایج این مطالعه نشان داد که غلظت ۵ میکروگرم

A review on the use of various plant extracts in ram semen diluent

Saman Chalaki^{1*}, Touba Nadri², Hamid Deldar³, Felipe Martínez Pastor⁴, Omid Bouzari⁵, Sasan Chalaki⁶

1. Bachelor of Animal Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources
2. Assistant professor, Department of Animal Science, University of Ormia
3. Associate Professor of the Department of Animal Science, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources
4. Professor of molecular biology department, University of León, León, Spain
5. M.Sc. Student, Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran
6. Bachelor of Animal Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources

*Samanchalaki@gmail.com

Abstract

Reproduction of animals, including rams, is necessary to maintain the population and produce future generations. Recently, significant progress has been made in this field. However, various factors such as stress, increase in temperature and improper nutrition can negatively affect the reproductive parameters of the ram and as a result its performance. Therefore, it is necessary to use strategies that improve reproductive parameters. Today, researchers have used various plant extracts such as thyme, garlic, chamomile, Tanacetum balsamita extracts to evaluate their antioxidant properties on the quality of semen in rams. The results of these studies have shown that the use of these extracts and their antioxidant properties can significantly improve sperm quality and reproductive parameters of rams. Therefore, it seems that the use of natural antioxidants in plant extracts can be used as an effective strategy to improve ram reproductive parameters.

Keyword (s): antioxidant, diluent, herbal extract, ram, reproduction.

ادامه منابع:



منابع:

1. Abdul-Ameer, N. A. H., F. A. Mahmood, and R. M. Mahmood. 2022. THE EFFECT OF WHITE MULBERRY, MORUS ALBA L LEAF EXTRACT ON SOME CHARACTERISTICS OF THE COOLED SEMEN OF AWASSI RAMS. *Biochemical & Cellular Archives* 22(1).
2. Adeel, M., A. Ijaz, M. Aleem, H. Rehman, M. Yousaf, and M. Jabbar. 2009. Improvement of liquid and frozen-thawed semen quality of Nili-Ravi buffalo bulls (*Bubalus bubalis*) through supplementation of fat. *Theriogenology* 71(8):1220-1225.

مقالات علمی صنایع غذایی

دبیر سرویس

مهسا محمدی

کارشناسی ارشد مهندسی علوم و
صنایع غذایی، دانشگاه آزاد سنندج





مروری بر عوامل آلاینده در روغن‌های خوراکی

نوشین باغی^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران،

ایران

Noushinbaghi.1998@gmail.com

چکیده

امروزه ایمنی غذایی یکی از دغدغه‌های مهم جهان به شمار می‌آید که تمامی جوامع در راستای حفظ و گسترش آن با وضع قوانینی خاص تلاش می‌کنند. روغن‌های خوراکی بخش مهمی از رژیم غذایی روزمره انسان محسوب می‌شوند و مستعد آلودگی هستند. با توجه به میزان بالای مصرف روغن‌های خوراکی در بعضی جوامع، کنترل و نظارت بر سالم بودن آن از اهمیت بالایی برخوردار است. آلاینده‌ها فرآورده‌هایی شیمیایی هستند که در طی فرآوری روغن‌های خوراکی، نگهداری، حمل و نقل و... ممکن است تولید شوند و خطراتی برای سلامتی به دنبال داشته باشند. مایکوتوکسین‌ها، آفت‌کش‌ها و یون‌های فلزی سنگین از آلاینده‌های اصلی در روغن‌های خوراکی هستند که آنالیز آن‌ها در روغن‌های خوراکی جهت تضمین کیفیت و ایمنی روغن‌ها ضروری می‌باشد. در مطالعه حاضر به بررسی مایکوتوکسین‌ها، بقایای آفت‌کش‌ها و یون‌های فلزی سنگین و تأثیر آن‌ها در روغن‌های خوراکی پرداخته شده است. واژگان کلیدی: آفت‌کش، آلاینده، روغن‌های خوراکی، فلزات سنگین، مایکوتوکسین



مقدمه

B1, B2). چهار نوع آفلاتوکسین (son, 2008). رایج و به شدت برای مواد غذایی مضر هستند. در میان آن‌ها AFB1 از سمیت حادی برخوردار است که طبق اعلام آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان^۲ در گروه یک عامل سرطان‌زا قرار دارد (Chiavaro et al., 2001). آفلاتوکسین در انواع محصولات کشاورزی مهم از جمله بادام‌زمینی، ذرت، برنج، لوبیا، پنبه‌دانه، آجیل، چای و شیر یافت می‌شود که در میان آن‌ها مسمومیت در بادام‌زمینی و ذرت جدی هستند (Bhat et al., 2010). مطابق با مقررات اتحادیه اروپا مقدار کل آفلاتوکسین در غذا نباید از ۴ میکروگرم بر کیلوگرم بیشتر شود. مقدار آفلاتوکسین B1 نباید از حد ۲ میکروگرم بر کیلوگرم بیشتر شود (Tian and Chun, 2017).

آلودگی‌زدایی میکوتوکسین‌ها به دلیل اثرات سمی آن‌ها بر سلامت انسان مسئله‌ای جدی می‌باشد. استراتژی‌های بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی متعددی برای حذف میکوتوکسین‌ها از روغن‌های خوراکی آلوده مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۱. استراتژی بیولوژیکی

عوامل بیولوژیکی مانند میکروارگانیسم‌ها و یا آنزیم‌ها برای آلودگی‌زدایی میکوتوکسین در مواد غذایی به‌طور گسترده به کار گرفته شده است؛ در حالی که مطالعات در خصوص آلودگی‌زدایی میکوتوکسین با استفاده از این روش در روغن‌ها محدود است (Mahmood et al., 2018). روش مورد استفاده برای حذف میکوتوکسین نباید ترکیبات مطلوب و پیوندهای ارگانولپتیکی روغن خوراکی را تغییر دهد. در یکی از تحقیقات انجام‌شده از یک آنزیم تخریب‌کننده برای حذف ZEA در روغن ذرت خام با سطح اولیه ۱۲۵۷/۳ میکروگرم بر کیلوگرم بعد از تصفیه روغن و آلودگی آنزیمی به‌طور قابل توجهی ۱۳ میکروگرم بر کیلوگرم کاهش یافت و تفاوت قابل توجهی در غلظت توکوفرول‌ها و استرول‌ها در بین روغن‌های

روغن‌های خوراکی مانند روغن ذرت، روغن زیتون، روغن بادام‌زمینی و روغن آفتابگردان در سراسر جهان محبوبیت بالایی دارند و میزان مصرف این روغن‌ها در حال افزایش است. در آسیا مصرف روغن نباتی بالاست به طوری که طبق اداره ملی آمار مصرف روغن خوراکی در چین از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ حدود ۳۹/۷۸ میلیون تن بوده است. مراحل مختلف تولید روغن خوراکی، بسته‌بندی، حمل‌ونقل یا نگهداری می‌تواند منجر به آلودگی روغن‌ها شود. علاوه بر این، فرایندهای جدید صنعتی شیوه‌های کشاورزی، آلودگی محیطی و تغییرات آب و هوایی باقی‌مانده‌های سمی جدید در نفت افزایش یافته است (مظلومی و همکاران؛ ۲۰۱۵). روغن‌ها همراه با کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها از مواد مغذی مهم انسان هستند. روغن تأمین‌کننده انرژی، ویتامین‌های محلول در چربی (A, D, E, K) و اسیدهای چرب ضروری است که برای رشد و نمو طبیعی انسان مهم هستند (Krauss et al., 2000). بسیاری از مطالعات حضور باقی‌مانده آفت‌کش‌ها، فلزات سنگین و میکوتوکسین‌ها را در چربی‌ها و روغن‌های خوراکی گزارش کرده‌اند (Afzali et al., 2012, Bhat and Red-dy, 2017). این آلودگی‌ها می‌توانند ایمنی مواد غذایی را به خطر انداخته و تهدیدی برای سلامتی انسان باشند (Yoshioka and Ichihashi, 2008).

مایکوتوکسین‌ها

مایکوتوکسین‌ها^۱ همواره یک نگرانی جهانی و چالش بزرگ برای ایمنی مواد غذایی محسوب می‌شوند (Alizadeh et al., 2021). این متابولیت‌های سمی با وزن مولکولی کم از قارچ‌های Fusarium, Penicillium, Aspergillus و Alternaria منشأ می‌گیرند. آفلاتوکسین‌ها نخستین بار در سال ۱۹۶۰م. یافت شدند و از اسپرژیلوس فلاووس، اسپرژیلوس پارازیتیکوس و اسپرژیلوس نومیوس تولید شدند (Kurtz et al., 1987, O'Riordan and Wilkin-

2. IARC

1. Mycotoxins

قارچ‌ها را کاملاً از بین برده و محتوای AFB1 را در دانه‌های سویا به‌طور قابل توجهی کاهش دهد. علاوه بر این هیچ تغییر قابل توجهی در شاخص‌های کیفیت روغن سویا وجود نداشت (Zhang et al., 2018). استفاده از جاذب‌ها برای حذف مایکوتوکسین‌ها توسط برخی از محققان گزارش شده است. مطالعه پای و همکاران (۲۰۱۸) پیشنهاد کرد که یک اکسید گرافن عامل‌دار به‌عنوان یک جاذب برای رفع آلودگی ZEN در روغن ذرت بسیار مناسب بوده است (Bai et al., 2018).

بقایای آفت‌کش‌ها

آفت‌کش از ادغام دو واژه pest به معنای آفت، حیوان یا حشره و cide به معنای کشتن گرفته شده است و مخلوطی از موادی است که برای جلوگیری، کاهش و یا کنترل صدمه‌ای که از سوی یک آفت ایجاد می‌شود، به کار می‌رود (Zio et al., 2020). میزان اثربخشی یک آفت‌کش به ماده فعال آن بستگی دارد به‌طوری‌که مواد فعال باید به هدف خود رسیده و روی سطح یا داخل ارگانیزم قرار بگیرند. آفت‌کش‌های تماسی بر روی سطح و آفت‌کش‌های سیستمیک بعد از انتقال به داخل گیاه و انتشار از طریق شیره عمل می‌کنند (Zio et al., 2020). طبقه‌بندی آفت‌کش‌ها عمدتاً بر اساس ماهیت شیمیایی، کاربرد کشاورزی، بهداشت عمومی، خانگی، ارگانیک یا هدف (حشره‌کش، علف‌کش، قارچ‌کش) است (Pourmahmoud et al., 2019).

