



سند

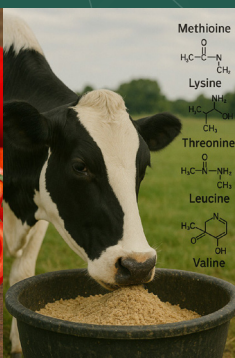
اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران

دو فصلنامه علمی دانشجویی • اتحادیه
انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی
و صنایع غذایی کشور • سال ششم •
شماره یازدهم • بهار و تابستان ۱۴۰۴



در این شماره می‌خوانیم

- ۶۴ روایتی از مسیر علمی دکتر سعید میرزایی‌غزالی
- ۷۳ اسید آمینه‌های ضروری در تغذیه گاوهای شیری
- ۱۰۳ قرار گرفتن مواد غذایی در معرض بنزن و روش‌های پیشگیری از آن
- ۲۰ رویداد ساون: فرصتی برای شکوفایی بومی در مسیر دانش بنیان
- ۴۰ وقتی که کامیون نمی‌رسد؛ یک توقف کوچک، یک اختلال بزرگ
- ۵۰ مصاحبه با دکتر مهدی دهقان بنادکی؛ عضو هیات‌مدیره شرکت کیمیا دانش الوند



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
معاونت فرسنگی و اجتماعی

نشریه ملی ندا


شناسنامه نشریه

- دو فصل‌نامه علمی دانشجویی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور (دارای مجوز سراسری از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری).
- سال هفتم • شماره یازدهم • بهار و تابستان ۱۴۰۴ • 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 • سردبیر: علی اکبری بالاچورشری
 - مدیر داخلی: زینب دامغانی • مشاور تحریریه: دکتر آرش جوانمرد، دکتر علی خلیلی
 - ویراستار ادبی: معصومه قیامتیون • طراحی جلد و صفحه‌آرایی: علیرضا پارسای



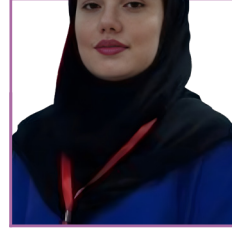
 www.iafssau.ir

 t.me/IAFSSAU

 [instagram.com/iafssau](https://www.instagram.com/iafssau)

 Neda.iafssau1@gmail.com

سخن مدیر مسئول



مفتخریم که بار دیگر، به پشتوانه همت و همراهی پژوهشگران گرامی، شماره یازدهم نشریه ملی ندا را پیش روی شما فرهیختگان و جویندگان دانش قرار می‌دهیم؛ نشریه‌ای که برآمده از اراده‌ای جمعی برای بازتاب اندیشه‌های نوین و افق‌های علمی در گستره علوم دامی و صنایع غذایی کشور است. امروز، در هنگامه‌ای که امنیت غذایی، پایداری زیستی و توسعه

علمی، از مهم‌ترین مؤلفه‌های اقتدار هر سرزمینی به‌شمار می‌رود، ما در نشریه «ندا» بر آنیم که تنها به بازتاب مقاله‌ها و پژوهش‌ها بسنده نکنیم؛ بلکه بستری باشیم برای گفتگو، تبادل اندیشه، تبیین چالش‌ها و گشودن دره‌ایی نو به‌سوی آینده‌ای روشن در دو حوزه حیاتی علوم دام و صنایع غذایی. مایه مباهات است که اعلام کنیم نشریه ملی «ندا» طی سالیان اخیر، توانسته است افتخاراتی درخور در سطح ملی کسب کند. ما معتقدیم که «ندا»، تنها یک نشریه علمی-تخصصی نیست؛ بلکه پژواکی است از آرمان‌های نسل دانا و متعهد، که دغدغه‌ی امنیت و ایمنی غذایی کشور و سلامت عمومی مردم را دارد. نشریه‌ای که می‌خواهد علم را به زبان صنعت و پژوهش را به مسیر زندگی روزمره، پیوند زند؛ از آزمایشگاه تا مزرعه، از دانشگاه تا کارخانه، از مقاله تا عمل. از تمامی پژوهشگران، استادان، دانشجویان و صنعتگران دعوت می‌کنیم تا در ادامه‌ی این راه با ما همراه باشند و با ارسال آثار علمی، نگاه‌های انتقادی و آرمان‌های پژوهشی خود، در شکل‌دهی به آینده‌ای علمی و سربلند برای ایران، سهمی شایسته ایفا کنند. در کلام آخر، از هیأت رئیسه محترم نشریه ملی ندا که با نگاهی روشن، حمایت‌های مستمر و همراهی دلسوزانه، زمینه‌ی رشد، انسجام و تداوم مسیر علمی این نشریه را فراهم ساخته‌اند، صمیمانه قدردانی نمایم.

با احترام،

نوشین باغی

دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران



پژوهشگران



خوشحالیم که یازدهمین شماره از فصلنامه «ندا» را در فصل بهار و تابستان به حضورتان تقدیم می‌کنیم. انتشار مستمر این نشریه، حاصل تلاش، همدلی و تعهد جمعی از دبیران سرویس، نویسندگان، داوران پرتلاش و اعضای محترم هیئت تحریریه است که همگی در مسیر ارتقای دانش در حوزه‌های علوم دامی و صنایع غذایی گام برمی‌دارند.

در این شماره، با بهره‌گیری از تجربیات ارزشمند و بازخوردهای سازنده شما خوانندگان محترم، تمام تلاش خود را معطوف به گردآوری و ارائه مطالبی با بالاترین اعتبار علمی و بیشترین کاربرد عملی کرده‌ایم. اصالت، نوآوری و کاربردی بودن، سه معیار کلیدی ما در انتخاب و انتشار مطالب در این شماره می‌باشند. هدف اصلی ما، ارائه محتوایی است که نه تنها توجه مخاطبان را جلب کند، بلکه پاسخگوی نیازهای علمی و عملی دانشجویان عزیز و فعالان پیرانگیزه در این دو حوزه باشد و بتواند به‌عنوان مرجعی معتبر در تحقیقات و پروژه‌های علمی مورد استفاده قرار گیرد.

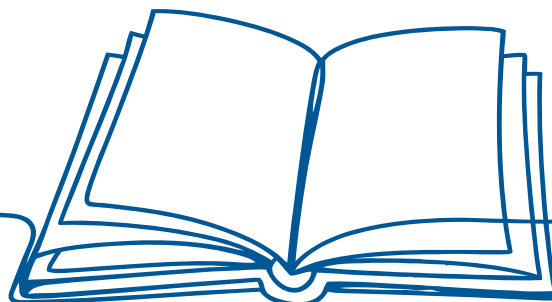
همچنین بر خود لازم می‌دانم تا از یکایک اعضای نشریه ندا، به‌ویژه دبیران سرویس و مدیرمسئول محترم که بنده را در پیشبرد اهداف نشریه یاری نمودند قدردانی نمایم.

بی‌تردید، تدوین و ارائه مطالب علمی دقیق و مفید، فرایندی دشوار و زمان‌بر است. از این‌رو، از شما خوانندگان عزیز دعوت می‌کنیم تا با ارائه پیشنهادها و انتقادهای سازنده خود، ما را در بهبود کیفیت این دو فصلنامه یاری نمایید. می‌توانید نظرات خود را از طریق نشانی الکترونیکی neda.iafssau1@gmail.com با ما در میان بگذارید.

با احترام،

علی اکبری بالاچورشری

دانشجوی دکتری مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران



فهرست مطالب

هم افزایی

- اولین همایش بین المللی طیور و فرآورده های آن از علم تا عمل ۸
- فناوری های نوین صنعت غذا، ستون پیشرفت و حاکمیت پایدار کشور ۱۲
- نشست حضوری اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران به میزبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ۱۴
- اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک ۱۷
- رویداد ساون ۲۰
- وبینار تخصصی سلامت، ایمنی و بحران ها در صنعت مواد غذایی ۲۳
- پادکست فودکانکشن ۲۶
- سومین دوره ی مسابقه عکاسی به مناسبت گرامیداشت روز مهندس ۳۰
- کارگاه تحلیل داده های RNA-seq ۳۲
- دومین دوره ی مسابقه ی علم در جدول ۳۴
- هشتمین جلسه از سلسله جلسات چالش ۳۵
- چهارمین دوره مسابقه علمی مهندس شو ۳۷

خارج از گود

- وقتی که کامیون نمی رسد؛ یک توقف کوچک، یک اختلال بزرگ ۴۰
- «آرین»: چالش ها و راهکارها ۴۲
- تقلب در شیرو روش های آزمایشگاهی آن ۴۴
- نوآوری در بسته بندی و طعم پردازی بومی در صنایع غذایی ۴۷

کارآفرینان

- مصاحبه با دکتر مهدی دهقان بنادکی ۵۰
- مصاحبه با دکتر مهدی عبادی ۵۹

بین الملل

- پشت صحنه پژوهش؛ روایتی از مسیر علمی دکتر سعید میرزایی غزانی ۶۴

مقالات علمی علوم دامی

- اسیدهای آمینه ضروری در تغذیه گاوهای شیری ۷۲
- مروری بر استفاده از پساب تقطیری ملاس در تغذیه دام ایران ۷۸
- تاثیر متیونین محافظت شده بر سیستم ایمنی، تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیری ۸۲

مقالات علمی صنایع غذایی

- ضایعات غذایی-کشاورزی و صنعتی به‌عنوان بستری برای تولید پایدار آنزیم‌های صنعتی ۸۹
- نقش اسیدهای آمینه در ایجاد طعم اومامی و جایگزینی طعم‌دهنده‌های مصنوعی با منابع طبیعی ۹۷
- قرارگرفتن مواد غذایی در معرض بنزن و روش‌های پیشگیری از آن ۱۰۳

افتخارات اتحادیه

از دل دانش، تا قله افتخار؛ صدای فردای ایران از اتحاد امروز ماست

اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران، به عنوان نهادی پیشرو در عرصه علم، اندیشه و فعالیت‌های داوطلبانه دانشجویی، طی سال‌های اخیر توانسته است با همدلی، پشتکار و خلاقیت اعضای خود، به دستاوردهای چشم‌گیری در سطح ملی و بین‌المللی دست یابد. این اتحادیه، که پیوسته بر کیفیت فعالیت‌های علمی، پژوهشی و فرهنگی تأکید داشته، امروز در قامت یک مرجع اثرگذار در میان اتحادیه‌های دانشجویی کشور شناخته می‌شود. حضور مداوم و موفق این اتحادیه در جشنواره‌های معتبر مانند جشنواره بین‌المللی حرکت، جشنواره سراسری تیترا، و نخستین دوره جشنواره مهارت پویا، گواهی روشن بر پویایی، انسجام و جایگاه علمی آن است. کسب مقام‌های متنوع و پرافتخار در بخش‌های مختلفی چون اتحادیه برتر، نشریات و آثار مکتوب، حاصل تلاش بی‌وقفه دانشجویانی است که با باور به توان علمی و اجتماعی خود، نقش‌آفرینی مؤثری در فضای دانشگاهی کشور داشته‌اند. آنچه در ادامه می‌آید، مروری است بر افتخارات درخشان اتحادیه در سال‌های اخیر؛ افتخاراتی که نه تنها بیانگر دستاوردهای گذشته‌اند، بلکه افق‌هایی روشن از مسیر پیشرو را نیز ترسیم می‌کنند. این لیست، برگ زرینی از دفتر فعالیت‌های اتحادیه است که با افتخار در نشریه علمی تخصصی «ندا» ثبت می‌گردد. بی‌تردید، افتخارات یادشده مرهون تلاش‌های خستگی‌ناپذیر دانشجویان فعال در اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران است؛ دانشجویانی که با انگیزه‌های سرشار، روحیه‌ای مسئولانه و نگاهی علمی به مسائل حوزه تخصصی خود، زمینه‌ساز این دستاوردهای ارزشمند شده‌اند. حضور مؤثر آنان در عرصه‌های گوناگون علمی و فرهنگی، نمادی از ظرفیت بالای نخبگان دانشگاهی کشور است که با تکیه بر همفکری، برنامه‌ریزی و باور به توانمندی‌های جمعی، نام اتحادیه را در شمار مجموعه‌های برتر دانشجویی کشور قرار داده‌اند.