از دهه ۱۹۶۰ آفت‌کش‌های کلردار آلی (OCPs) برای کنترل آفات کشاورزی و ناقل بیماری به کار گرفته شد. OCPs می‌توانند توسط گیاهان از خاک یا هوای آلوده جذب گیاه شده و به بافت‌های مختلف انتشار یابند (Hernando et al., 2007). کاربرد فزاینده آفت‌کش‌ها برای اهداف کشاورزی باعث آلودگی زیست‌محیطی قابل توجهی شده که تهدیدی جدی برای سلامتی می‌باشد. با توجه به اینکه آفت‌کش‌ها در برابر تخریب شیمیایی، فتوشیمیایی و بیولوژیکی مقاوم هستند و از طریق زنجیره غذایی در

سم‌زدایی و خنثی‌شده مشاهده نشد (Chang et al., 2020).

۲. استراتژی شیمیایی

روغن‌های خام دارای ناخالصی‌ها و آلاینده‌هایی هستند که باعث کاهش غلظت روغن، خواص تغذیه‌ای و ارگانولپتیکی می‌شوند (Zio et al., 2020). چندین مطالعه نشان داد که ZEA و AF موجود در روغن نباتی می‌توانند در طی پالایش قلیایی تجزیه شوند. مطابق با تحقیقات جی و همکارانش در سال ۲۰۱۶ شرایط سم‌زدایی AFB در روغن بادام‌زمینی خوراکی و ایمنی محصول به‌دست‌آمده پس از روش پایش قلیایی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که AFB تحت شرایط بهینه پالایش کاهش می‌یابد (۹۸/۹۴ درصد) و ایمنی روغن به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. از عوامل اکسیدکننده مانند ازن برای رفع آلودگی مایکوتوکسین استفاده شده است. گروه‌های عاملی مایکوتوکسین‌ها با عوامل اکسیدکننده واکنش می‌دهند و منجر به تغییر ساختار و تشکیل اجزایی با وزن مولکولی کمتر، سمیت کمتر و پیوندهای دوگانه کمتر می‌شود. تیمار ازن بادام‌زمینی ۶۵/۸ درصد کل AF و ۶۵/۹ درصد AFB را کاهش می‌دهد. درعین حال بر محتوای پلی فنول‌ها و اکسیداسیون روغن‌های بادام‌زمینی تأثیری نداشت (Chen et al., 2014). پالایش قلیایی (سدیم هیدروکسید به‌عنوان یک محلول قلیایی) یک فرایند تجاری حرارتی در روغن است که باعث کاهش ناخالصی‌های روغن نباتی و آلوده به مایکوتوکسین می‌شود. در مطالعاتی که انجام شد گزارشات نشان‌دهنده این بود که ۱۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم AF در روغن ذرت به‌طور مؤثری با پالایش قلیایی حدود ۱۰ تا ۱۴ میکروگرم بر کیلوگرم کاهش یافت (Parker and Melnick, 1966).

۳. استراتژی فیزیکی

پرتوها به‌عنوان تیمارهای فیزیکی کارایی بالایی در رفع آلودگی مایکوتوکسین‌ها دارند. از اشعه‌ی گاما و ماوراءبنفش برای رفع آلودگی می‌توان استفاده کرد. پرتودهی گاما در دانه‌های سویا و روغن سویا می‌تواند

ابتدا با روش استخراج مایع-مایع باقی مانده آفت کش ها را از روغن استخراج و جداسازی نموده و در مرحله بعد برای پاک سازی هر چه بیشتر عصاره استخراجی از ماتریکس روغنی از استخراج فاز جامد پخشی استفاده کردند (Deme et al., 2014).

Arino و همکارانش برای اندازه گیری ۱۰ آفت کش اورگانوکلره، ۷ آفت کش اورگانوفسفره و ۶ ترکیب مختلف پلی کلره بی فنیل در روغن زیتون از استخراج فاز جامد چند ستونی استفاده کردند (Yague et al., 2005).

Song و همکارانش برای استخراج باقی مانده علف کش های تریازین از انواع روغن های گیاهی (سویا، ذرت، تخم آفتابگردان) از روش میکرو استخراج مایع-مایع مغناطیسی با امواج فراصوت بهره بردند (Wang et al., 2014). تخمین زده می شود که به ازای هر دلار که به منظور خرید آفت کش ها هزینه می شود ۳/۵ تا ۵ دلار در کشورهای توسعه یافته و تا ۱۴ دلار در کشورهای در حال توسعه بازدهی اقتصادی به دنبال دارد؛ کسب درآمد بیشتر، تمایل استفاده از آفت کش ها را برای تولیدکنندگان به وجود آورده است. امروزه ۳۲۰ ترکیب فعال آفت کش در قالب چند هزار فرمولاسیون تجاری در جهان مورد استفاده قرار می گیرد. آفت کش هایی که در صنعت کشاورزی استفاده می شوند ممکن است در سطح گیاهان (واکس کوتیکول و سطوح ریشه) جذب شده و وارد سیستم انتقال گیاه شوند و یا در سطح گیاه باقی بمانند. آفت کش هایی که در سطح محصول باقی می ماند دستخوش تبخیر، فوتولیز شیمیایی و تجزیه میکروبی می شوند. این فرایندها می توانند سبب کاهش غلظت آفت کش ها شوند اما از سوی دیگر می توانند منجر به تولید برخی متابولیت ها در محصولات نیز شوند (Deshpande, 2002). در یکی از مطالعات انجام شده تأثیر بیشتر پوست گیری در حذف آفت کش ها در مقایسه با پیش فرایند شستشو نشان داده اند (De-hghan Sekachae et al., 2010). با توجه به غلظت بالای آفت کش ها در پوست غلات و

محیط زیست و بدن انسان تجمع می یابند آسیب های مختلف و اختلالات فیزیولوژیکی شدیدی ایجاد می کنند. به همین دلیل مقرراتی برای استفاده از آن ها به ویژه سطوح باقی مانده در غذاها تدوین شده است. سازمان Codex و اتحادیه اروپا مقررات CE شماره ۲۰۰۸/۱۴۹ حداکثر باقی مانده (MRLs) را برای آفت کش ها تعیین کرده اند. MRL برای غذای فرآوری شده ممکن است بزرگ تر، مساوی و یا کمتر از MRL محصول مربوطه باشد. MRL برای روغن پنبه دانه خوراکی برای Aldicarb، به مقدار ۰/۰۱ میلی گرم بر کیلوگرم است. از جمله آلاینده های آلی با میزان مواجهه بالا، دیلدین و متومیل هستند که شاخص های خطر بالایی داشته و وظیفه اصلی کنترل باقی مانده آفت کش ها، استفاده صحیح و مدیریت آن است. ماندگاری بقایای آفت کش ها بر روی محصولات کشاورزی به عوامل متعددی از جمله خواص آفت کش ها، فرمولاسیون و غلظت مصرفی بستگی دارد. نور، دما، مورفولوژی گیاه و فاکتورهای رشد گیاه نیز در تعیین ماندگاری مؤثر هستند (Xia et al., 2021). ورود آفت کش ها به بدن انسان می تواند منجر به بروز سرطان، نارسایی های داخلی، مسمومیت های شدید و... شود. بنابراین کنترل و اندازه گیری باقی مانده آفت کش ها در فرآورده های غذایی از جمله روغن های خوراکی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (Zio et al., 2020).

در یک مطالعه Amvrazi و Albanis برای اندازه گیری باقی مانده ۳۵ آفت کش مختلف در روغن زیتون ابتدا با استفاده از استخراج مایع-مایع، آفت کش ها را از روغن زیتون جداسازی نموده و سپس برای پاک سازی هر چه بیشتر عصاره استخراجی، از فاز جامد استفاده نمودند (Amvrazi and Albanis, 2006). همچنین گروه دیگری از محققین برای اندازه گیری باقی مانده ۳۵ آفت کش (۱۸ آفت کش اورگانوکلره، ۱۲ آفت کش اورگانوفسفره و ۵ حشره کش پایروترییدی) در روغن های خوراکی مختلف (روغن آفتابگردان، روغن سیبوس برنج و روغن بادام زمینی)

و روغن‌های گیاهی، تجهیزات مکانیکی، لوله‌ها و روغن‌های روان کننده حاوی مقادیر کمی از عناصر فلزی هستند که می‌توانند باعث آلودگی روغن و چربی شوند (Xia et al., 2021). استفاده از ترکیبات کمک‌کننده در فرایند تصفیه روغن‌های خوراکی بر محتوای فلزات سنگین در محصولات روغنی تأثیر دارد (Xia et al., 2021).

نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه آلودگی روغن‌های خوراکی امری اجتناب‌ناپذیر و جدی است و حفظ ایمنی غذایی از دغدغه‌های جهانی محسوب می‌شود باید قوانین سخت‌گیرانه‌ای در جهان در این خصوص اعمال شده تا بتوان آلودگی ناشی از میکوتوکسین‌ها، بقایای آفت‌کش‌ها و فلزات سنگین را تا حد زیادی کاهش داد. در خصوص کنترل و حذف میکوتوکسین‌ها استراتژی‌های بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی کاربرد خاص خود را دارند. استفاده از آفت‌کش‌ها در راستای منافع اقتصادی خطرات جدی برای سلامتی انسان دربر دارد. ارتقای سطح دانش و آگاهی در خصوص به‌کارگیری انواع کود و سم‌ها در صنعت کشاورزی می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش آلاینده‌ها در روغن‌های خوراکی شود. به‌طور کلی، این آلودگی‌ها تأثیر نامطلوبی بر ایمنی مواد غذایی دارند و ممکن است تهدید بزرگی برای سلامت انسان باشند. بنابراین، تشخیص و پایش این آلاینده‌ها در روغن‌های خوراکی برای ارزیابی ایمنی مواد غذایی مهم است.

دانه‌های روغنی این فرایند اغلب در کاهش باقی‌مانده آفت‌کش‌ها مؤثر است (Hamilton and Crossley, 2004, Mansour et al., 2009). در یک مطالعه که در مصر انجام شد نشان داد که سرخ کردن سیب‌زمینی بعد از پوست کندن بقایای آفت‌کش‌ها را کاهش می‌دهد. میزان کاهش با نوع آفت‌کش ارتباط داشته به‌گونه‌ای که میزان کاهش اورگانوفسفره از اورگانوکلره بیشتر بوده است (Soliman, 2001).