اتحادیه برتر
شانزدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه شهید بهشتی



بخش ویژه
(به قلم آقای علی اکبری بالاچورشری)
سیزدهمین جشنواره سراسری رسانه و
نشریات دانشجویی (تیترا ۱۳)
دانشگاه فردوسی مشهد



نشریات
هفدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه گیلان



اتحادیه برتر
هفدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه گیلان



نشریه ندا
توسط آقای علی اکبری بالاچورشری
اولین جشنواره ملی مهارت پویا
دانشگاه تهران



اتحادیه برتر
دوازدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه علم و صنعت ایران



نشریات
چهاردهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه تهران



نشریات
پانزدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه مازندران



اتحادیه برتر
پانزدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه مازندران



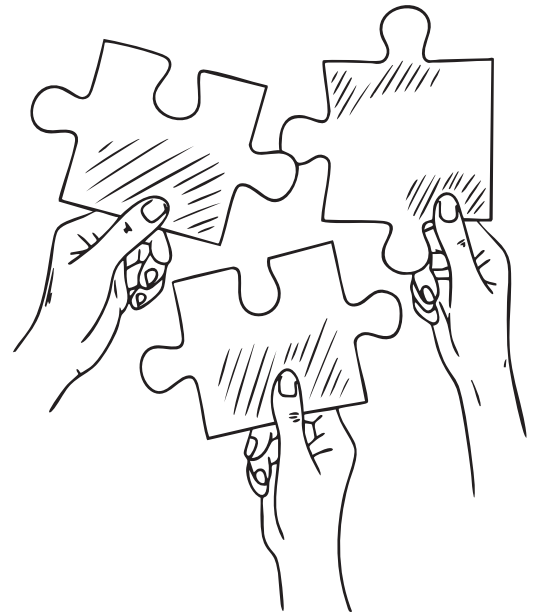
نشریات
شانزدهمین جشنواره بین‌المللی حرکت
دانشگاه شهید بهشتی

هم افزایی



سوگند جهاندار
 دانشجوی کارشناسی ارشد
 مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان

دبیر سرویس



فهرست بخش

- اولین همایش بین المللی طیور و فرآورده های آن از علم تا عمل ۸
- فناوری های نوین صنعت غذا، ستون پیشرفت و حاکمیت پایدار کشور ۱۲
- نشست حضوری اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران به میزبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری ۱۴
- اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک ۱۷
- رویداد ساون ۲۰
- وبینار تخصصی سلامت، ایمنی و بحران ها در صنعت مواد غذایی ۲۳
- پادکست فودکانکشن ۲۶
- سومین دوره ی مسابقه عکاسی به مناسبت گرامی داشت روز مهندس ۳۰
- کارگاه تحلیل داده های RNA-seq ۳۲
- دومین دوره ی مسابقه ی علم در جدول ۳۴
- هشتمین جلسه از سلسله جلسات چالش ۳۵
- چهارمین دوره مسابقه علمی مهندس شو ۳۷

اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن از علم تا عمل

ساسان چالاکي

بازرس اصلی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور دانشگاه ارومیه

sasanchalaki@gmail.com

برجسته‌ای از داخل و خارج کشور انجام شد و مقالات علمی متعددی توسط دانشجویان و پژوهشگران ارائه گردید. فرایند شناسایی و دعوت از اساتید بین‌المللی به‌صورت هدفمند و بر اساس سوابق پژوهشی ایشان انجام شد؛ تیم اجرایی با جست‌وجو در پایگاه‌های علمی و مرور مقالات منتشر شده در ژورنال‌های معتبر بین‌المللی، اساتید شاخص را شناسایی کرده و از طریق ارتباط ایمیلی و رسمی، مقدمات حضور آنان را در برنامه همایش فراهم نمود. نزدیک به ۵۵۰ نفر از دانشجویان، اعضای هیئت علمی، پژوهشگران و کارشناسان صنعت طیور از سراسر کشور و برخی کشورهای دیگر در این همایش حضور یافتند. استقبال گسترده از این رویداد، گویای اهمیت روزافزون تبادل علم و تجربه در صنعت طیور است. همچنین فرصت ارزشمندی برای شبکه‌سازی علمی، ارائه دستاوردهای پژوهشی و بحث پیرامون چالش‌ها و راهکارهای اجرایی در حوزه پرورش و فرآوری طیور فراهم شد. این همایش با تمرکز بر تلفیق دانش نظری و کاربردهای عملی، الگویی موفق از فعالیت بین‌رشته‌ای دانشجویی و علمی محسوب می‌شود که نه تنها به ارتقاء دانش شرکت‌کنندگان کمک کرد، بلکه گامی مؤثر در راستای هم‌افزایی دانشگاه و صنعت برداشت. امید است این‌گونه رویدادها در آینده نیز استمرار یابند و به بستری پایدار برای رشد علمی و حرفه‌ای جامعه



اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن با عنوان «از علم تا عمل» به همت اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران، از تاریخ ۱۱ تا ۲۲ اسفند ماه ۱۴۰۳ به‌صورت آنلاین برگزار شد. این رویداد علمی با هدف ایجاد پیوند مؤثر میان یافته‌های علمی و نیازهای عملی صنعت طیور، زمینه‌ای را برای تعامل میان پژوهشگران، اساتید، دانشجویان و فعالان صنعت در سطح ملی و بین‌المللی فراهم آورد. از مهم‌ترین ویژگی‌های این همایش، تنوع محورهای علمی و کاربردی آن بود که شامل تغذیه، اصلاح‌نژاد، بهداشت و بیماری‌ها، فناوری فرآوری، کیفیت فرآورده‌های طیور و اقتصاد تولید بود. سخنرانی‌های کلیدی توسط اساتید

دانشگاهی و تجربی سخنرانان، موجب شد که طیف وسیعی از موضوعات تخصصی و بین‌رشته‌ای در همایش پوشش داده شود و فرصتی کم‌نظیر برای تبادل نظر علمی و توسعه همکاری‌های آتی فراهم گردد.

به‌منظور برگزاری منظم و بدون اشکال سخنرانی‌ها، تیم اجرایی همایش با تمامی سخنرانان داخلی و خارجی، پیش از روز ارائه، جلسه تست و هماهنگی فنی در بستر پلتفرم اسکای‌روم برگزار کرد. در این جلسات که به‌صورت مجزا برای هر سخنران یا گروه برگزار می‌شد، مواردی مانند کیفیت اتصال اینترنت، وضوح صدا و تصویر، نحوه ورود به سامانه، اشتراک‌گذاری فایل پاورپوینت و آشنایی با فضای ارائه مورد بررسی قرار گرفت. این اقدام، علاوه بر ایجاد اطمینان خاطر برای سخنرانان، موجب کاهش چشم‌گیر خطاهای فنی و تسهیل روند اجرای برنامه‌ها در روزهای برگزاری همایش شد. همچنین، در مواردی که نیاز به پشتیبانی فنی بیشتر وجود داشت، راهنمایی لازم به‌صورت مستقیم ارائه گردید تا هماهنگی کامل پیش از ارائه حاصل شود.

تمامی سخنرانی‌های اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن: از علم تا عمل، مطابق برنامه زمان‌بندی‌شده و بدون تأخیر، در بستر آنلاین اسکای‌روم برگزار شد. با برنامه‌ریزی دقیق و هماهنگی‌های قبلی با سخنرانان، هر ارائه در زمان مشخص آغاز گردید و با رعایت نظم و زمان‌بندی دقیق، تمامی جلسات به‌صورت پیوسته و بدون وقفه اجرا شد. پشتیبانی فنی مداوم، تست‌های پیش از ارائه و حضور تیم اجرایی در هر نشست باعث شد که روند برگزاری سخنرانی‌ها در بالاترین سطح کیفی ممکن صورت گیرد و شرکت‌کنندگان بتوانند در فضایی منظم و حرفه‌ای، از محتوای علمی سخنرانی‌ها بهره‌مند شوند.

علوم دامی کشور تبدیل شوند. یکی از برجسته‌ترین بخش‌های «اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن: از علم تا عمل»، حضور گسترده و متنوع سخنرانان داخلی و خارجی بود که نقشی کلیدی در ارتقاء سطح علمی و حرفه‌ای این رویداد ایفا کردند. در این همایش بیش از ۷۰ سخنران از اساتید دانشگاه، محققان برجسته، و متخصصین صنعت طیور از داخل و خارج کشور مشارکت داشتند. فرایند شناسایی و دعوت از سخنرانان، با جست‌وجو در پایگاه‌های علمی معتبر، بررسی مقالات مرتبط و شناسایی افراد مؤثر در حوزه‌های تخصصی طیور آغاز شد و از طریق ارتباط‌گیری هدفمند از طریق ایمیل و تماس‌های رسمی ادامه یافت. سخنرانان خارجی این همایش از ۱۵ کشور مختلف انتخاب شدند و شامل چهره‌های سرشناسی از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بین‌المللی بودند. از جمله این افراد می‌توان به Prof. Joe Mac Regenstein از ایالات متحده، Prof. Doug Korver از کانادا، Prof. John Boney، Prof. Guillermo Tellez-Isaias، Darrin M. Karcher و Prof. Mieke Matthijs اشاره کرد که هر یک در حوزه تخصصی خود سخنرانی‌های علمی ارزشمندی ارائه دادند. در کنار حضور چهره‌های بین‌المللی، اساتید برجسته‌ای از دانشگاه‌های سراسر کشور نیز در برنامه سخنرانی‌ها حضور فعالی داشتند. از میان اساتید ایرانی حاضر در این همایش می‌توان به دکتر محمد کاظمی‌فرد، دکتر پیوستگان، دکتر محیطی، دکتر الهام اسدی، دکتر کوثر غریب‌ناصری، دکتر صادقی، دکتر حاجاتی، دکتر دانشیار و دکتر منقی‌طلب اشاره کرد. این اساتید در زمینه‌هایی همچون تغذیه، بهداشت، اصلاح‌نژاد و فرآوری فرآورده‌های طیور، آخرین یافته‌های علمی و تجربیات حرفه‌ای خود را با مخاطبان به اشتراک گذاشتند. تنوع جغرافیایی،



کادر علمی و اجرایی اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن متشکل از جمعی از اساتید، پژوهشگران و دانشجویان فعال در حوزه علوم دامی و صنایع غذایی از داخل و خارج کشور بود. این ترکیب بین‌المللی نقش مهمی در ارتقاء سطح علمی و کیفیت اجرایی همایش ایفا کرد. دکتر محمد کاظمی‌فرد، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، به عنوان دبیر علمی همایش، مسئولیت هدایت علمی برنامه‌ها و انتخاب محورهای تخصصی را بر عهده داشت. همچنین مهندس ساسان چالاکی، به عنوان دبیر اجرایی همایش، مدیریت کلیه مراحل اجرایی، هماهنگی‌های فنی، ارتباط با سخنرانان و برنامه‌ریزی جلسات را انجام داد. در کنار این دو دبیر، تیمی پرتلاش از اعضای اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران که بیش از ۲۳ نفر بودند، متشکل از دانشجویان پرتلاش در نقش کمیته‌های اجرایی، علمی، روابط عمومی و پشتیبانی فنی، به صورت مستمر در مراحل آماده‌سازی، برگزاری و پیگیری‌های پس از همایش فعالیت داشتند. همکاری نزدیک و هماهنگ میان اعضای داخلی و مشارکت علمی اساتید بین‌المللی، موجب شد این همایش با کیفیتی درخور، برگزار شده و به عنوان الگویی موفق در همایش‌های علمی دانشجویی شناخته شود.