فلزات سنگین

فلزات سنگین مانند کادمیوم، جیوه، سرب، کروم و روی عموماً به فلزات و متالوئیدهایی با چگالی بیشتر از ۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب اطلاق می‌شود (Oves et al., 2012). منبع اصلی آلودگی روغن استفاده طولانی‌مدت و در مقیاس وسیع از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها در هنگام کشت محصولات است. استفاده از کودها و آفت‌کش‌های حاوی فلزات سنگین مانند سرب، جیوه، کادمیوم، آرسنیک و سایر مواد مضر باعث شده تا روغن در طی فرایند توسط فلزات سنگین آلوده شود. این آلاینده‌ها در طی تولید تا حدی به داخل روغن منتقل می‌شوند و باعث آلودگی روغن‌های گیاهی می‌شوند. تحقیقات نشان داده است که فلزات سنگین در اکوسیستم بسیار پایدار هستند و به‌راحتی در زنجیره غذایی غنی و تقویت می‌شوند (Sun, 2005). در طول فرآوری و ذخیره‌سازی چربی‌ها

A Review of Contaminants in Edible Oils

Noushin Baghi¹

1. Master's Student in Food Science and Engineering, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
Noushinbaghi.1998@gmail.com

Abstract

Nowadays, food safety is one of the world's major concerns, prompting societies to implement specific regulations to maintain and enhance it. Edible oils constitute a significant part of the daily human diet and are prone to contamination. Given the high consumption levels of edible oils in some communities, ensuring their safety through control and supervision is of great importance. Contaminants are chemical products that can be produced during the processing, storage, transportation, and other stages of edible oils, posing health risks. Mycotoxins, pesticides, and heavy metal ions are the main contaminants found in edible oils, and their analysis is essential to guarantee the quality and safety of these oils. This study examines mycotoxins, pesticide residues, and heavy metal ions and their impacts on edible oils.

Keywords: contaminant, edible oils, heavy metals, mycotoxin, pesticide.

منابع:

۱. مظلومی، سفید کار. (۲۰۱۵). مروری بر تأثیر انواع روش‌های فرآوری بر مقدار باقی‌مانده آفت‌کش‌ها در مواد غذایی گیاهی خام و فرآوری شده. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ۲۲(۶)، ۲۴-۳۳.
2. Afzali, D., M. Ghanbarian, A. Mostafavi, T. Shamspur, and S. Ghaseminezhad. 2012. A novel method for high preconcentration of ultra trace amounts of B1, B2, G1 and G2 aflatoxins in edible oils by dispersive liquid-liquid microextraction after immunoaffinity column clean-up. *Journal of Chromatography A* 1247:35-41.
3. Alizadeh, A. M., F. Hashempour-Baltork, A. M. Khaneghah, and H. Hosseini. 2021. New perspective approaches in controlling fungi and mycotoxins in food using emerging and green technologies. *Current opinion in food science* 39:7-15.

ادامه منابع:





اثر فرایندهای حرارتی بر میکروبها و آنزیمها در پنیر و ماست

سبحان حسن پور^۱

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش تکنولوژی مواد غذایی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

Hassanpoor.sobhan@gmail.com

چکیده

در حقیقت شیر در ابتدای دوشش از حیوان سالم عاری از هرگونه میکروارگانیسم عامل فساد بوده است؛ اما یکسری از مواردی همچون تجهیزات شیردوشی، هوا و ماشین حمل شیر باعث وجود عامل فساد میکروبی و آنزیمی در شیر شده است. همانطور که می دانید، شیر پایه و اساس محصولات لبنی بوده و در صورت وجود عامل فساد در شیر محصولات آن نیز درگیر این فساد خواهند شد پس بایستی با انجام فرایندهایی عوامل میکروبی و آنزیمی موجود که باعث فساد می شوند را بی اثر کنیم تا مشکلی از جانب این دو مورد نداشته باشیم. یکی از فرایندهای پرکاربرد که کاربرد زیادی در صنعت دارد، فرایند حرارتی است و با این فرایند بر اساس محصول نهایی مدنظر در بازه زمانی و دمایی مشخص بر روی ماده اولیه اعمال می کنیم.

کلمات کلیدی: پنیر، حرارت، شیر، ماست، میکروارگانیسم

مقدمه

شیر و فرآورده‌های مبتنی بر شیر محیط مناسبی را برای رشد میکروارگانیسم‌هایی مانند مخمرها، کپک‌ها و طیف وسیعی از باکتری‌ها فراهم می‌کنند. صنعت لبنیات از ابزارها و فناوری‌های مختلفی با هدف دستیابی به افزایش ماندگاری محصول استفاده می‌کند. برخی از روش‌های رایج مورد استفاده شامل عملیات حرارتی فرآورده‌های شیر با زمان و دمای از پیش تعیین شده است. اسیدی شدن با افزودن کشت استارتر در مورد محصولات لبنی کشت شده مانند ماست، افزودن مواد قبل از سرو مانند نمک‌های امولسیون کننده (فسفات‌ها و سیترات‌ها) در پنیرهای فرآوری شده پایدار.

عملیات حرارتی پرکاربردترین فناوری فرآوری در صنایع لبنی است. هدف اصلی آن از بین بردن میکروارگانیسم‌ها، اعم از بیماری‌زا و فاسد، برای اطمینان از ایمن بودن شیر و ماندگاری مناسب است. رایج‌ترین نوع میکروبی که در محصولات لبنی یافت می‌شود، میکروارگانیسم‌های سایکروتروف هستند. میکروب‌ها می‌توانند از طریق گاو، هوا، علوفه و تجهیزات شيردوشي وارد شیر شوند.

میکروارگانیسم‌ها

شیر محیط رشد بسیار خوبی را برای میکروارگانیسم‌ها فراهم می‌کند. میکروب‌هایی مانند باکتری‌های گرم منفی، کلی فرم‌ها، سایکروتروف هواز، باکتری‌های اسپورساز، مخمرها و کپک‌ها را در خود جای می‌دهد.

سایکروتروف‌ها

گونه‌های سودوموناس عمده‌ترین سایکروتروف‌های جدا شده از شیر هستند. سودوموناس می‌تواند در دماهای بین ۳ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد رشد کند. آن‌ها پروتئین‌ها و مولکول‌های چربی را برای رشد هیدرولیز می‌کنند. آن‌ها می‌توانند محتوای دی استیل دوغ خامه‌ترش را کاهش دهند و می‌توانند طعمی خامه یا ماست مانند ایجاد کنند. پنیر دلمه دارای pH ۴/۵ تا ۴/۷ هستند. در نتیجه، باکتری‌های

سایکروتروف گرم منفی فضایی را ایجاد می‌کنند که معمولاً برای تکثیر آن‌ها مطلوب است. نمک موجود در پنیر علی‌رغم وجود آن، قادر به جلوگیری از رشد باکتری‌ها نیست و باعث کاهش عمر نگهداری پنیر می‌شود. اگر سایکروتروف‌ها در شیر خام با غلظت 10^6 CFU/ml یا بالاتر وجود داشته باشند، کیفیت پنیر کاهش می‌یابد.

کلی فرم‌ها

کلی فرم‌ها می‌توانند از طریق محیط، ماشین‌های شيردوشي یا پستان وارد شیر شوند (Metz and et al. 2020). آن‌ها همچنین می‌توانند محتوای دی استیل خامه‌ترش و لاکتوز را تجزیه کنند که به تولید طعمی شبیه ماست کمک می‌کند (Wang and Frank 1981). زمانی که کشت استارتر به دلیل زمان کوتاه تولید، اسیدلاکتیک را به آرامی تولید کند، کلی فرم‌ها می‌توانند در پنیر گاز تولید کنند. هنگامی که pH پنیر نرم و کپک‌زده بالا می‌رود، محیط ایده‌آلی برای رشد کلی فرم ایجاد می‌کند. آن‌ها یک بیماری جدی را نشان نمی‌دهند، اما حضور آن‌ها وجود پاتوژن‌های منشأ مدفوع را تأیید می‌کند.

مخمر موجود در شیر و فرآورده‌های آن

مخمر یکی از دلایل اصلی فساد ماست است زیرا در محیط‌های با pH پایین رشد می‌کند. برای ماندگاری ۳۴ هفته در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد، یک ماست با کیفیت خوب نباید بیش از ده سلول داشته باشد. آن‌ها دی استیل را کاهش می‌دهند و در نتیجه طعمی شبیه ماست ایجاد می‌کنند. هنگامی که تعداد مخمر در ماست به $610 - 510$ CFU/g می‌رسد، منجر به تولید طعم‌های بد و همچنین تولید گاز می‌شود.

Geotrichum candidum رایج‌ترین مخمري است که باعث فساد پنیر می‌شود. پنیر دارای ارزش غذایی بالا و همچنین pH پایین، رطوبت سطحی، اسیدلاکتیک، اسیدهای آمینه و پپتیدها است. همه این‌ها باعث رشد مخمر می‌شود که منجر به تولید الکل و CO_2 می‌شود. اگر مخمر وجود داشته باشد،

و به قولی بایستی طبق محصول مدنظرمان دما و زمان مخصوص به آن محصول را لحاظ کنیم تا باعث بروز بیماری نشود (جدول ۱ جزئیات عملیات حرارتی ناکافی که منجر به بیماری‌های ناشی از محصولات لبنی می‌شود).

چندین دما و بازه زمانی مختلف پاستوریزاسیون بچ در صنایع لبنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بیشتر موارد، مواد قبل از همگن شدن در یک ظرف بچ، برای مهار هرگونه میکروارگانسیم رویشی موجود، تحت عملیات حرارتی قرار می‌گیرند. به‌عنوان مثال، موارد زیر را در نظر بگیرید:

(الف): شیر به مدت ۳ تا ۵ دقیقه در دمای ۹۵-۹۰ درجه سانتی‌گراد گرم می‌شود و به‌عنوان یک کشت اولیه برای تولید ماست، با هدف از بین بردن باکتری‌های رویشی، باکتریوفازها و احتمالاً برخی از هاگ‌ها، دناتوره کردن مقداری پروتئین و آزادسازی اکسیژن محلول. ماست در رنج دمای ۵ الی ۱۰ درجه سانتی‌گراد بایستی نگهداری شود. دمای بالاتر (دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد) می‌تواند منجر به نقص‌هایی مانند تلخی شود. ماندگاری ماست "تازه" ممکن است تنها چند هفته برای عملیات محافظت نشده و تا ۶ هفته یا بیشتر برای عملیات کارآمد و با عملکرد خوب باشد.

باعث تورم بسته‌های پنیر بسته‌بندی شده در خلاً یا جو اصلاح شده می‌شود. -Candi- *daspp.*, *G candidum*, *Pichia spp* *Kmarxianus* و *Debaryomyces Hansenii* برخی از رایج‌ترین مخمرهایی هستند که باعث آلودگی می‌شوند.

کپک‌ها در شیر و فرآورده‌های شیری

کپک‌ها معمولاً زمانی روی سطح پنیر رشد می‌کنند که اکسیژن فراوانی وجود داشته باشد، اما برخی نیز می‌توانند در تنش کم اکسیژن رشد کنند. مشاهده می‌شود که آن‌ها در پنیرهایی که در خلاً بسته‌بندی شده‌اند، به‌خصوص *Penicillium spp* و *Cla- dosporium spp* رشد می‌کنند. تخریب سوربیک اسید و سوربات پتاسیم در پنیر رخ می‌دهد؛ بنابراین، منجر به تشکیل ترانس ۱، ۳- پنتادین می‌شود و یک طعم ایجاد می‌کند که "نفت سفید" می‌نامند. در دمای ۹۲ درجه سانتی‌گراد، مقدار D انواع مختلف مقاوم در برابر حرارت آسکوسپوره‌های *B. nivea* در پنیر و شیر ۱/۳-۲/۴ ثانیه بود. در نتیجه، پنیر خامه‌ای نرخ فساد ۱٪ خواهد داشت (Engel & Teuber, 1991).