چشم‌انداز و مأموریت همایش

«اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن: از علم تا عمل» با هدف تبدیل شدن به یکی از معتبرترین رویدادهای علمی و عملی در حوزه طیور و فرآورده‌های مرتبط، تلاش دارد تا پلی میان دانشگاه و صنعت ایجاد کند و بستری پایدار برای تبادل دانش و تجربیات بین‌المللی فراهم آورد. این همایش با گردهم‌آوردن اساتید برجسته، متخصصین

و دانشجویان از سراسر جهان، به دنبال کاهش شکاف میان تحقیقات آکادمیک و نیازهای صنعتی و ارائه راهکارهای نوآورانه برای چالش‌های موجود در این حوزه است. با تأکید بر به‌روزترین دستاوردهای علمی و فناوری، این رویداد مأموریت دارد تا ضمن تقویت همکاری‌های بین‌المللی، بهره‌وری صنعت طیور را افزایش داده و به ارتقای کیفیت و ایمنی فرآورده‌های آن کمک کند. همچنین، این همایش گامی مؤثر در راستای توسعه دانش تخصصی و ارائه راهکارهای عملی برای بهبود فرآیندهای تولیدی و ارتقای جایگاه علمی و صنعتی ایران در این حوزه خواهد بود.

«در برگزاری موفق اولین همایش بین‌المللی طیور و

در مجموع، اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن، از علم تا عمل، گامی مؤثر و ماندگار در مسیر پیوند میان دانش نظری و نیازهای عملی صنعت طیور کشور و منطقه بود. این رویداد با گردهم‌آوردن بیش از ۷۰ سخنران برجسته از داخل و خارج کشور، فراهم‌کردن فضایی برای تبادل اندیشه‌ها، ارائه راهکارهای علمی و کاربردی، و ترویج نوآوری و همکاری‌های بین‌المللی، توانست جایگاه ارزشمندی در میان رویدادهای علمی تخصصی کشور به خود اختصاص دهد. مشارکت فعال دانشجویان، اساتید، و متخصصان از اقصی نقاط جهان، نشان‌دهنده ظرفیت بالای علمی جامعه علوم دامی و صنایع غذایی ایران است. بدون تردید، برگزاری این همایش آغاز مسیری نو در توسعه علمی و فناورانه صنعت طیور کشور بوده و پایه‌ای برای تداوم چنین حرکت‌هایی در سال‌های آینده خواهد بود.

فرآورده‌های آن: از علم تا عمل، نقش حامیان مالی بسیار برجسته و اثرگذار بود. این حمایت‌ها نه تنها در تأمین منابع لازم برای اجرای هرچه بهتر برنامه‌ها مؤثر بودند، بلکه نشان‌دهنده تعهد و همراهی بخش خصوصی با رویدادهای علمی و دانش‌بنیان در حوزه دام و طیور است. شرکت ویوان به‌عنوان حامی طلایی همایش، با پشتیبانی گسترده خود سهم بسزایی در ارتقاء سطح کیفی برنامه‌ها ایفا کرد و نشان داد که سرمایه‌گذاری در دانش و پژوهش، زیرساختی اساسی برای توسعه صنعت محسوب می‌شود. همچنین، شرکت‌های بامداد رسپینا، ساوانا، و نوانیک به‌عنوان حامیان نقره‌ای، با مشارکت فعال و حمایت‌های فنی و مالی، همراهی ارزشمندی در تحقق اهداف این رویداد علمی داشتند. حضور این شرکت‌ها، نمادی از همکاری بین صنعت و دانشگاه و گامی مهم در جهت تقویت پیوندهای علمی-کاربردی در حوزه طیور بود.

اتحادیه انجمن‌های علمی دامی و صنایع غذایی ایران برگزار می‌کند.

اولین همایش بین‌المللی طیور و فرآورده‌های آن

۱۱ تا ۱۳ اکتبر ۲۳

با ارائه ۷۰ سخنرانی از ۱۵ کشور بصورت آنلاین، با ارائه گواهی معتبر

هزینه ثبت‌نام: اعمای اتحادیه ۵۰۰,۰۰۰ تومان / دانشجویان ۲۰۰,۰۰۰ تومان / آزاد ۳۰۰,۰۰۰ تومان

پاسخگوی سوالات شما: ۰۲۱ ۸۱۳ ۴۵ ۳۹۹
ثبت‌نام از طریق ارتباط با: @Union_admin1

حامیان ما در این رویداد: SAVANA، رسینا، ENQIQ

ارتباط با ما: شبکه‌های مجازی رسمی اتحادیه
@iafssau.ir / @iafssau / iaFSSAU@gmail.com

فناوری‌های نوین صنعت غذا، ستون پیشرفت و حاکمیت پایدار کشور

مهدی شاهرزایی

عضو شورای مشاوران اتحادیه انجمن‌های علمی و دانشجویی علوم و مهندسی صنایع غذایی ایران

mehdi.shahrezayi207@gmail.com

در تاریخ ۲ اسفند ۱۴۰۳، اتحادیه انجمن علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران همایش ملی فناوری‌های نوین صنعت غذا، ستون پیشرفت و حاکمیت پایدار کشور را با حضور بیش از ۴۰ نفر از دانشجویان، پژوهشگران و علاقه‌مندان از دانشگاه‌های سراسر کشور برگزار کرد. این رویداد به مدت ۷ ساعت در قالب چندین نشست تخصصی آنلاین برگزار شد و موضوعاتی به‌روز و کاربردی را در صنعت غذا مورد بررسی قرار داد. سخنرانان این همایش، اساتید برجسته صنعت غذا بودند و در حوزه فناوری‌های نوین به ایراد سخنرانی پرداختند. فناوری‌های نوین در فرآوری و نگهداری مواد غذایی پالس الکتریکی و پلاسما سرد باعث افزایش HPP، بررسی تکنولوژی‌های غیرحرارتی نوین مانند ماندگاری و حفظ ترکیبات حساس زیستی در غذا می‌شود. همچنین استفاده از این فناوری‌ها در کاهش نیاز به مواد نگهدارنده مصنوعی نیز مورد تاکید قرار گرفت.

ایمنی و امنیت غذایی

معرفی ابزارهای نوین برای پایش ایمنی مواد غذایی از جمله بیوسنسورها، کیت‌های تشخیص سریع فناوری‌هایی که می‌توانند به‌صورت زنده وجود میکروارگانیسم‌ها و سموم را شناسایی کنند. DNA فناوری‌های مبتنی بر نقش فناوری در کاهش ریسک آلودگی‌های میکروبی در مراحل مختلف تولید تا مصرف نیز برجسته شد.



با توجه به نقش حیاتی صنعت غذا در تأمین امنیت غذایی، ارتقای سلامت جامعه و پایداری اقتصادی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در این حوزه به عنوان یکی از اولویت‌های راهبردی کشور مطرح است. در همین راستا، همایش فناوری‌های نوین صنعت غذا با شعار (ستون پیشرفت و حاکمیت پایدار کشور) برگزار شد تا بستری مناسب برای تبادل دانش، معرفی دستاوردهای نوین، و تعامل میان دانشگاه، صنعت و سیاست‌گذاران فراهم آورد. این همایش با گردهم‌آوردن متخصصان، پژوهشگران، کارآفرینان و فعالان این حوزه، گامی مؤثر در جهت شناسایی چالش‌ها، ارائه راه‌حل‌های نوآورانه و تقویت زیرساخت‌های علمی و فناوریانه صنعت غذا برداشت.

بیوتکنولوژی و نانوفناوری در صنعت غذا

کاربرد نانو ذرات برای رهایش کنترل شده ترکیبات فعال مانند آنتی اکسیدان ها و نقش بیوتکنولوژی در تولید پروتئین های نو ترکیب و افزودنی های زیستی بررسی شد. همچنین، استفاده از آنزیم های اصلاح شده در بهبود طعم، بافت و ارزش تغذیه ای مورد توجه قرار گرفت.

بسته بندی های نوین و زیست پذیر

روش های نوین بسته بندی شامل فیلم ها و پوشش های زیست تخریب پذیر حاوی نانو ذرات و اسانس های گیاهی ضد باکتریایی معرفی شدند، که همزمان با حفظ ایمنی از محیط زیست محافظت می کنند. همچنین، کاربرد حسگرهای هوشمند در بسته بندی برای اطلاع از وضعیت فساد یا دمای نگهداری غذا مورد بررسی قرار گرفت.

غذاهای فراسودمند و پروبیوتیک ها

مزایای افزودن پروبیوتیک ها، پری بیوتیک ها و سین بیوتیک ها در مواد غذایی مانند لبنیات، نوشیدنی ها و محصولات غله ای مطرح شد. این ترکیبات می توانند موجب تقویت سیستم ایمنی، بهبود فلور روده و پیشگیری از بیماری های مزمن شوند.

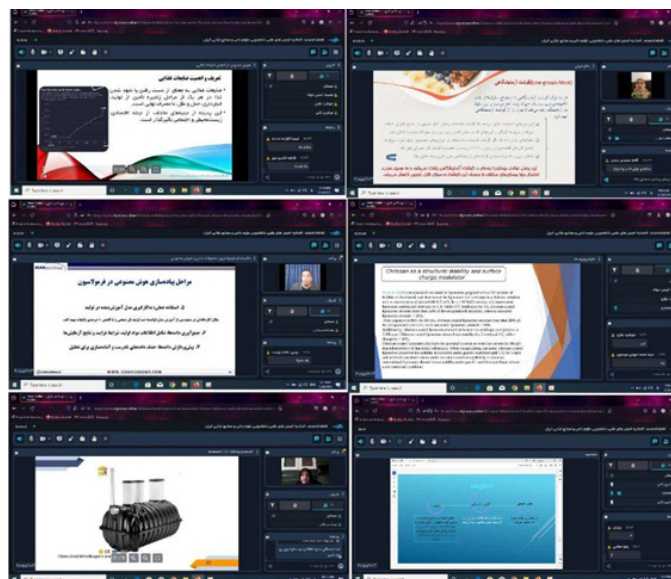
مدیریت ضایعات و بازیافت در صنایع غذایی

بازیافت ضایعات کشاورزی و غذایی برای تولید ترکیبات ارزشمند مانند رنگ های طبیعی، فیبر خوراکی یا مکمل های تغذیه ای مورد توجه قرار گرفت. همچنین، مدل های اقتصادی بازیافت صنعتی و کاهش هدر رفت منابع نیز مورد بحث قرار گرفتند.

هوش مصنوعی و دیجیتال سازی

کاربرد هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و بینایی ماشین در پیش بینی فساد مواد غذایی، کنترل کیفیت خط تولید و طراحی محصولات جدید تشریح شد. اهمیت ردیابی دیجیتالی زنجیره تأمین مواد غذایی برای افزایش شفافیت و اعتماد مصرف کنندگان نیز مطرح شد.

این همایش نقش مهمی در ارتقای آگاهی دانشجویان و پژوهشگران نسبت به آخرین دستاوردهای علمی و فناوری های روز صنعت غذا ایفا کرد. ارائه های تخصصی، پرسش و پاسخ های علمی و تبادل تجربیات میان شرکت کنندگان فضایی پربار و انگیزشی ایجاد کرد که می تواند زمینه ساز همکاری های آینده در بین دانشگاه و صنعت باشد.



نشست حضوری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران به میزبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

نوشین باغی

مدیر مسئول نشریه ندا

noushinbaghi.1998@gmail.com

روز نخست: از تعامل با نهادهای تخصصی تا هم‌اندیشی درون‌دانشگاهی

نشست با مراسم استقبال و خوش‌آمدگویی رسمی آغاز شد. در این مراسم، ضمن معرفی میهمانان و اعضای حاضر در نشست، بر اهمیت هم‌افزایی بین دانشگاه‌ها و ارتباطات بین‌رشته‌ای در حوزه علوم دامی و صنایع غذایی تأکید شد. فضای گرم و صمیمی ابتدای برنامه، انگیزه‌ای مضاعف برای تداوم جلسات در روزهای پیش‌رو ایجاد کرد.

در ادامه، جلسه‌ای پربار با نمایندگان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران برگزار شد. این نشست فرصتی ارزشمند برای آشنایی نزدیک‌تر دانشجویان با ظرفیت‌های این نهاد تخصصی در زمینه اشتغال، صدور مجوزها و همکاری‌های پژوهشی و کارآفرینی فراهم کرد و زمینه‌ساز بحث‌هایی سازنده پیرامون نقش دانش‌آموختگان این حوزه در توسعه کشاورزی پایدار کشور بود.

بازدید از گروه‌های علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، بخش بعدی برنامه روز اول بود. در این بازدید، شرکت‌کنندگان ضمن آشنایی با زیرساخت‌ها، آزمایشگاه‌ها و ظرفیت‌های علمی این دانشگاه، فرصت تبادل نظر و کسب تجربه از نزدیک با اساتید و دانشجویان میزبان را به دست آوردند. نشست رسمی با پژوهشکده فناوری‌های زیستی



مقدمه

در دنیایی که ارتباطات مجازی بخش بزرگی از تعاملات علمی و دانشجویی را شکل می‌دهد، برگزاری نشست‌های حضوری همچنان جایگاهی ویژه و غیرقابل‌جایگزین دارد. این گردهمایی‌ها نه تنها فرصت هم‌اندیشی و تبادل تجربه میان فعالان علمی را فراهم می‌سازد، بلکه بستر مناسبی برای خلق ایده‌های نو، شبکه‌سازی پایدار و تقویت انسجام درونی ساختارهای دانشجویی محسوب می‌شوند. نشست دو روزه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران با میزبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، با چنین هدفی و در فضایی سرشار از انگیزه و هم‌افزایی در تاریخ ۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۴۰۴ برگزار شد.

بازخورد از وضعیت فعالیت‌های علمی-دانشجویی و بررسی راهکارهای حمایتی از سوی دانشگاه بود. آخرین بخش رسمی این نشست، جلسه مشترک با پارک علم و فناوری استان مازندران بود. در این جلسه، دانشجویان با خدمات، ظرفیت‌ها و بسترهای حمایتی پارک آشنا شدند و درباره مسیرهای ورود دانشجویان به حوزه نوآوری، تجاری‌سازی ایده‌ها و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی گفت‌وگو کردند. این جلسه، افقی روشن از نقش آفرینی نسل جوان در اقتصاد دانش‌بنیان کشور را ترسیم کرد. لازم به ذکر است که برگزاری این نشست، با تلاش‌ها و هماهنگی‌های دقیق کادر اجرایی متشکل از اعضای پرتلاش انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری میسر شد. نقش آفرینی خلاقانه و مسئولانه‌ی این دانشجویان در اجرای بی‌نقص برنامه‌ها، نشان‌دهنده‌ی ظرفیت بالای نیروی جوان

گیاهان دارویی نیز از دیگر بخش‌های تأثیرگذار این روز بود. در این جلسه، چشم‌انداز همکاری‌های چندرشته‌ای در حوزه گیاهان دارویی و استفاده از فناوری‌های نوین در تغذیه دام و سلامت غذایی، مورد بررسی قرار گرفت. تبادل دیدگاه‌ها میان دانشجویان و محققان پژوهش‌کده، گامی مهم در جهت شکل‌گیری پروژه‌های مشترک آتی بود. جلسه اختصاصی دبیر اتحادیه با دبیران انجمن‌های علمی دانشجویی و کانون فارغ‌التحصیلان دانشگاه، فرصتی فراهم ساخت تا مسائل داخلی، چالش‌ها و ظرفیت‌های پیش‌روی انجمن‌ها در فضای صمیمی و سازنده‌ای مورد بررسی قرار گیرد. این تعامل، به تقویت پیوند میان دانشجویان و بدنه‌ی اتحادیه و نیز هموارتر شدن مسیر فعالیت‌های آتی انجامید. روز اول نشست با یک بازدید از مسجد تاریخی عباسی به پایان رسید. این برنامه، نه‌تنها فرصتی برای آشنایی با جاذبه‌های تاریخی بود، بلکه لحظاتی برای رهایی از فضای رسمی نشست و تقویت روابط انسانی و دوستانه میان اعضا فراهم ساخت.

روز دوم: تصمیم‌سازی و ارتباط با بدنه علمی استان مازندران

روز دوم با جلسه ویژه هیأت رئیسه اتحادیه آغاز شد. در این نشست، مسائل راهبردی و برنامه‌های آتی اتحادیه مورد بررسی قرار گرفت. گفت‌وگوها پیرامون نحوه گسترش فعالیت‌ها، تقویت انسجام میان انجمن‌ها و ارتقای کیفیت برنامه‌های مشترک، از جمله محورهای این جلسه بود.

در ادامه، شرکت‌کنندگان با ریاست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری جناب آقای دکتر حسین مرادی و اساتید مشاور انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی جناب آقای دکتر رضا فرهمندفر و دکتر زریخت انصاری دیدار کردند. این دیدار، فرصتی مغتنم برای تبادل دیدگاه‌ها، ارائه

جدول زمانبندی نشست هیات رئیسه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران به میزبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	
پذیرش و اسکان هیات رئیسه در مهمانسرای دانشگاه	۰۹/۲۹
دبیر هیات رئیسه با نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران	۰۹/۳۰ ساعت ۸ الی ۱۰
بازدید هیات رئیسه از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری	۰۹/۳۰ ساعت ۱۰ الی ۱۲
نشست رسمی و مذاکره هیات رئیسه با پژوهشکده فناوری‌های زستی گیاهان دارویی	۰۹/۳۰ ساعت ۱۲ الی ۱۴
جلسه دبیر اتحادیه با کانون فارغ‌التحصیلان و انجمن‌های علمی دانشجویی	۰۹/۳۰ ساعت ۱۴ الی ۱۶
بازدید تفریحی از شهر ساری	۰۹/۳۰ از ساعت ۱۶
جلسه ویژه هیات رئیسه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی	۰۹/۳۱ ساعت ۹ الی ۱۲
دبیر هیات رئیسه با ریاست دانشگاه و مدیران محترم گروه‌های علوم دامی و صنایع غذایی	۰۹/۳۱ ساعت ۱۳ الی ۱۴
نشست رسمی هیات رئیسه با پارک علم و فناوری استان مازندران	۰۹/۳۱ ساعت ۱۴ الی ۱۶
بهرقه هیات رئیسه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی	۰۹/۳۱

ارتباط با مسئول امور عمومی نشست و اسکان:
۰۹۰۲۸۶۷۵۵۴۴ - آقای سامان چالاک

مازندران، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

کلام پایانی

این نشست، بیش از آنکه صرفاً مجموعه‌ای از جلسات و دیدارها باشد، نمادی بود از زنده بودن جریان علمی در میان دانشجویان این مرز و بوم؛ جوانانی که با تمام توان خود، دغدغه رشد، توسعه و مسئولیت‌پذیری را در دل دارند. هر لبخند، هر گفت‌وگو و هر لحظه‌ی حضور در این گردهمایی، قطعه‌ای از پازلی بود که تصویر فردای درخشان‌تر جامعه علوم دامی و صنایع غذایی ایران را ترسیم می‌کرد. اکنون، با کوله‌باری از تجربه، انگیزه و ایده‌های نو، این همراهی علمی ادامه خواهد داشت، تا صدای اتحاد و تلاش دانشجویان در سراسر ایران طنین‌انداز شود.

در مدیریت علمی و فرهنگی رویدادهای ملی بود. در این نشست، دانشجویان فعال از دانشگاه‌های سراسر کشور حضور داشتند: اشکان غلامی و علی اکبری بالاچورشری از دانشگاه تهران، خدیجه پورحیدری از دانشگاه گیلان، سارا افتخاری‌نسب از دانشگاه فردوسی مشهد، نوشین باغی از دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، ساسان چالاکی و حمید خلیل‌زاده از دانشگاه ارومیه، امیررضا امیری‌نژاد از دانشگاه رازی کرمانشاه، اشکان قبادی از دانشگاه بوعلی همدان. سامان چالاکی، نایب دبیر اتحادیه و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه ساری نیز مسئولیت برنامه‌ریزی و هماهنگی این نشست را بر عهده داشت.



اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک

فرزاد غفوری

دانشجوی دکتری تخصصی علوم دامی دانشگاه تهران

farzad.ghafouri@ut.ac.ir

تحصیلی (کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکتری تخصصی) در سالن شماره ۲ مرکز همایش‌های شهدای پردیس دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران برگزار گردید.