فرایندهای حرارتی

درواقع عملیات حرارتی ناکافی منجر به بیماری‌های ناشی از محصولات لبنی می‌شود

Details of inadequate heat treatment resulting food borne disease or dairy product recalls

Food product	Date	Product withdrawn/ food borne illness	Country
Milk	1986	Foodborne illness was due to <i>Camphylobacter</i>	USA
Semi soft cheese	2000	Foodborne illness was due to <i>L. Monocytogenes</i>	Italy, Germany, Austria
Milk	2001	Foodborne illness was due to <i>Listeriosis</i>	Sweden
Fresh cheese	2003	Food borne illness was due to <i>Zooepidemicus</i>	Spain
Morra bocconcini cheese	2004	Foodborne diseases was due to <i>L. monocytogenes</i>	Canada

جدول ۱: جزئیات عملیات حرارتی ناکافی منجر به بیماری‌های ناشی از محصولات لبنی

برای تولید پنیر بیشتر از LTLT استفاده می‌شود. شیر به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۶۲/۸ درجه سانتی‌گراد گرم می‌شود تا زمانی که تا دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد خنک شود. هدف اصلی هر دو روش، از بین بردن *C. burnetii* است که باکتری‌هایی است که از نظر حرارتی پایدارترین و غیر اسپورساز در طبیعت در نظر گرفته می‌شوند (Enright et al., 1957).

(ب): برای غیرفعال کردن سلول‌های رویشی، پنیر فراوری شده معمولاً تا دمایی برابر یا بیشتر از پاستوریزاسیون حرارت داده می‌شوند و پارامترهای فرآیندی مختلفی برای دستیابی به این مورد استفاده می‌شوند (Lindsay et al, 2021).

حرارت دهی در حدود ۵۷ تا ۶۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ ثانیه تا ۳۰ دقیقه انجام می‌شود. این تکنیکی است که گاه در طول تولید پنیر استفاده می‌شود (به‌عنوان مثال: ترمیزاسیون برای پنیر شیر خام).

Various heat treatment techniques to inactivate microbe in milk and milk products

Heat treatment		Time/ Temp (°C)	Inactivation of microbe
Batch Pasteurisation	Cheese milk	>95/ 4-15 min	Non-spore-forming bacteria, some psychrotrophic and mesophilic spores (depending on heat treatment)
Pasteurisation	LTLT	63/ 30min	Non-spore-forming pathogens, psychrotrophic spoilage bacteria, such as gram-negative <i>Pseudomonas</i>
	HTST	72-75/ 15 s	<i>Enterobacteriaceae</i> (not spores or thermophilic bacteria, such as <i>Enterococcus</i> , <i>Streptococcus</i>)

جدول ۲: تکنیک‌های مختلف عملیات حرارتی برای غیرفعال کردن میکروب در فرآورده‌های شیری

نتیجه نهایی چقدر مهم است. این موضوع به یک جزء حیاتی منجر می‌شود: یک جزء حیاتی جزء مهمی است که از دست دادن آن می‌تواند باعث مرگ سلولی شود. این جزء باید دو معیار را داشته باشد: (۱) باید برای خودنگهداری و تکثیر سلول ضروری باشد، (۲) در صورت غیرقابل استفاده شدن باید غیرقابل تعویض باشد. معیار اولیه شامل تمام اجزای سلولی است که به نظر می‌رسد محصولات ژن‌های مهم هستند، درحالی‌که معیار ثانویه هر ترکیبی را که ممکن است پس از تیمار سنتز شود، در صورتی که شرایط محیطی اجازه دهد، حذف می‌کند. RNA پلیمراز و ریبوزوم‌ها دو نمونه واضح از اجزای ضروری هستند. هر

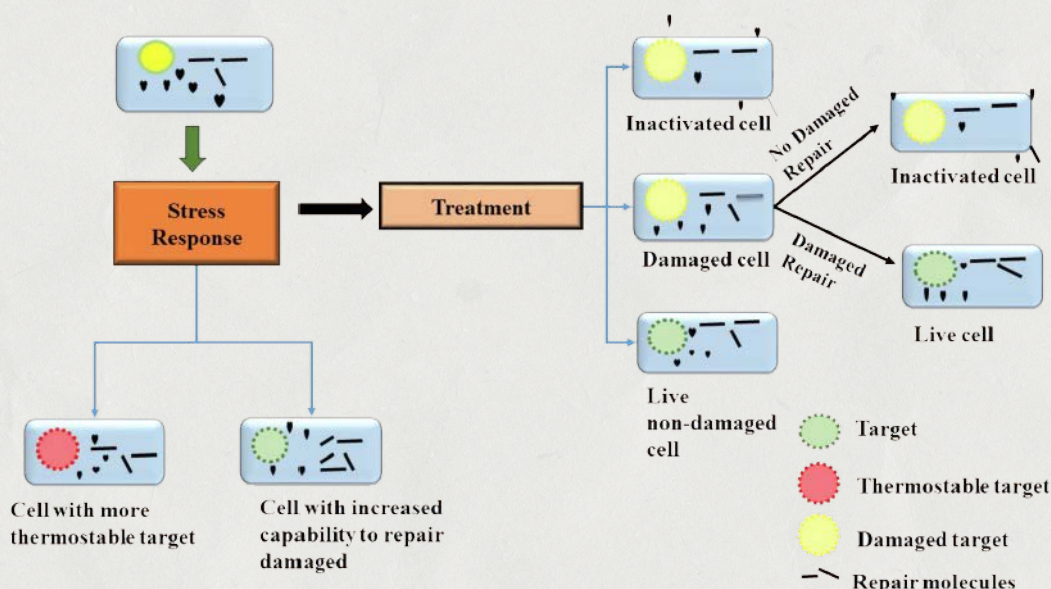
مکانیسم غیرفعال شدن توسط گرما

هدف اصلی فناوری‌های نگهداری مواد غذایی غیرفعال کردن سلول‌های میکروبی است، به این معنی که آن‌ها توانایی خود را برای تکثیر از دست بدهند. این تغییر مستلزم تغییر یک یا چند ساختار یا عملکرد سلولی است که در مجموع به‌عنوان اهداف سلولی شناخته می‌شوند. نحوه عمل گرما بر روی میکروب‌ها به‌طور کامل مورد بررسی قرار گرفته است و تغییرات سلولی متعددی مشاهده شده است. علی‌رغم دهه‌ها تحقیق، دلیل نهایی غیرفعال شدن سلول توسط گرما ناشناخته باقی مانده است. اکثر محققان معتقدند که غیرفعال سازی میکروبی ناشی از گرما پدیده چندهدفه است. مشخص نیست که آسیب واردشده به هر هدف سلولی در

از یک آستانه بحرانی، یا در نتیجه مستقیم گرما بر روی هدف بحرانی یا در نتیجه تغییرات همزمان سایر اهداف سلولی (که ممکن است لزوماً کشنده نباشد). علاوه بر این، مقاومت ذاتی هر هدف سلولی ممکن است بسته به نوع میکروب و شرایط اطراف آن، یعنی ترکیب محیط تیمار، متفاوت باشد. در نتیجه میزان تغییرات در یک سلول منفرد زیاد است.

سلول میکروبی حاوی تعداد زیادی ریبوزوم است و مشخص نیست که یک سلول چقدر از دست دادن ریبوزوم را می‌تواند تحمل کند (Niven and et al 1999). غشای سیتوپلاسمی به روشی مشابه تیمار می‌شود: به‌عنوان یک جزء حیاتی شناخته می‌شود، اما باید تا حدی آسیب ببیند تا جایی که قابل ترمیم نباشد.

در نهایت، کشندگی عملیات حرارتی با تغییرات حداقل یک ترکیب حیاتی فراتر



سناریوهای مختلف برای تعیین بقا یا مهار سلولی در مواجهه با حرارت

پنیر به‌عنوان عامل اصلی شیوع ۲۷ بیماری ناشی از مواد غذایی مرتبط با محصولات شیر تازه در ایالات متحده شناسایی شد (Langer and et all 2012). ایمنی پنیرهای شیر خام توسط بار میکروبی شیر تعیین می‌شود، نه از طریق اثربخشی فرآیند پنیرسازی برای مهار رشد میکروارگانیسم‌ها (Condrón et al., 2009; Donnelly, 2018). تنها استثنا پنیرهای شیر خام با فرآیند پخت دلمه و پنیر فتا (که pH آن به ۴/۴ کاهش می‌یابد و دلمه در زمان تولید تا دمای ۴۸ درجه سانتی‌گراد پخته می‌شود) هستند. در حالی که پنیرهای شیر

ترمیزاسیون برای بهبود ایمنی پنیر شیر خام

ترمیزاسیون فرایند حرارتی ملایمی است که برای افزایش ماندگاری شیر قبل از پاستوریزاسیون یا سایر فرایندهای شدید حرارتی اعمال می‌شود.

با توجه به مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری، محصولات شیر غیرپاستوریزه ۸۴۰ برابر بیشتر از محصولات شیر پاستوریزه باعث بیماری و ۴۵ برابر بیشتر بستری شدن در بیمارستان در ایالات متحده می‌شود (Costard and et al 2017). بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۶،

تا ۳۰٪ همراه بوده است (FDA, 2012). لیستریوز، یک بیماری گوارشی که با اسهال، تب خفیف، دردهای عضلانی، تهوع و استفراغ مشخص می‌شود، به‌طور کلی با بیماری‌های غیرتهاجمی *L. monocytogenes* همراه است. بیماری‌های تهاجمی که شامل مننژیت و سپتی سمی است، علائم شدیدتری دارند. عفونت STEC در محصولات شیر خام و پنیر در بین تمام فرآورده‌های شیری شایع‌ترین است. در میان تولید پنیر لاکتیک، پنیر خامه‌ای و پنیر فتا در pH ۴/۵، *E. coli* O157:H7 شناسایی شد. برخی از باکتری‌های O157:H7 به‌عنوان مقاوم در برابر اسید شناسایی شده‌اند که این گونه‌ها می‌توانند در pH ۳/۰ رشد کنند. اگرچه گونه *E. coli* O157:H7 را می‌توان از طریق پاستوریزاسیون (۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۶ ثانیه) از بین برد، سویه‌های خاصی شناسایی شدند که حتی در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد هنگام گرم کردن پنیر موزارلا باقی می‌مانند. در میان فرآیند تولید پنیر، STEC در شرایط فعالیت کم آب و درصد نمک بالا نیز کشف شد.



آنزیم‌ها

دانش فعلی در مورد اثرات عملیات حرارتی مختلف بر روی آنزیم‌های مختلف شیر، اعم از بومی و درون‌زا (باکتریایی)، از تحقیقات گسترده در طول سالین متمادی به دست آمده است. آنزیم‌های بومی طیف وسیعی از پایداری‌های حرارتی را نشان می‌دهند که اکثر آن‌ها کاملاً در محدوده ۱۰۰ - ۷۰ درجه سانتی‌گراد غیرفعال می‌شوند و بقیه برای غیرفعال‌سازی کل نیاز به تیمارهایی با دمای بالاتر دارند. بسیاری از آنزیم‌های

تازه ممکن است به‌طور قانونی الزامات FDA را برای ۶۰ روز رسیدن در دمای بالاتر یا برابر ۲ درجه سانتی‌گراد برآورده کنند، نشان داده شده است که این مدت‌زمان برای از بین بردن باکتری‌های موجود در چندین نوع پنیر ناکافی است (Lindsay et al 2021). در نتیجه، چندین کشور، از جمله استانداردهای غذایی استرالیا نیوزیلند، مدت‌زمان رسیدن ۹۰ روزه را برای محصولات پنیر شیر تازه تعیین کرده‌اند (Condron et al., 2009). ترمیزاسیون در ایالات متحده برای ارتقای ایمنی مواد غذایی با کاهش تعداد میکروبی در شیر پنیر تازه استفاده شده است. این مرحله تضمین می‌کند که محصول نهایی الزامات برچسب‌گذاری پنیر شیر خام را برآورده می‌کند و توسط FDA این عملیات توصیه می‌شود (Lindsay et al 2021) و در کشور کانادا برای افزایش کیفیت میکروبیولوژیکی پنیرهای گودا تجویز شده است.

E. coli تولیدکننده سم شیگا (STEC) و *L. monocytogenes* تولیدکننده سم شیگا در حقیقت به‌عنوان پاتوژن‌های پرخطر در پنیرهای شیر تازه، به دلیل گستردگی بیماری‌های مرتبط با هر کدام، علاوه بر ظرفیت آن‌ها برای تکثیر یا زنده ماندن در طی فرآیند رسیدن برخی از پنیرها، شناسایی شده‌اند. *L. monocytogenes* نسبت به سایر عفونت‌های غیر اسپورساز (مانند سویه‌های STEC) در برابر حرارت مقاوم‌تر است. تکنیک‌های thermisation برای کاهش *L. monocytogenes* و STEC موفقیت‌آمیز بوده است.

L. monocytogenes، برخلاف بسیاری از عفونت‌های عفونی دیگر، می‌تواند در طیف وسیعی از دماها (۴/۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد) و شرایط pH زنده بماند و رشد کند. شیر خام و پنیر نرم هر دو منابع اصلی *L. monocytogenes* هستند. تحقیقات متعدد نشان داد که انواع خاصی از *L. monocytogenes* ممکن است در لبنیات با محتوای چربی متغیر در دماهای مختلف ایجاد شود. به‌طور کلی، بیماری‌های تهاجمی و غیرتهاجمی با شیوع محصولات لبنی، با نرخ مرگومیر ۲۰٪

پلاسمینوزن (که پلاسمینوزن غیرفعال را به پلاسمین تبدیل می‌کند)، بازدارنده فعال‌کننده پلاسمینوزن و مهارکننده پلاسمین است (France, O'Mahony, & Kel-ly, 2021). پلاسمینوزن توسط فعال‌کننده‌های پلاسمینوزن در فرآورده‌های شیری به پلاسمین فعال تبدیل می‌شود که در آن فعال‌کننده‌های پلاسمینوزن و پلاسمینوزن به‌طور کامل غیرفعال نشده‌اند.

پلاسمین مهم‌ترین پروتئاز پنیر است و در ایجاد بافت و طعم پنیر بسیار مهم است. به‌ویژه در رسیدن پنیر ساخته‌شده با دمای پخت بالا که مایه‌پنیر را غیرفعال می‌کند بسیار مهم است. حرارت مهارکننده، فعال‌کننده پلاسمین را غیرفعال می‌کند و فعال شدن پلاسمینوزن را به پلاسمین آغاز می‌کند (Ard€o, 2021). علاوه بر این، مهارکننده‌های پلاسمین تا حد زیادی در آب‌پنیر حذف می‌شوند در حالی که پلاسمین، پلاسمینوزن و فعال‌کننده پلاسمینوزن با میسل‌های کازئین مرتبط هستند و در دلمه پنیر باقی می‌مانند (Ismail & Nielsen, 2010).

کاتپسین D (پروتئاز اسیدی) (EC 3.4.23.5)
کاتپسین D یک پروتئاز آسپارتیک است که مانند پلاسمین در شیر نیز به شکل یک پروتئین پیش‌ساز غیرفعال به نام پروکاتپسین D وجود دارد (Larsen et al., 2000). همچنین پروکاتپسین D ایمنی واکنش‌پذیر را در پنیر فتا ساخته‌شده از شیر پاستوریزه UF (غلیظ شده با ۷۲ درجه سانتی‌گراد در ۱۵ ثانیه) یافتند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که فعالیت پروتئولیتیک مشتق شده از پروکاتپسین D بومی در شیر می‌تواند به پروتئولیز در پنیرهای با pH پایین مانند فتا کمک کند.

به‌طور کلی، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که پس از حرارت دادن در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه، شرایط مورد استفاده در ساخت برخی از انواع پنیر با پخت بالا، حدود ۴۵٪ فعالیت باقی می‌ماند و پس از پاستوریزاسیون HTST حدود ۸٪ باقی می‌ماند.

باکتریایی پایداری حرارتی بالاتری نسبت به همه آنزیم‌های بومی نشان می‌دهند و حتی با شدیدترین عملیات حرارتی مورد استفاده در صنایع لبنی غیرفعال نمی‌شوند.

بیشتر آنزیم‌ها دمای مطلوبی برای فعالیت خود بین ۳۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد دارند، اما بالاتر از این دماها دنچر (طبیعت یا ماهیت چیزی را عوض کردن) شده و فعالیت خود را از دست می‌دهند.

آنزیم‌های مورد بحث در این قسمت در دو بخش ارائه می‌شوند: آنزیم‌های اصلی و جزئی (فرعی).

غیرفعال سازی آنزیم‌های اصلی توسط گرما:

لیپاز:

لیپازهای باکتریایی

وجود آن‌ها می‌تواند باعث نقص طعم در محصولات تولیدشده با ماندگاری طولانی شود، مانند شیر (UHT Choi & Jeon, 1993) و پنیر (Pinheiro, Liska, & Parmelee, 1965). انواع عمده باکتری‌هایی که لیپازهای نگران‌کننده را تولید می‌کنند سودوموناس هستند.

چندین محقق گزارش کرده‌اند که یک تیمار LTI در افزایش غیرفعال سازی لیپازهای باکتریایی در صورت ترکیب با تیمار UHT مؤثر است. برخی از تیمارهای LTI مؤثر بودند: ۵۵ درجه سانتی‌گراد برای ۱ ساعت، ۶۰ درجه سانتی‌گراد برای ۵ دقیقه (Bucky, Hayes, & Robinson, 1987) و ۵۵ درجه سانتی‌گراد برای ۱۵ دقیقه (Zhang, Jin, & Yun, 2007).

پروتئازها:

پلاسمین (پروتئاز قلیایی) (EC 3.4.21.7)

پلاسمین اصلی‌ترین پروتئاز بومی شیر است. این یک پروتئاز سرین و بخشی از یک سیستم پیچیده متشکل از یک پیش‌ساز غیرفعال، پلاسمینوزن، فعال‌کننده‌های

اکسیداز و ریبونوکلئاز در دمای ۹۵ درجه سانتی‌گراد، در محدوده دمایی فرایند ESL و UHT غیرفعال می‌شوند.

پایداری گرمایی بسیاری از لیپازها و پروتئازهای باکتریایی خارج سلولی از تمام آنزیم‌های شیر بومی بیشتر است.

نتیجه‌گیری

فن‌آوری‌های جدیدتر و نوآورانه‌تر برای از بین بردن میکروارگانیسم‌ها و درعین‌حال حفظ مواد مغذی و آنزیم‌های کاربردی در حال توسعه هستند. عملیات حرارتی مختلف می‌تواند خطرات میکروبی مرتبط با لبنیات و محصولات لبنی را از بین ببرد. از همین روش می‌توان برای دستیابی به فرآیند تجزیه آنزیم استفاده کرد که ممکن است باعث ایجاد تغییراتی در آنزیم‌های شیر شود و در نتیجه فساد شیر کمتر شود. عملیات حرارتی با انعقاد پروتئین‌های میکروبی و غیرفعال کردن آنزیم‌های ضروری برای متابولیسم آن‌ها، میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برد.

غیرفعال سازی آنزیم‌های جزئی توسط گرما:

کاتالاز (EC 1.11.1.6)

کاتالاز تجزیه پراکسید هیدروژن به اکسیژن و آب را کاتالیز می‌کند. سطح آن با افزایش تعداد باکتری‌ها و تعداد سلول‌های سوماتیک افزایش می‌یابد و به‌عنوان شاخص کیفیت شیر خام پیشنهاد شده است. نسبتاً حساس به حرارت است و برای نظارت بر عملیات حرارتی، به‌ویژه در رابطه با تولید پنیر پیشنهاد شده است (Hirvi & Griffiths, 1998). هنگامی که شیر به مدت ۱۶ ثانیه در ۶۰، ۶۵ و ۷۲ درجه سانتی‌گراد گرم شد، فعالیت کاتالاز به ترتیب ۲۶، ۶۸ و ۹۲ درصد کاهش یافت؛ بنابراین، تقریباً به‌طور کامل در شرایط حداقل HTST و حدود دوسوم در شرایط thermisation غیرفعال شد.

۷. خلاصه

اسید فسفاتاز، پلاسمین، فعال‌کننده پلاسمینوژن، کاتپسین D، لیزوزیم، سولفیدریل

Enzyme	Temperature (°C)									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Major enzymes										
Lactoperoxidase										
Lipoprotein lipase										
Alkaline phosphatase										
Acid phosphatase										
Plasmin										
Plasminogen activators										
Cathepsin D										
Xanthine oxidase										
Minor enzymes										
β-Amylase										
Catalase										
γ-Glutamyl transferase										
N-Acetyl-β-D-glucosaminidase										
α-L-Fucosidase										
α-Mannosidase										
Lactate dehydrogenase										
Lysozyme										
5'-Nucleotidase										
Phosphodiesterase										
Phosphohexose isomerase										
Ribonuclease										
Sulphydryl oxidase										
Superoxide dismutase										

* For plasmin, the lower temperature range of inactivation is shown; a second range with a much larger z-value is from 90 to 145 °C; for plasminogen activators, lysozyme and ribonuclease the full inactivation range extends to -145 °C, -110 °C and -125 °C, respectively, and for sulphydryl oxidase the inactivation range extends to -145 °C.