در این همایش بین‌المللی پس از تلاوت آیاتی از قرآن کریم و پخش سرود ملی، جناب آقای دکتر مهدی گنج‌خانلو، مدیریت محترم گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران در رابطه با اهمیت شرکت در همایش‌ها و کنگره‌ها و همچنین فعالیت در انجمن‌های علمی- دانشجویی و نشریات علمی سخنرانی کردند؛ به گونه‌ای که این همایش‌ها می‌تواند باعث ارتباط مؤثر بین دانشجویان دانشگاه‌های مختلف داخل و خارج از کشور شود. سپس جناب آقای دکتر سیدمحمدعلی ابراهیم‌زاده موسوی ریاست محترم دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی به ارائه بیانات خود در رابطه با جایگاه انجمن‌های علمی- دانشجویی به‌عنوان حلقه اتصال بین دانشجو و محیط اجتماعی و محیط بیرون پرداختند. همچنین اشاره کردند که انجمن‌های علمی- دانشجویی به دلیل ماهیت علمی که دارند، می‌توانند پرچم‌دار اتحاد در محیط دانشگاه و جامعه باشند و هدف‌های بزرگی را جهت اثربخشی در صنعت مرتبط با رشته خود داشته باشند. ایشان در پایان پیشنهاد دادند که روز خاصی از سال را به نام انجمن‌های علمی- دانشجویی نامگذاری کنند.




به گزارش کمیته رسانه و نشریات انجمن علمی- دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران؛ اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران با شعار «پیوند علم و صنعت؛ کلیدی برای سازماندهی کارآموزی‌ها و تحقیقات علمی دانشگاهی» روز سه‌شنبه، ششم خرداد ماه ۱۴۰۴ از ساعت ۸:۰۰ الی ۱۸:۳۰ عصر با حضور اعضای محترم هیئت علمی گروه مهندسی علوم دامی، مهمانان از دانشگاه‌های مختلف کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی ایران، مرکز اصلاح‌نژاد دام و بهبود تولیدات دامی کشور، پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای و حضور پُرشور دانشجویان مقاطع مختلف

در ادامه، جناب آقای مهندس فرزاد غفوری به عنوان رئیس همایش و سردبیر نشریه علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک در رابطه با نشریه دامستیک از آغاز انتشار آن تاکنون صحبت نمودند و به بیان گزارشی جامع از همایش، نحوه داوری و انتخاب مقالات برتر جهت سخنرانی و همچنین ساختار اجرایی کنگره پرداختند. ایشان اشاره داشتند که نشریه دامستیک از سال ۱۳۹۷ تاکنون ۱۷ جایزه ملی و بین‌المللی را در جشنواره‌های مختلف کسب کرده‌اند؛ به گونه‌ای که این افتخارات در ارتقاء جایگاه علمی دانشگاه و دانشکدگان کمک شایانی داشته است. همچنین شش کارگاه مکمل همایش نیز برای گرایش‌های مختلف رشته مهندسی علوم دامی با همراهی اعضای محترم هیئت علمی گروه برگزار شده است. به نقل از رئیس همایش، ۱۰۲ مقاله منتشر شده در بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۴۰۴ از دانشگاه‌ها، مؤسسات و مراکز آموزش عالی کشور در پنج محور اصلی ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور، تغذیه دام، تغذیه طیور، فیزیولوژی دام و طیور و پرورش زنبور عسل انتخاب و برای داوری تخصصی به اعضای

کمیته داوری ارجاع داده شدند. در نهایت پس از داوری تخصصی مقالات و امتیازدهی متناسب با فرم ارزیابی مقالات، برای هر محور دو مقاله به‌عنوان مقالات برگزیده جهت سخنرانی انتخاب و معرفی شدند. همچنین اعلام کردند که هفت سخنران خارجی از کشورهای انگلستان، استرالیا، بلژیک، ایتالیا، ترکیه و جمهوری چک نیز به‌صورت برخط سخنرانی خواهند داشت. ایشان در پایان سخنان خود از معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران و اتحادیه انجمن‌های علمی-دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور به دلیل مشارکت در برگزاری همایش و همچنین از حامیان مالی این همایش شرکت‌های تعاونی دانش بنیان کیمیا دانش الوند، مهرگان مکمل برتر البرز، کیا فرایند نوتریکا، بهید رشد افزون البرز، تیوان دام ایرانیان، تولیدی بازرگانی سپهر و شرکت پارسینه دام پارتاک و حمایت معنوی انجمن علوم دامی ایران نهایت تشکر و قدردانی را داشتند.

ساعت ۱۵:۳۰ نیز میزگرد تخصصی با محوریت «چالش‌های مرتبط با توسعه پایدار صنعت دام

مرکز همایش‌های شهدای پردیس
 SHAHIDAN Pardis Conference Center
 Founded: 2011
 تاسیس: ۱۳۹۰



در آیین اختتامیه همایش نیز جناب آقای دکتر مهدی دهقان بنادکی استاد مشاور انجمن علمی دانشجویی و نشریه دامستیک نیز در رابطه با اهمیت فعالیت در انجمن‌های علمی-دانشجویی و جایگاه آن‌ها در انجام فعالیت‌های گروهی دانشجویان و اهمیت برقراری ارتباط با صنعت در این رشته سخنانی را ارائه دادند. سپس با تقدیر از اعضای میزگرد تخصصی، سخنرانان مقالات برگزیده و مشخص کردن سخنران برتر از دید شرکت‌کنندگان در همایش، اعضای محترم پنل تخصصی، حامیان مالی و معنوی این همایش بین‌المللی به کار خود پایان داد و امید است که فرصتی فراهم گردد که دومین همایش بین‌المللی و سومین همایش ملی دامستیک در سال ۱۴۰۵ برگزار گردد.

و طیور» با دبیری جناب آقای دکتر محمد مرادی شهربابک برگزار گردید. اعضای این میزگرد متشکل از ریاست مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، مرکز اصلاح نژاد دام و بهبود تولیدات دامی کشور، انجمن علوم دامی ایران و اساتید مطرح از دانشگاه‌های تربیت مدرس و کردستان بودند. در این میزگرد تخصصی به ارائه چالش‌های مرتبط در چهار حوزه تغذیه دام و طیور، اصلاح نژاد، تولیدمثل و بازار و بازاریابی پرداخته شد و در پایان راهکارهای موجود جهت مقابله با آن‌ها مطرح و پیشنهادات مرتبط ارائه گردید، تا بتوان مشکلات و چالش‌های موجود را برطرف کرد.

اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران برگزار می‌کند.

دومین دوره جامع آموزش مقاله نویسی: مقدماتی تا پیشرفته

سخنرانان:

فرزاد غفوری
دانشجو دکتری تخصصی دامپزشکی، تهران

دکتر امیر جوانمرد
عضو هیئت علمی و دانشیار دانشگاه تهران

جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۰۹۰۲۷۹۲۲۰۱۳ | آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۰، طبقه ۱۱، واحد ۱۱۱

اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران برگزار می‌کند.

کارگاه آموزشی: تجهیزات و رفاه گاو
Equipments & cow comfort in dairy herds

سخنران:

دکتر مهدی دهقان بنادکی
استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

با اعطای گواهینامه معتبر از دانشگاه تهران

زمان برگزاری: ۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۴

مکان برگزاری: سالن همایش‌های دانشجویان دامپزشکی

هزینه شرکت در کارگاه: ۱۳ هزار تومان (شامل اسکناس، ناهار، پذیرایی و اسباب‌داری)

جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۰۹۰۲۷۹۲۲۰۱۳ | آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۰، طبقه ۱۱، واحد ۱۱۱

اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران برگزار می‌کند.

کارگاه آموزشی: پرورش گاو و گوسفند
کاتالوگ خوانی و انتخاب اسپرم

سخنران:

دکتر علی صادقی سفیدمرگی
استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

با اعطای گواهینامه معتبر از دانشگاه تهران

زمان برگزاری: ۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۴

مکان برگزاری: سالن همایش‌های دانشجویان دامپزشکی

هزینه ثبت نام: ۱۳ هزار تومان (شامل اسکناس، ناهار، پذیرایی و اسباب‌داری)

جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۰۹۰۲۷۹۲۲۰۱۳ | آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۰، طبقه ۱۱، واحد ۱۱۱

اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران برگزار می‌کند.

آشنایی با پرورش زنبور عسل

سخنران:

دکتر مهدی دهقان بنادکی
استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

با اعطای گواهینامه معتبر از دانشگاه تهران

زمان برگزاری: ۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۴

مکان برگزاری: سالن همایش‌های دانشجویان دامپزشکی

هزینه ثبت نام: ۱۳ هزار تومان (شامل اسکناس، ناهار، پذیرایی و اسباب‌داری)

جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۰۹۰۲۷۹۲۲۰۱۳ | آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۰، طبقه ۱۱، واحد ۱۱۱

اولین همایش بین‌المللی و دومین همایش ملی نشریه دامستیک دانشگاه تهران برگزار می‌کند.

کارگاه آموزشی: پرورش گاو و گوسفند
تولید آزمایشگاهی رویان گاو

سخنران:

دکتر مهدی زندی
استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

با اعطای گواهینامه معتبر از دانشگاه تهران

زمان برگزاری: ۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۴

مکان برگزاری: سالن همایش‌های دانشجویان دامپزشکی

هزینه ثبت نام: ۱۳ هزار تومان (شامل اسکناس، ناهار، پذیرایی و اسباب‌داری)

جهت ثبت‌نام و کسب اطلاعات بیشتر:

تلفن: ۰۹۰۲۷۹۲۲۰۱۳ | آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۳۰، طبقه ۱۱، واحد ۱۱۱

رویداد ساون

ساناز عزیزی

دبیر انجمن علمی فرهنگي فوديسم دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

sanazazizi88350@gmail.com

جوان به‌سوی دنیای پویای دانش‌بنیان برگزار شد. تلاش الهام‌بخش در جهت شکوفایی استعدادهاي بومی در بستری از خلاقیت، فناوری و خودباوری برگزار شد. رویدادی که نه‌تنها رقابتی بود، بلکه محفلی برای تبادل تجربه، تقابل ایده و تجلی نبوغ جوانانه به‌شمار می‌رفت. جالب است بدانید نام ساون حاصل واژه‌سازی از مفاهیم سرمایه‌های ایده‌محور ویژه نوآوری است، واژه‌ای که خود پیام‌آور هدف اصلی این رویداد بود: تبدیل ایده به سرمایه با تکیه بر خلاقیت و نوآوری.

از بژی پک تا مناظره‌های داغ، جشنواره‌ای از تجربه، طعم و تفکر

رویداد ساون ترکیبی از هیجان، طعم، اندیشه و تجربه بود، جایی که دانشجویان پر انرژی رشته‌های مختلف از دانشگاه‌های وزارت علوم، وزارت بهداشت و دیگر دانشجویان گرد هم آمدند و با حضور پرشور پا به عرصه این رقابت‌ها گذاشتند تا خلاقیت، تحلیل، استدلال و شجاعت خود را به نمایش بگذارند و در بخش‌های مختلف، توانایی‌های خود را به چالش بکشند.

مسابقه جذاب بژی پک: رقابت چالش بر انگیز در طراحی محصولات غذایی بومی و نوآورانه
ایستگاه ارزیابان حسی: آزمایشی برای چشمان بسته و ذهن‌های باز
مناظره پر حرارت با موضوع گوشت‌های کشت



ساون جرقه‌ای از جنس خلاقیت در مسیر دانش بنیان شدن

دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه در روزهای ۲۱ و ۲۲ اردیبهشت ۱۴۰۴ میزبان رویدادی متفاوت و الهام‌بخش بود که جرقه‌ای تازه در ذهن و دل دانشجویان افکند. رویداد ساون با شعار غرور آفرین (فرصتی برای شکوفایی بومی در مسیر دانش‌بنیان شدن) برگزار شد.