جدول ۳: خلاصه‌ای از محدوده دمایی ناپایداری حرارتی آنزیم‌های شیر

The effect of thermal processes on microbes and enzymes in cheese and yogurt

Sobhan Hassanpour¹

1. M.Sc student of food technology, Urmia University, Urmia, Iran
Hassanpoor.sobhan@gmail.com

Abstract

In fact, milk from a healthy animal is free from any type of microorganism that causes spoilage at the beginning of its milking. But a series of things such as: milking equipment, air and milk transport machine have caused microbial and enzymatic spoilage in milk. As you know, Milk is the basis of dairy products, and if there is a spoilage factor in the milk, products A will also be involved in this spoilage, so we must neutralize the existing microbial and enzymatic factors that cause spoilage by performing processes so that we do not have any problems from these two items. One of the widely used processes that is widely used in the industry is the thermal process, and with this process, we apply it to the raw material based on the desired final product in a certain time frame and temperature.

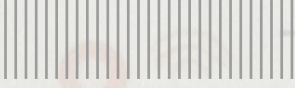
Keywords: cheese, heat, microorganism, milk, yogurt

منابع:

1. Kshirod Kumar Dash and et al (2022), A comprehensive review on heat treatments and related impact on the quality and microbial safety of milk and milk-based products.
2. Hilton C. Deeth (2021), Heat-induced inactivation of enzymes in milk and dairy products. A Review.
3. Assefa Bezie (2019), The Effect of Different Heat Treatment on the Nutritional Value of Milk and Milk Products and Shelf-Life of Milk Products. A Review.
4. Metz, M., Sheehan, J., & Feng, P. C. (2020). Use of indicator bacteria for monitoring sanitary quality of raw milk cheeses-A literature review. *Food Microbiology*, 85, Article 103283.
5. Wang, J. J., & Frank, J. F. (1981). Characterization of psychrotrophic bacterial contamination in commercial buttermilk. *Journal of Dairy Science*, 64 (11), 2154–2160.

ادامه منابع:





تهیه و کاربرد ژل‌های دوگانه در سیستم‌های غذایی

آیدا مهروند^{۱*}، فاطمه امامی خواه^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی، گرایش شیمی مواد غذایی دانشگاه تبریز

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی، گرایش فناوری مواد غذایی دانشگاه تبریز

*aydamehrvand@yahoo.com

چکیده

بایژل‌ها که ژل‌های دوفازی یا هیبریدی نیز گفته می‌شود، دسته‌ای از مواد نرم نوظهور هستند که از دو فاز ژلی مجزا متشکل از یک هیدروژل و یک ارگانوژل تشکیل شده و عمدتاً در بخش داروسازی برای آزادسازی کنترل‌شده داروها به کار می‌روند. با این حال، این سیستم‌ها با ساختار پیچیده خود، کاربرد گسترده‌تری در محصولات غذایی دارند. علاوه بر نقش کلاسیک خود به‌عنوان حامل و وسیله‌ای برای تحویل ماده زیست‌فعال، بایژل‌ها ممکن است ابزار ارزشمندی برای تولید ساختارهای غذایی پیچیده باشند. استراتژی‌های فعلی اغلب بر ساختار و خوش‌طعمی غذا متمرکز شده‌اند. تولید سیستم‌های چربی جامد که فاقد چربی ترانس بوده و دارای سطوح بالای اسیدهای چرب غیراشباع هستند، یکی از چالش‌هایی است که در حال حاضر صنایع غذایی با آن مواجه است. کلمات کلیدی: اولئوژل، بایژل، جایگزین چربی، غذا، هیدروژل

مقدمه

غنی‌سازی مواد غذایی با اجزای زیست فعال کار ساده‌ای نیست. اجزای زیست فعال اغلب حساس هستند و یا ممکن است اثرات نامطلوبی بر خواص ارگانولپتیکی محصولات غذایی داشته باشند. از این رو، سیستم‌های تحویل کلونیدی معمولاً برای محصور کردن، محافظت و انتشار ترکیبات حساس در کاربردهای دارویی، غذایی و آرایشی توسعه داده شده‌اند (McClements, 2018).

در غذاها، این ترکیبات معمولاً شامل ویتامین‌ها، عوامل ضد میکروبی، پری پروبیوتیک‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، طعم‌دهنده‌ها و رنگ‌ها هستند (Wang et al, 2019). گنجاندن این ترکیبات در سیستم‌های تحویل پراکندگی و محافظت کامل آن‌ها را در ماتریکس مواد غذایی تضمین می‌کند. ژل‌های دوگانه هیبریدی با مخلوط کردن هیدروژل و اولئوژل تهیه می‌شوند. غلظت ژل‌کننده در هر ژل و نسبت هیدروژل به اولئوژل تأثیر فوق‌العاده‌ای بر مشخصات رها سازی و خواص فیزیکی شیمیایی ژل‌های دوگانه غنی‌شده با ترکیبات زیست فعال دارد (Shakeel et al, 2021).

ژل‌های دوگانه در مقایسه با ژل‌های منفرد مزیت تحویل همزمان ترکیبات زیست فعال آب‌دوست و آب‌گریز را داشته و خواص سیستم قابلیت تغییر توسط تنظیم دو فاز را دارد (kim et al, 2022).

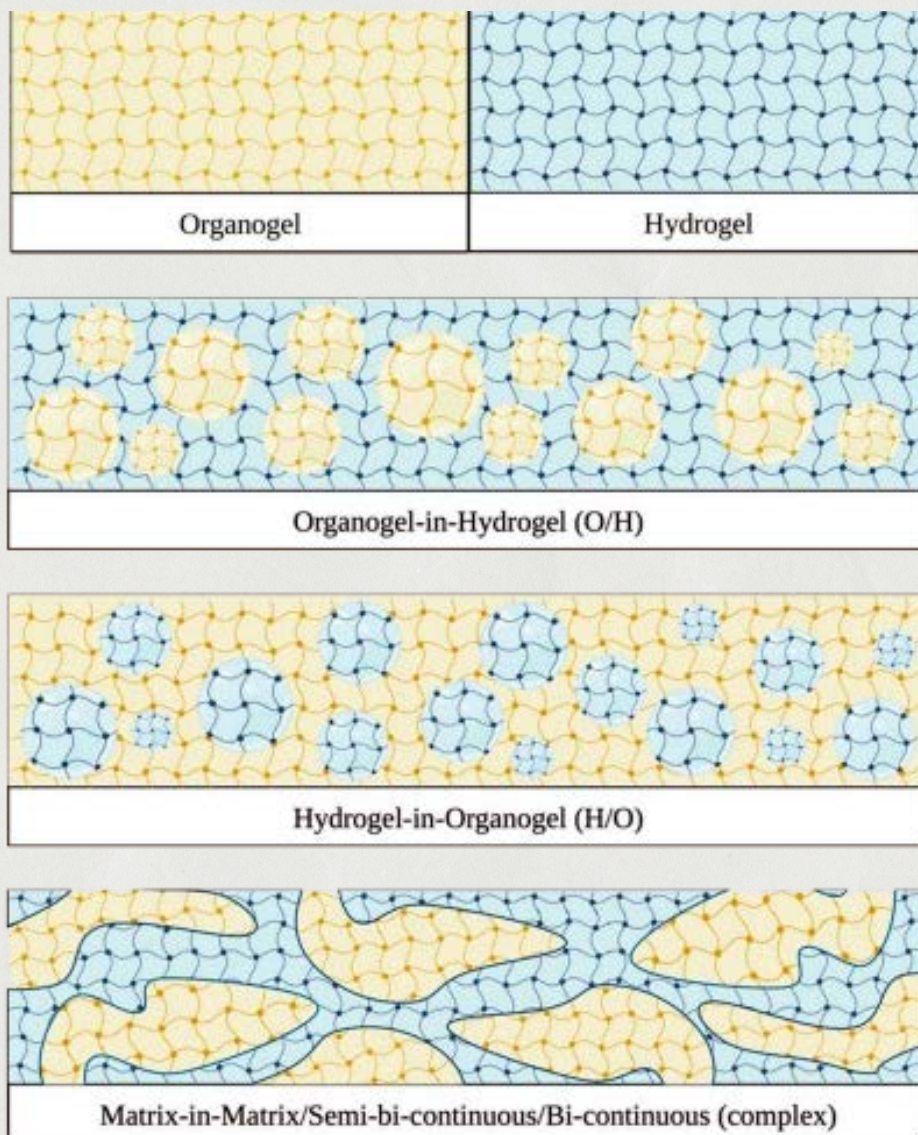
بسته به توزیع فازهای ژل منفرد (ارگانوژل و هیدروژل) در بایژل، این سیستم‌ها را می‌توان مطابق شکل ۱ به‌عنوان ۱) ارگانوژل در هیدروژل (O/H) ۲) هیدروژل در ارگانوژل (H/O) یا ۳) ساختارهای پیچیده (دو پیوسته/نیمه دو پیوسته/ ماتریکس-ماتریکس) طبقه‌بندی کرد (Martín et al, 2022; Shakeel et al, 2018). بایژل‌های H/O تاکنون به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اخیراً، O/H و بایژل‌های پیچیده نیز توجه بیشتری را به خود جلب کرده‌اند (Chen et al, 2023).

ترکیب و روش‌های تولید بایژل

بایژل‌ها از طریق دو روش اصلی تولید می‌شوند که در آن ۱) ارگانوژل مذاب و

هیدروژل در سرعت‌های برشی بالا باهم ترکیب می‌شوند، یا ۲) هر دو ژل به‌طور جداگانه آماده شده و اجازه می‌دهند قبل از اختلاط با برش بالا، ژل تشکیل دهند (Martín et al, 2022). تهیه ژل‌های مجزا به‌طور کلی یک فرآیند ساده است که در آن هیدروژلاتور/ ارگانوژلاتور در فاز مایع، پراکنده و حل می‌شود. سپس، مکانیسم ژل شدن بر اساس نیازهای ژل‌کننده فعال می‌شود. ژلاتورها را می‌توان بر اساس وزن مولکولی به دو دسته ژل‌کننده‌های با وزن مولکولی پایین یا بالا یا پلیمری طبقه‌بندی کرد (Esposito et al, 2018). ژلاتورهای با وزن مولکولی کم (کمتر از یک کیلو دالتون) می‌توانند از طریق پیوندهای غیر کووالانسی در غلظت‌های کنار از ۲٪ به‌طور خودبه‌خود ژل شوند. این فعل‌وانفعالات فیزیکی منجر به توده‌های بزرگی می‌شود که در هم تنیده می‌شوند و از طریق اتصال عرضی شیمیایی باعث ژل شدن ماتریس می‌شوند. این شبکه‌ها می‌توانند قوی یا ضعیف باشند. ژلاتورهای با وزن مولکولی بالا (بیشتر از ۲ کیلو دالتون)، یا ژلاتورهای پلیمری، معمولاً در غلظت‌های پایین‌تر ژل تشکیل می‌دهند. ژل‌های ارگانوژلاتورهای با وزن مولکولی بالا می‌توانند هم فیزیکی (برهمکنش‌های غیر کووالانسی) و هم ژل‌های شیمیایی (پیوند متقابل) باشند (Esposito et al, 2018). اکثر ژلاتورهای با وزن مولکولی کم شناسایی شده تا به امروز در حلال‌های غیر قطبی عملکرد بهتری دارند بنابراین، متداول‌ترین هیدروژلاتورهای پلیمری هستند (Lan et al, 2015).