این رویداد با تلاش انجمن علمی دانشجویی فودیسیم و همکاری ارزنده اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی ایران با هدف روشن ساختن مسیر آینده‌ساز دانشجویان، دمیدن روح کارآفرینی در کالبد علم و سوق دادن ذهن‌های

مسابقه ارزیابی حسی:

- فاطمه الفتی (۵۰۰ هزار تومان + تندیس)

مناظره دانشجویی:

- نفر برتر تیم مخالف محیا سلطانی (۷۰۰ هزار تومان + تندیس)
- نفر برتر تیم موافق مهشید بهرامی‌نژاد (۷۰۰ هزار تومان + تندیس)

بازی فکری معمایی:

- ساحل صفری (۵۰۰ هزار تومان + تندیس)

سلولی آینده، چالش‌ها، معایب و مزایا کافه با طعم تجربه: مکانی برای گفت‌وگوهای صمیمی و الهام‌بخش بازی فکری معمایی: رقابت ذهن‌ها در دل معما و منطق

درخشش چهره‌ها از ایده تا افتخار

در انتهای این دو روز پرهیجان که استقبال بی‌نظیری به‌همراه داشت، نوبت به درخشش نخبگان رسید. داوران محترم که از اعضای هیئت علمی دانشگاه بودند، با نگاهی علمی و به‌صورت عادلانه، برترین‌ها را برگزیدند.

مسابقه پزنی پک:

- نفر اول فاطمه امیری (۲ میلیون تومان + تندیس)
- نفر دوم نگین محمدی و پژمان آذری (۱ میلیون تومان + ۲ تندیس)
- نفر سوم شیوا ملکی و ساناز عزیززی (۶۰۰ هزار تومان + تندیس)





ساون یک رویداد نبود، ساون یک تلنگر بود و فرصتی برای کشف خلاقیت‌های خاموش، نقطه آغاز مسیرهای نو و بستر گفتگو میان علم و فرهنگ. این رویداد نه تنها خاطره‌ای فراموش‌نشده برای دانشجویان بر جا گذاشت، بلکه نویدبخش نسل جدیدی از نوآوری و کارآفرینان بومی‌محور بود. در پایان با اهدای تندیس افتخار و جوایز نقدی از برگزیدگان تقدیر به عمل آمد و شعله ساون در ذهن و قلب شرکت‌کنندگان روشن‌تر از همیشه باقی ماند، تا ساون بعدی رو به آینده، در مسیر دانش، فرهنگ و نوآوری پیش رود.



وبینار تخصصی سلامت، ایمنی و بحران‌ها در صنعت مواد غذایی

میبنا عاشوری

دبیر انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه

mobinaashouri059@gmail.com

وبینار تخصصی سلامت، ایمنی و مدیریت بحران در صنعت مواد غذایی نمود. این وبینار با هدف تبادل دانش، ارائه راهکارهای نوین و ارتقاء سطح علمی فعالان این صنعت، با حضور اساتید برجسته کشوری برگزار شد و بستری مؤثر برای بهره‌مندی از دانش و تجربیات ارزشمند متخصصان فراهم آورد. این رویداد علمی با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و مشارکت انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه، انجمن علمی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه و انجمن علمی بهداشت مواد غذایی دانشگاه ایلام برگزار گردید. وبینار مذکور طی ۱۲ ساعت آموزشی در بستر اسکای‌روم و با مشارکت بیش از ۱۰۰ دانش‌پذیر از سراسر کشور برگزار شد.

برنامه وبینار شامل شش نشست تخصصی به شرح زیر بود:

- **جلسه اول - ۲۳ فروردین ماه:**
موضوع: اصول و مبانی کاربردی GMP
سخنران: دکتر احسان صادقی - استاد دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
- **جلسه دوم - ۲۴ فروردین ماه:**
موضوع: اصول و مبانی تجزیه و تحلیل احتمال خطر (HACCP)
سخنران: دکتر بهروز تاجدار - استاد دانشگاه



سلامت و ایمنی مواد غذایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تضمین کیفیت و حفظ سلامت جامعه، همواره از موضوعات حیاتی و مورد توجه ویژه در صنعت مواد غذایی بوده است. در کنار آن، مدیریت مؤثر بحران‌ها و واکنش به‌موقع در برابر چالش‌های احتمالی، نقش کلیدی در پیشگیری از آسیب‌های جبران‌ناپذیر به سلامت عمومی و اقتصاد کشور ایفا می‌کند. از این‌رو، ارتقاء دانش و توانمندی مهندسان صنایع غذایی به‌عنوان نیروی تخصصی و تأثیرگذار در این حوزه، از اهمیت بالایی برخوردار است. با توجه به این ضرورت، اتحادیه علوم و مهندسی صنایع غذایی و علوم دامی ایران اقدام به برگزاری

موضوع: بحران آنتی‌بیوتیک‌ها در محصولات

غذایی ایران: چالش‌ها و راهکارها

سخنران: دکتر محمد یوسفی - استاد دانشگاه

علوم پزشکی ارومیه

این وبینار تخصصی، گامی مؤثر در راستای تقویت

زیرساخت‌های علمی و عملی مهندسان صنایع غذایی

و ارتقاء آمادگی این حوزه در مواجهه با بحران‌ها

به شمار می‌رود. در پایان، از تلاش‌های صادقانه

و زحمات ارزشمند برگزارکنندگان این رویداد علمی،

به‌ویژه اتحادیه علوم و مهندسی صنایع غذایی و

علوم دامی ایران، صمیمانه تقدیر و تشکر به‌عمل

می‌آید. همچنین مراتب سپاس ویژه از سرکار خانم

مبینا عاشوری (دانشگاه ارومیه)، سرکار خانم ساناز

عزیزی (دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه) و جناب آقای

حسین نعمتی اکبرآبادی (دانشگاه ایلام) به‌عنوان

علوم پزشکی کرمانشاه

• جلسه سوم - ۲۴ فروردین‌ماه:

موضوع: استاندارد ایزو ۲۲۰۰۰

سخنران: دکتر الهام احمدی - استاد دانشگاه

ایلام

• جلسه چهارم - ۲۵ فروردین‌ماه:

موضوع: استاندارد ایزو ۹۰۰۱

سخنران: دکتر محمد یارحسینی - استاد دانشگاه

ایلام

• جلسه پنجم - ۲۵ فروردین‌ماه:

موضوع: ترکیبات سیانوژنیک: انواع، ویژگی‌ها،

منابع و روش‌های اندازه‌گیری

سخنران: دکتر صابر امیری - استاد دانشگاه

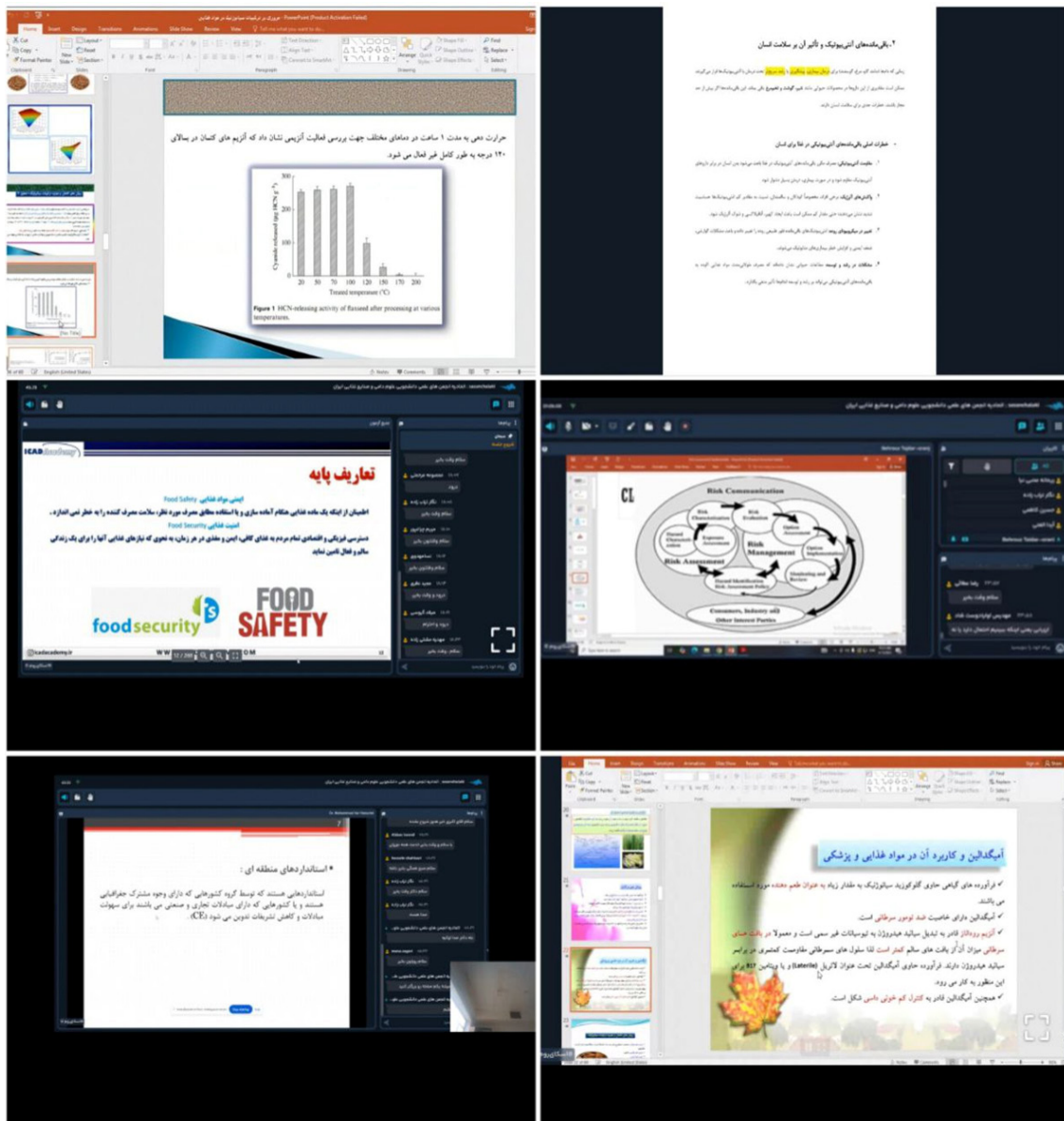
ارومیه

• جلسه ششم - ۲۵ فروردین‌ماه:



همچنین از سوی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران از سخنرانان و بینار تقدیر به عمل آمد. نمایندگان اتحادیه در دانشگاه‌های مربوطه با اهدای لوح تقدیر از اساتید گرانقدر این و بینار و حضور صمیمانه آن‌ها قدردانی نمودند. امید است همکاری‌های چندجانبه و بین‌رشته‌ای در راستای ارتقای امنیت غذایی کشور میان انجمن‌های علمی دانشجویی همچون این و بینار ادامه‌دار باشد.

اعضای علمی و اجرایی برنامه اعلام می‌گردد. موفقیت این رویداد مرهون برنامه‌ریزی دقیق، هماهنگی مؤثر و تعهد حرفه‌ای برگزارکنندگان محترم بود که با دلسوزی و تلاش بی‌وقفه، زمینه‌ساز تعاملات علمی، ارتقاء سطح آگاهی تخصصی و تقویت دانش کاربردی در صنعت مواد غذایی کشور شدند. توفیق روزافزون این عزیزان را در مسیر خدمت به جامعه علمی کشور، از درگاه ایزد منان مسئلت می‌نماییم.



پادکست فودکانکشن

علیرضا فتح‌اللهی

دبیر منطقه یک اتحادیه انجمن‌های دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه تهران

fatollahia4@gmail.com

مهندسی صنایع غذایی در جهان امروز و آینده، و نیز معرفی فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی این رشته است. امید است این مجموعه بتواند تصویری جامع و روشن از نقش صنایع غذایی در ارتقای کیفیت زندگی و پاسخگویی به نیازهای روزافزون بشر ارائه دهد.

در اهمیت پادکست اول، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباطی تنگاتنگ و چندلایه با دامپروری دارد. دامپروری به‌عنوان یکی از زیرشاخه‌های مهم کشاورزی، نقشی کلیدی در تأمین امنیت غذایی ایفا می‌کند و محصولات آن شامل گوشت، شیر، تخم‌مرغ و سایر فرآورده‌های دامی، از منابع اصلی تأمین پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز جامعه به‌شمار می‌روند. این محصولات، مواد اولیه اساسی برای صنایع غذایی محسوب می‌شوند و کیفیت، سلامت و پایداری آن‌ها تأثیر مستقیمی بر کیفیت محصولات غذایی فرآوری‌شده دارد. از سوی دیگر، توسعه پایدار صنایع غذایی تا حد زیادی وابسته به سلامت و کیفیت خوراک دام و بهبود روش‌های پرورش و نگهداری دام است. مطالعات ژنتیکی، تغذیه‌ای و بهداشتی در دامپروری، امکان تولید مواد اولیه با کیفیت‌تر و ایمن‌تر را برای صنایع غذایی فراهم می‌کند و به این ترتیب، زنجیره تأمین غذا از مزرعه تا سفره مصرف‌کننده به شکلی کارآمد و ایمن مدیریت می‌شود. در پادکست دوم، علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط تنگاتنگ و مستقیمی با کشاورزی دارد، زیرا این رشته عمده‌تاً به فرآیندهای پس از تولید محصولات کشاورزی می‌پردازد.



رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی یکی از حوزه‌های کلیدی و راهبردی در توسعه پایدار جوامع به‌شمار می‌آید. این رشته با بهره‌گیری از دانش‌های بنیادی و کاربردی، نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی، ارتقای کیفیت محصولات خوراکی و بهبود سلامت جامعه ایفا می‌کند. در مجموعه پادکست حاضر، اینجانب به کمک سرکار خانم مهندس نوشین باغی و جناب آقای کیامهر سالاری در دو بخش جمع‌آوری اطلاعات و ویرایش، به بررسی ابعاد مختلف علوم و مهندسی صنایع غذایی پرداختیم. همچنین، ارتباط این حوزه با سایر رشته‌های علمی و مهندسی، از جمله شیمی، زیست‌شناسی، مهندسی شیمی، پزشکی، مدیریت و اقتصاد مورد توجه قرار می‌گیرد. هدف از این مجموعه، تبیین اهمیت و جایگاه علوم و

مشتریان آگاه نسبت به مسائل زیست‌محیطی نیز کمک می‌کند.

در خصوص پادکست چهارم، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط نزدیکی با پزشکی دارد، به‌ویژه در زمینه‌ی کنترل کیفیت و بهداشت مواد غذایی که مستقیماً بر سلامت انسان تأثیرگذار است. گرایش کنترل کیفی و بهداشتی در این رشته زیرمجموعه‌ی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است و دانشجویان آن با ایمنی، ارزیابی کیفیت میکروبی، شیمیایی و فیزیکی غذا آشنا می‌شوند تا بتوانند سلامت مواد غذایی را تضمین کنند. این رشته نقش مهمی در پیشگیری از بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده یا ناسالم دارد و به همین دلیل همکاری نزدیکی با حوزه پزشکی و بهداشت عمومی دارد. مهندسان صنایع غذایی با کنترل دقیق فرایند تولید، نگهداری و بسته‌بندی مواد غذایی، به کاهش مسمومیت‌ها و بیماری‌های مرتبط با غذا کمک می‌کنند.

درمورد پادکست بعدی، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط بسیار مهم و گسترده‌ای با اقتصاد کشور دارد و نقش کلیدی در توسعه اقتصادی، اشتغال‌زایی و امنیت غذایی ایفا می‌کند. این رشته با فرآوری، بسته‌بندی و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی، ارزش افزوده قابل‌توجهی ایجاد می‌کند که سهم چشمگیری در تولید ناخالص داخلی

به عبارت دیگر، مهندسی صنایع غذایی به نحوه‌ی تبدیل، نگهداری، فرآوری، بسته‌بندی و کنترل کیفیت محصولات اولیه کشاورزی، دامپروری و شیلاتی می‌پردازد تا این مواد خام به فرآورده‌های غذایی قابل مصرف و با کیفیت تبدیل شوند. این رشته نقش مهمی در جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی دارد و با افزایش عمر ماندگاری و بهبود کیفیت محصولات، به حفظ سرمایه‌های ملی و افزایش ارزش افزوده کمک می‌کند. همچنین، مهندسان صنایع غذایی با طراحی خطوط تولید و بهینه‌سازی فرایندها، موجب ارتقای بهره‌وری و سلامت مواد غذایی می‌شوند.

در اپیزود سوم، رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط عمیقی با محیط‌زیست دارد، زیرا فرایندهای تولید، نگهداری و بسته‌بندی مواد غذایی می‌توانند تأثیرات قابل‌توجهی بر منابع طبیعی و کیفیت محیط زیست داشته باشند. از جمله تأثیرات منفی این صنعت می‌توان به تولید زباله‌های فراوان، آلودگی آب‌وهوا و مصرف بالای انرژی و آب اشاره نمود که مهندسان صنایع غذایی باید با بهبود فناوری‌ها و فرایندها، این اثرات را کاهش دهند. یکی از راهکارهای مهم در این زمینه، استفاده از بسته‌بندی‌های سازگار با محیط‌زیست است که از مواد قابل بازیافت یا زیست‌تجزیه ساخته می‌شوند و به کاهش ضایعات پلاستیکی کمک می‌کنند. این اقدام علاوه بر حفظ محیط‌زیست، به جذب



نوآورانه و مؤثر منجر شود. از نظر علمی، هر دو رشته بر علوم پایه مانند شیمی و زیست‌شناسی متکی هستند و در زمینه کنترل کیفیت، بهداشت و ایمنی محصولات فعالیت می‌کنند. همچنین، استفاده از مواد شیمیایی در هر دو صنعت برای افزایش ماندگاری، حفظ کیفیت و تضمین اثربخشی محصولات اهمیت دارد. به‌عنوان مثال، افزودنی‌ها، نگهدارنده‌ها و مواد ضد میکروبی در صنایع غذایی و دارویی به بهبود کیفیت و ایمنی کمک می‌کنند. در پادکست شماره هفت، اشاره می‌شود که رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط بسیار نزدیکی با لجستیک دارد، چرا که لجستیک نقش کلیدی در مدیریت زنجیره تأمین و جریان مواد اولیه، محصولات نیمه‌ساخته و محصولات نهایی از مبدأ تا مصرف‌کننده نهایی ایفا می‌کند. در صنعت غذایی، لجستیک پیچیدگی‌های خاصی دارد زیرا محصولات اغلب فاسدشدنی و حساس به دما هستند و نیازمند حمل‌ونقل و نگهداری ویژه مانند سردخانه‌ها و حمل‌ونقل یخچالی می‌باشند. استفاده از فناوری‌های نوین، نرم‌افزارهای مدیریت موجودی، و مدل‌های لجستیک مشارکتی (۳PL) به بهینه‌سازی این فرآیندها کمک می‌کند. لجستیک مشارکتی به شرکت‌های صنایع غذایی امکان می‌دهد تا با بهره‌گیری از تخصص شرکت‌های لجستیکی، خدماتی مانند انبارداری کنترل دما،

(GDP) دارد؛ به‌طوری که صنعت غذا و کشاورزی حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد از GDP ایران را تشکیل می‌دهند و بخش صنایع تبدیلی و فرآوری مواد غذایی نیز سهم ۱۰ تا ۱۵ درصدی در GDP صنعتی کشور دارد. از نظر اشتغال‌زایی، صنایع غذایی یکی از بزرگ‌ترین بخش‌های اشتغال‌زا در کشور است که فرصت‌های شغلی متعددی در بخش‌های کشاورزی، تولید، بسته‌بندی و توزیع ایجاد می‌کند و سهم قابل توجهی در اشتغال صنعتی دارد. همچنین، این صنعت با صادرات محصولات غذایی نقش مهمی در درآمدهای غیرنفتی کشور ایفا می‌کند؛ حدود ۱۲ تا ۱۵ درصد از کل صادرات غیرنفتی ایران مربوط به محصولات غذایی و کشاورزی است که سالانه بیش از ۵ میلیارد دلار ارز آوری دارد.

برای پادکست ششم، می‌توان گفت که رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی و داروسازی ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند و هر دو در حوزه سلامت انسان نقش حیاتی ایفا می‌کنند. صنایع غذایی بر تولید، نگهداری و بهبود کیفیت محصولات غذایی تمرکز دارد، درحالی‌که داروسازی به تولید و توزیع داروها و محصولات بهداشتی می‌پردازد که در درمان بیماری‌ها مؤثر هستند. این دو حوزه در طراحی محصولات با کیفیت بالا و ایمن اشتراک دارند و همکاری میان آن‌ها می‌تواند به تولید محصولات





می‌شود. این رشته با تولید و ارائه غذاهای محلی، سنتی و با کیفیت، نقش مهمی در جذب گردشگر و معرفی فرهنگ و هویت منطقه‌ای ایفا می‌کند. گردشگری غذا علاوه بر ایجاد تجربه‌های منحصر به فرد برای گردشگران، به توسعه اقتصاد محلی، حفظ سنت‌ها و آداب‌ورسوم، اشتغال‌زایی و ترویج کشاورزی و تولید پایدار کمک می‌کند. فعالیت‌های مرتبط با گردشگری غذایی شامل تورهای غذایی، جشنواره‌ها، کلاس‌های آشپزی و بازدید از تولیدکنندگان محلی است که تمام این موارد به تقویت ارتباط بین صنعت غذا و گردشگری کمک می‌کند و باعث افزایش رضایت گردشگران و رونق اقتصادی مناطق می‌شود.

حمل‌ونقل تخصصی و رعایت استانداردهای بهداشتی را به صورت بهینه مدیریت کنند که این امر موجب کاهش ضایعات، کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت مشتریان می‌شود.

و در پادگست آخر، این موضوع ارائه می‌شود که رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی ارتباط بسیار نزدیکی با گردشگری دارد، به‌ویژه در حوزه گردشگری غذایی که یکی از شاخه‌های مهم و رو به رشد گردشگری محسوب می‌شود. غذا به‌عنوان یکی از عناصر کلیدی تجربه فرهنگی گردشگران شناخته می‌شود و حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد از هزینه‌های گردشگران صرف خرید و مصرف غذا در سفر



سومین دوره‌ی مسابقه عکاسی به مناسبت گرامیداشت روز مهندس

خدیجه پورحیدری

عضو شورای مرکزی اتحادیه‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
 دبیر انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان
 poorheidarikhadijeh0@gmail.com

روند برگزاری:

پس از انتشار پوستر فراخوان، دانشجویان علاقه‌مند با مراجعه به پشتیبان مسابقه، شیوه‌نامه شرکت در رقابت را دریافت کردند. سپس با رعایت شرایط اعلام‌شده، آثار خود را به همراه اطلاعات مورد نیاز ارسال کردند. در مجموع، حدود ۴۰ دانشجو با ارسال عکس‌هایی مرتبط با حضور در فارم‌ها، کارخانجات و فضاهای تخصصی رشته خود در این رقابت شرکت کردند.

داوری آثار در دو بخش انجام شد:

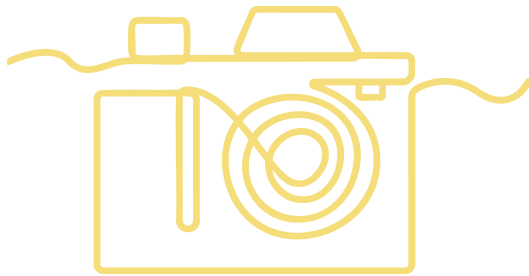
۱. رأی‌گیری مردمی (از نگاه تماشاگران): آثار ارسال‌شده در تاریخ ۴ اسفندماه ۱۴۰۳ در صفحه اینستاگرام اتحادیه منتشر شدند و مخاطبان با ثبت رأی خود، برندگان بخش مردمی را تعیین کردند. در این بخش، یک اثر از هر رشته، با بیشترین میزان آرا، به‌عنوان برنده معرفی شد.
۲. ارزیابی تخصصی (از نگاه هیأت داوران): گروهی از داوران متخصص در حوزه عکاسی و علوم تخصصی مرتبط، با توجه به معیارهای فنی، زیبایی‌شناسی، ارتباط با موضوع و نوآوری، آثار را مورد بررسی قرار دادند. در نهایت، آثار شایسته‌ی تقدیر از نگاه هیأت داوران به شرح زیر معرفی شدند.



به مناسبت بزرگداشت روز مهندس و با هدف پاسداشت نقش برجسته‌ی دانشجویان رشته‌های مهندسی، به‌ویژه مهندسی علوم دامی و مهندسی علوم و صنایع غذایی در عرصه‌های مختلف علمی و اجتماعی، سومین دوره مسابقه عکاسی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران با استقبال گسترده‌ای از سوی دانشجویان علاقه‌مند برگزار شد. این مسابقه در دو بخش مهندسی علوم دامی و مهندسی صنایع غذایی برگزار شد و فرصتی را برای دانشجویان فراهم کرد تا نگاه تخصصی و هنری خود را از طریق عکس‌هایی با محوریت رشته تحصیلی خود به نمایش بگذارند.

جوایز مسابقه

به پاس تلاش و خلاقیت دانشجویان، به برندگان بخش مردمی جایزه نقدی به مبلغ ۲۵۰ هزار تومان اهدا شد. این مسابقه، ضمن ایجاد فضایی هنری و انگیزشی، به دانشجویان این فرصت را داد تا توانمندی‌های خود را در ترکیب هنر و دانش تخصصی به تصویر بکشند و با یکدیگر در فضایی پرنشاط به رقابت بپردازند.



برندگان بخش رأی‌گیری مردمی:

- **مهندسی علوم دامی:** آقای امیرحسین عباسی - دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر
- **مهندسی صنایع غذایی:** آقای امیررضا ساموردی - دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه تبریز
- **آثار شایسته تقدیر از نگاه هیأت داوران:**
- **مهندسی علوم دامی:** آقای سینا مال میر - دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی، دانشگاه رازی کرمانشاه
- **مهندسی صنایع غذایی:** خانم تینا دمرادی - دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه ایلام

معرفی آثار برتر - سومین دوره
مسابقه عکاسی
(روز مهندس گرامس باد)

ارسالی از:
امیرحسین عباسی
اثر برگزیده علوم دامی از نگاه تماشاگران
دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی اهر

ارسالی از:
امیررضا ساموردی
اثر برگزیده صنایع غذایی از نگاه تماشاگران
دانشگاه تبریز

ارسالی از:
سینا مال میر
اثر شایسته تقدیر علوم دامی از نگاه داوران
دانشگاه رازی کرمانشاه

ارسالی از:
تینا دمرادی
اثر شایسته تقدیر صنایع غذایی از نگاه داوران
دانشگاه ایلام

شماره: _____
تاریخ: _____
پست: _____

پسند نهایی
اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

انجمن علمی صنایع غذایی
علوم دامی و صنایع غذایی

"سومین دوره مسابقه عکاسی به مناسبت روز مهندسی"

✓ ویژه دانشجویان رشته مهندسی علوم دامی و علوم و مهندسی صنایع غذایی
سومین دوره مسابقه عکاسی به مناسبت روز مهندسی فرصتی برای نمایش خلاقیت دانشجویان رشته‌های مهندسی علوم دامی و علوم و مهندسی صنایع غذایی است. این مسابقه با هدف ترویج نگاه خلاقانه به محیط‌های علمی و حرفه‌ای، نظیر فارمها، آزمایشگاهها و کارخانجات برگزار می‌شود.

✓ شرایط مسابقه:
✓ هر دانشجوی تنها می‌تواند یک عکس ارسال کند.
✓ عکس باید با کیفیت بالا و بدون واترمارک یا لوگو ارسال شوند.
✓ عکس باید متعلق به خود شرکت‌کننده باشند و ارسال عکس‌های کپی‌برداری شده یا دارای حقوق مالکیت دیگران ممنوع است.
✓ ویرایش جزئی مجاز است. مشروط بر اینکه به خلاقیت و اصالت اثر لطمه‌ای وارد نشود.

✓ نحوه ارسال آثار:
آثار باید به آیدی تلگرام **@poorheidarikhadjeh** ارسال شوند یا از طریق شماره **۰۹۱۰۲۸۳۷۷۲۲۴** هماهنگی صورت گیرد.

✓ مدرک عکس، اطلاعات زیر نیز ارسال شود:
نام و نام خانوادگی:
شماره تماس:
توضیح کوتاه (حداکثر ۵۰ کلمه) در مورد هر عکس
ارسال تصویر کارت دانشجویی
✓ مهلت ارسال آثار: تا تاریخ ۳ اسفندماه ۱۴۰۳
✓ نحوه داوری:
رای‌گیری آثار ارسالی از تاریخ ۴ اسفندماه ۱۴۰۳ به مدت ۲۴ ساعت در صفحه اینستاگرام اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و در قالب استوری انجام خواهد شد.
✓ ویژگی عکس‌های ارسالی و معیار ارزیابی:
✓ خلاقیت و نوآوری در موضوع عکس
✓ آشنایی عکس با محیط‌های علمی و حرفه‌ای (فارم، آزمایشگاه، کارخانه)
✓ کیفیت بصری و فنی عکس
✓ جوائز مسابقه به دو اثر منتخب از طریق رأی‌گیری عمومی جواز نقدی اهدا خواهد شد.

آدرس: ایران، استان البرز، کرج، خیابان دانشکده، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دبیرخانه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران
۰۹۱۶۶۸۲۹۹۴۰ | iafssau | www.iafssau.ir | iafssau1@gmail.com

کارگاه تحلیل داده‌های RNA-seq

سامان چالاکي

نائب دبیر اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

samanchalaki@gmail.com

ارتقای مهارت‌های تخصصی دانشجویان بپردازد. این کارگاه در تاریخ ۱ و ۲ اردیبهشت ۱۴۰۴ (مطابق با ۲۱ و ۲۲ آوریل ۲۰۲۵) به صورت حضوری در سالن بیوانفورماتیک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری برگزار گردید. مدرس دوره، دکتر بختیار زاده، طی دو روز به تدریس مطالب تئوری و نظارت بر کارهای عملی پرداخت. تعداد کل شرکت‌کنندگان در این برنامه ۲۳ نفر بود که عمدتاً از دانشجویان و پژوهشگران حوزه علوم زیستی تشکیل می‌شدند.

محتوای علمی برنامه:

- روز اول (۱ اردیبهشت ۱۴۰۴):
معرفی فناوری‌های NGS و کاربردهای آن در زیست‌شناسی (۸:۰۰-۱۰:۰۰)
کنترل کیفیت و پیش‌پردازش داده‌ها (۱۵:۰۰-۱۱:۴۵)
کار عملی: کنترل کیفیت و پیش‌پردازش داده‌ها (۱۳:۰۰-۱۴:۳۰)
نقشه‌برداری به ژنوم مرجع و چالش‌های آن (۱۵:۰۰-۱۶:۰۰)
- روز دوم (۲ اردیبهشت ۱۴۰۴):
کار عملی: نقشه‌برداری و تخمین بیان ژن (۸:۰۰-۱۰:۰۰)
تحلیل آماری بیان افتراقی (۱۵:۰۰-۱۱:۴۵)
کار عملی: تحلیل بیان افتراقی و تحلیل غنی‌سازی عملکردی (۱۲:۰۰-۱۳:۰۰)



کارگاه دو روزه تحلیل داده‌های RNA-seq با هدف ارتقای دانش نظری و عملی شرکت‌کنندگان در زمینه فناوری‌های توالی‌یابی نسل جدید (NGS) و تحلیل داده‌های بیان ژن برگزار شد. این برنامه با ترکیب جلسات تئوری و عملی، به ارائه آموزش‌های گام‌به‌گام از کنترل کیفیت داده‌ها تا تحلیل غنی‌سازی عملکردی پرداخت. کارگاه با استقبال گسترده دانشجویان و پژوهشگران علوم زیستی همراه بود. با توجه به نقش روزافزون فناوری‌های NGS در مطالعات زیست‌مولکولی، آشنایی با فرآیندهای تحلیل RNA-seq برای پژوهشگران این حوزه ضروری است. بر همین اساس، این کارگاه با حمایت اتحادیه علمی دانشجویی برگزار شد تا به

کارگاه با استقبال قابل توجهی از سوی جامعه علمی مواجه شد. مشارکت فعال شرکت‌کنندگان در بحث‌ها و جلسات عملی نشان‌دهنده علاقه‌مندی بالا و ضرورت چنین آموزش‌هایی بود. سطح علمی مطالب ارائه‌شده نیز رضایت مخاطبان را به دنبال داشت.

کارگاه تحلیل داده‌های RNA-seq گامی مؤثر در راستای آموزش روش‌های نوین زیستی به دانشجویان و پژوهشگران بود. استمرار برگزاری چنین برنامه‌هایی می‌تواند زمینه‌ساز ارتقاء توانمندی علمی در حوزه بیوانفورماتیک و ژن بیان باشد.



دومین دوره‌ی مسابقه‌ی علم در جدول

امیررضا رنجبر

دبیر منطقه ۷ اتحادیه انجمن‌های علمی صنایع غذایی و علوم دامی
دانشجوی کارشناسی رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