پلیمرهای هیدروژلاتاسیون می‌توانند طبیعی، نیمه مصنوعی یا مصنوعی باشند. صرف‌نظر از منشأ آن‌ها، همه باید بتوانند یک شبکه پلیمری تشکیل دهند که بتواند مقادیر زیادی آب را به هم متصل کند (Martín et al, 2022). پلیمرهای طبیعی مانند کیتوزان، ژلان، پکتین، صمغ زانتان، صمغ گوار، نشاسته، صمغ لوبیا، آلژینات، آگارز، کلاژن و ژلاتین قبلاً برای تولید بایژل استفاده می‌شدند. پلیمرهای مصنوعی مانند کربومرها، پولوکسامر، پلی وینیل الکل، پلی اتیلن اکسید و پلی اکریلیک اسید



شکل ۱ - سیستم های بایژل

این پلیمرها ژلهایی با ویژگی‌های فیزیکی متفاوت تشکیل می‌دهند و به محرک‌های فیزیکی (دما، pH، آنزیم‌ها) برای آزادسازی پاسخ می‌دهند. سورفکتانت‌ها همچنین می‌توانند در فرمولاسیون گنجانده شوند و نشان داده شده است که بر خواص رئولوژیکی بایژل تأثیر می‌گذارند. به‌عنوان مثال، استرهای ساکارز با مقادیر متفاوت HLB در یک بایژل H/O گنجانده شدند تا خواص رئولوژیکی آن را تعدیل کنند (Golodnizky & Dav- idovich, 2020). افزودن سورفکتانت‌ها با مقادیر

نیز برای تولید هیدروژل‌های قابل تنظیم استفاده شده‌اند. با این حال، این پلیمرها در بایژل‌های غذایی کاربرد ندارند. در نهایت، پلیمرهای نیمه مصنوعی مانند متیل سلولز و هیدروکسی پروپیل متیل سلولز نیز در تهیه بایژل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هیدروژل شدن می‌تواند از طریق فعل و انفعالات فیزیکی (تقاطع‌ات گذرا ناشی از درهم تنیدگی‌های فیزیکی و نیروهای ضعیف، به‌عنوان مثال، پیوندهای هیدروژنی) و یا اتصال متقابل شیمیایی رخ دهد.

کاربرد بایژل در غذا

مطابق شکل ۲ بایژل‌ها کاربردهای گسترده‌ای دارند و تحقیقات در مورد کاربردهای غذایی بایژل‌ها بیشتر بر روی دو دسته کاربردی اصلی متمرکز شده است، جایگزین‌های چربی جامد (SFRs) و سیستم‌های تحویل برای پروبیوتیک‌ها، مولکول‌های زیست فعال و اسیدهای چرب آزاد مفید این دو دسته را تشکیل می‌دهند.

۱ - جایگزین چربی جامد:

بایژل‌ها به‌عنوان جایگزین‌های چربی ساختاری (SFRs) در محصولات غذایی مختلف، مناسب هستند. روند رو به رشد به سمت محصولات غذایی سالم‌تر، به‌عنوان مثال، محصولات با چربی‌های اشباع کمتر، تحقیقاتی را برای فرمولاسیون غذاهای جایگزین با کیفیت غذایی بالا که طعم، بافت و عملکرد چربی‌های جامد معمولی را نیز حفظ می‌کنند، برانگیخته است. در محصولات گوشتی مانند سوسیس و برگر بایژل‌ها به‌عنوان جایگزین چربی حیوانی آزمایش شدند (Cho et al, 2023). نتایج نشان داد که بایژل‌ها بر روی پروفایل حسی محصولات تأثیری نداشته و ویژگی‌های حسی قابل قبولی داشتند (Kibler et al, 2022).

در سوسیس‌های تخمیری، بایژل‌ها بدون تأثیر بر فعالیت آبی یا جمعیت باکتری‌ها در مراحل تخمیر و رسیدن، استفاده شدند (Siachou et al, 2023). همچنین ارزیابی بایژل در فرمولاسیون برگر پایداری حرارتی و خواص مکانیکی خوب با جایگزینی چربی تا ۵۰٪ نشان دادند. باین‌حال، اکسیداسیون لیپید در دستور پخت برگر با بایژل‌ها محسوس‌تر بود که با جذب آنتی‌اکسیدان‌ها قابل حل است (Ghiasi & Golmakani, 2022).

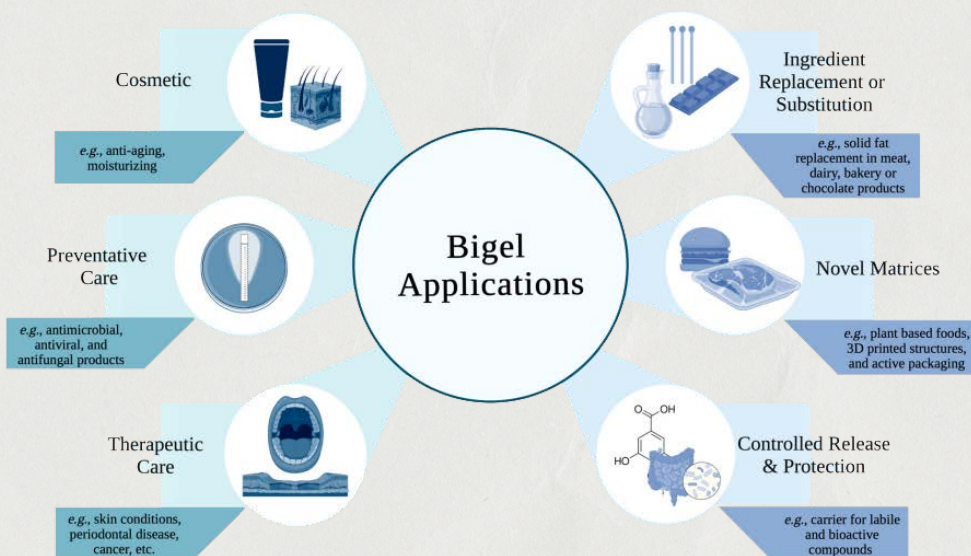
در محصولات نانویی مانند کوکی، بایژل‌ها برای کاهش محتوای چربی درحالی‌که بافت و حس دهان را حفظ می‌کنند استفاده شدند. کوکی‌های ساخته‌شده با بایژل‌ها سختی پایین‌تر و فشار پذیری بالاتر را نسبت

HLB کمتر منجر به نمونه‌هایی با رفتار جامد مانند و الاستیک بالاتر شد. نه تنها مقادیر HLB بلکه نوع و غلظت سورفکتانت‌ها نیز مهم است. در بایژل‌های H/O که مونو دی گلیسریدها اضافه شده بودند، افزایش غلظت سورفکتانت منجر به وارونگی فاز به بایژل O/H می‌شود (Saffold & Acevedo, 2022). نسبت هیدروژل به اولئوژل می‌تواند بر نوع (به‌عنوان مثال، O/H/H/O یا پیچیده)، بافت، خواص رئولوژیکی و ساختاری بایژل تأثیر بگذارد (Shakeel et al, 2021).

به‌طور کلی، بایژل‌ها با نسبت H:O افزایش یافته با کاهش سفتی و گسترش‌پذیری و افزایش چسبندگی مشخص می‌شوند. همچنین مشاهده شد که خواص رئولوژیکی ارگانوژل بر خواص بایژل هیدروژل در اولئوژل حاوی موم زنبورعسل و آلژینات غالب است. در یک سیستم دیگر، افزایش محتوای ارگانوژل منجر به سیستم‌های کریستالی بیشتر با پایداری حرارتی، بافت نرم‌تر، ویسکوزیته پایین‌تر و انعطاف‌پذیری بهتری می‌شود. برعکس، افزایش محتوای هیدروژل منجر به ویسکوزیته و استحکام بیشتر بایژل می‌شود (Martins et al, 2019).

در نهایت، زمان ذخیره‌سازی نیز بر خواص بایژل تأثیر گذاشت در بایژل‌های تهیه‌شده با مونوآسیل گلیسرید به‌عنوان اولئوژلاتور، نگهداری در یخچال به مدت ۱۵ روز به دلیل ساختار آهسته مونوآسیل گلیسریدها، خواص مکانیکی بایژل را بهبود بخشید. ویژگی‌های کلیدی بایژل‌ها عبارت‌اند از: تحویل عوامل آب‌دوست و آب‌گریز، اثر خنک‌کنندگی و مرطوب‌کنندگی، قابلیت پخش شدن، قابلیت شستشو در آب پس از استفاده، آماده‌سازی آسان، بهبود نفوذپذیری داروها از طریق پوست، پایداری بهتر در دمای اتاق و توانایی دست‌کاری خواص سیستم با بازی با کسر و توزیع ساختاری هر فاز.

همه این ویژگی‌ها، آن‌ها را به فرمولاسیونی مناسب و جالب برای کاربردهای مختلف مانند سیستم‌های دارویی، آرایشی و بهداشتی و غذایی تبدیل می‌کند (Shakeel et al, 2019).



شکل ۲ - کاربردهای بایژل

پروتئین فراهم می‌کند که می‌توانست خطر سوءتغذیه در این بیماران را کاهش دهد و این بیماران می‌توانند با خیال راحت محصولات مصرفی با قوام "شهد مانند" و "عسل مانند" مصرف کنند (Eisinaite et al, 2023).

کره کائو ساختار تری گلیسیرید منحصربه‌فردی دارد که در شیرینی‌پزی بسیار مطلوب است. با این حال، به دلیل قیمت بالای آن و عدم وجود جایگزین‌های کافی، تحقیقات در مورد جایگزین‌های کره کائو در حال ظهور است. یک بایژل با هیدروژل‌های آلژینات سدیم و اولئوژل‌های موم زنبور عسل و روغن هسته انگور در نسبت‌های مختلف تولید شد. نتایج تا ۱۵٪ جایگزینی را بدون تفاوت قابل توجهی در مقایسه با نمونه کنترل نشان داد؛ بنابراین بایژل به‌عنوان پایه‌ای برای تولید جایگزین‌های کره کائو امیدوارکننده است (Ghorghi et al, 2023).

چندین مطالعه کاربرد بایژل‌ها را در چاپ سه‌بعدی بررسی کردند (Guo et al, 2023; Zampouni et al, 2023)؛ وارونگی فاز در ساختار بایژل (هیدروژل در اولئوژل، اولئوژل در هیدروژل، یا پیچیده) به‌شدت بر قابلیت چاپ جوهرهای بایژل تأثیر می‌گذارد. با

به کوکی‌های فرموله شده با شورتینگ، نشان دادند که منجر به تولید کوکی‌های نرم‌تر و مطلوب‌تر و سالم‌تر شدند. علاوه بر این، استفاده از نشاسته ژلاتینه شده در بایژل‌ها هضم نشاسته و شاخص گلوکز خون را افزایش داد (Barragán-Martínez et al, 2022). اسپریدهای مبتنی بر روغن نباتی را نیز می‌توان با استفاده از بایژل تهیه کرد. عوامل مختلف ساختار هیدروژل (ژلاتین، آگار و کلاژن) و اثر لسیتین در تهیه یک روغن بر پایه بایژل غنی‌شده با تفاله انگور مورد بررسی قرار گرفت. بایژل‌های حاصل در طول ذخیره‌سازی در یخچال به مدت دو هفته پایدار بودند و افزودن تفاله انگور فرنگی مقدار قابل توجهی فیبر رژیمی (۱۱ گرم در ۱۰۰ گرم پخش) را فراهم کرد (Baltuonytė et al, 2022).

علاوه بر این بایژل‌های درجه غذایی نیز به‌عنوان غذاهایی که به‌طور بالقوه می‌توانند نیازهای بیماران دیسفاژی را برآورده کنند مورد مطالعه قرار گرفتند. با استفاده از هیدروژل کلاژن/موم کارنوبا و اولئوژل روغن تفاله آفتابگردان/زیتون، بایژلی تولید شد که برای بیماران دیسفاژی ایمن بود. این فرمولاسیون مقدار قابل توجهی

عملکردی تر از ماست حاوی روغن‌های گیاهی شکل آزاد بود. افزایش سکرشن آدیپونکتین و کاهش سکرشن اینترلوکین مشاهده شد که نشان‌دهنده این است که این ماست‌ها می‌توانند برای مدیریت چاقی استفاده شوند (Machado et al, 2023). پروبیوتیک‌ها باید محیطی بهینه برای حفظ حیات بیولوژیکی خود داشته باشند. پروبیوتیک‌ها، برای ایجاد یک مزیت برای سلامتی، باید بتوانند شرایط موجود در قسمت فوقانی دستگاه گوارش را برای چسبیدن به اپیتلیوم روده تحمل کنند. ارائه پروبیوتیک‌های بادوام چالش برانگیز است زیرا پردازش، ذخیره سازی مواد غذایی و در نهایت خوردن و هضم بر بقای پروبیوتیک تأثیر می‌گذارد. باژل‌های هیدروژل مبتنی بر پلی ساکارید نشاسته و غیر نشاسته‌ای حاوی اولئوژل روغن آفتابگردان نیز برای تحویل پروبیوتیک‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. این مطالعه با هدف ارائه همزمان پروبیوتیک‌ها و یک آنتی‌بیوتیک (مترونیدازول) انجام شد. آنتی‌بیوتیک‌ها می‌توانند تأثیر منفی بر میکروفلور دستگاه گوارش داشته باشند و تحویل همزمان پروبیوتیک‌ها می‌تواند این عارضه جانبی را کاهش دهد. باژل‌ها آزادسازی مترونیدازول را به واسطه انتشار نشان داده و پروبیوتیک‌های محصورشده با باژل نسبت به شرایط معده و روده متحمل بودند؛ بنابراین، این سیستم باژل به‌طور مؤثر و همزمان داروهای کم محلول و پروبیوتیک‌ها را تحویل می‌دهد (Behera et al, 2014).

بسته‌بندی مواد غذایی فرصت دیگری را برای انتشار به واسطه باژل ارائه می‌دهد. پوشش‌های خوراکی باژل می‌توانند نیازهای بسته‌بندی را کاهش داده و عمر مفید مواد غذایی را افزایش دهند. یک پوشش باژل (حاوی روغن رزماری) که روی فیله ساردین اعمال شد، توانست اکسیداسیون لیپیدها را کاهش دهد، اما تأثیر قابل توجهی بر رشد میکروبی نداشت. پرینت سه‌بعدی باژل‌ها برای تولید مواد بسته‌بندی "هوشمند" مواد غذایی استفاده شده است (Xie et al, 2023).

تغییر ترکیب هیدروژل‌ها و اولئوژل‌ها، پژوهشگران توانستند باژل‌های با خصوصیات مختلف ایجاد کنند که برای اهداف چاپ مختلف مناسب هستند. درج نانوذرات پروتئین در باژل‌ها نیز نشان داد که قابلیت چاپ بهتری نسبت به فرمولاسیون‌های باژل کنترل دارند. علاوه بر این، مطالعه نشان داد که پرینت سه‌بعدی به‌طور قابل توجهی سختی، کشسانی، چسبندگی و صمغی بودن باژل و در نتیجه ویژگی‌های بافتی محصول نهایی غذایی را کاهش داد (Guo et al, 2023).

۲ - سیستم حامل ترکیبات حساس:

باژل‌ها در بخش دارویی برای آزادسازی کنترل شده داروها مورد استفاده قرار می‌گیرند، با این حال این سیستم‌ها قدرت بالقوه برای کاربردهای گسترده در محصولات غذایی دارند و به‌عنوان وسیله‌ای برای تحویل مواد فعال زیستی در غذاها هستند. مواد فعال زیستی عملکردهای فیزیولوژیکی خاصی دارند و شامل پلی فنول‌ها، اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه، ویتامین‌ها و سایر ترکیبات می‌شوند (Zhai et al, 2022).

باژل‌ها می‌توانند سبب افزایش پایداری و بهبود زیست‌سازگاری و محافظت این مواد در برابر شرایط نامطلوب محیطی مانند اکسیژن، نور UV، گرما و شرایط شدید pH می‌شوند که همگی در طول پردازش، توزیع و ذخیره‌سازی مواد غذایی رایج هستند. ماتریکس باژل از اکسایش اسیدهای چرب محافظت می‌کند (Machado et al, 2023). باژل‌های حاوی روغن آووکادو برای غنی‌سازی ماست استفاده شدند. حضور روغن آووکادو در محصول ماست باعث افزایش نمودار تغذیه‌ای از طریق کاهش قابل توجه در شاخص‌های آتروژنیک و ترومبوژنیک شد همچنین ماست حاوی روغن‌های کنجاله‌ای و آووکادو، مسیرهای متابولیک مرتبط با چاقی را (مانند آزاد شدن گلیسرول) تنظیم کرد (Machado et al, 2022). در یک مطالعه دیگر، ماست با استفاده از باژل‌های حاوی روغن‌های نارگیل و آووکادو فعال‌سازی شد. ماست حاوی باژل‌ها دوباره از نظر تغذیه‌ای

یک راه امیدوارکننده برای توسعه محصولات غذایی کاربردی و درمانی ارائه می‌دهد. تحقیقات بیشتر در مورد مکانیسم‌های تشکیل بایژل، برهمکنش با اجزای غذا و بهره‌برداری کامل از پتانسیل آن‌ها ضروری است، بنابراین بایژل‌ها می‌توانند با ایجاد محصولات نوآورانه و پایدار با مزایای سلامتی پیشرفته، صنعت غذا را متحول سازند.

نتیجه‌گیری
بایژل‌ها یک فناوری نوآورانه در صنعت غذا هستند که امکان ترکیب دو فاز مختلف (مثلاً آب و روغن) را فراهم می‌کنند و ویژگی‌های منحصربه‌فردی را برای محصولات غذایی فراهم می‌نمایند. این ترکیبات می‌توانند سبب بهبود بخشیدن به ایمنی، تغذیه و قابلیت جذب ترکیبات زیست فعال در محصولات غذایی شود. در نتیجه بایژل‌ها

Preparation and application of bigels in food systems

Aida Mehrvand^{1*}, Fatemeh Emamikhah²

1. M.Sc student, food industry science engineering, food chemistry trend, Tabriz University
2. M.Sc student, food industry science engineering, food technology trend, Tabriz University

*aydamehrvand@yahoo.com

Abstract

Bigels, which are also called biphasic or hybrid gels, are a class of newly emerging soft materials that consist of two separate gel phases consisting of a hydrogel and an organogel, and are mainly used in the pharmaceutical sector for the controlled release of drugs. However, these systems have a wider application in food products with their complex structure. In addition to their classic role as a carrier and a means of delivering bioactive material, bigels may be valuable tools for the production of complex food structures. Current strategies often focus on food texture and palatability. The production of solid fat systems that do not contain trans fat and have high levels of unsaturated fatty acids is one of the challenges that the food industry is currently facing.

Keywords: Bigel, food, fat replacement, hydrogel, oleogel

ادامه منابع:



منابع:

1. Baltuonytė, G., Eisinaitė, V., Kazernavičiūtė, R., Vinauskienė, R., Jasutienė, I., & Leskauskaitė, D. (2022). Novel formulation of bigel-based vegetable oil spreads enriched with lingonberry pomace. *Foods*, 11(15), 2213.
2. Golodnizky, D., & Davidovich-Pinhas, M. (2020). The effect of the HLB value of sucrose ester on physicochemical properties of bigel systems. *Foods*, 9(12), 1857.



افزودنی ها و مکمل های خوراک دام و طیور

Magnotox[®]

مگنو توکس

اولین توکسین بایندر چند جزئی ایران

جاذب قدرتمند انواع سموم قارچی

زیرالنون، آفلاتوکسین، اکراتوکسین، دی اکسی نیوالنول، فومونیزین، T2 و...



www.vivan-co.com



Instagram: [vivan-co](https://www.instagram.com/vivan-co)



۰۵۱ ۳۶ ۱۱ ۲۲ ۸۸

Balancer Pellet

Highly concentrated source of Protein,
Vitamins and Minerals Designed for
all types of horses

محصول شرکت دانش بنیان فست کوک

بالانسر، غنی از اسیدهای آمینه، مواد معدنی و
ویتامین ها و پروبیوتیک؛ عاری از غلات

متوازن کننده کمبودهای تغذیه ای اسب



Available
Weight



5kg



مرکز تبلیغات همدان
0930 584 04 04

مشهد، پارک علم و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد

دفتر مرکزی: ۵۱۳ ۸۷۶ ۵۰۰۱

۰۹۱۵ ۹۱۵ ۵۱۱۷

www.faravardaneh.com

fastcook.horse



زندگی

صاحب امتیاز: اتحادیه انجمن‌های علمی
دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
اداره کل نشر و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران



اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران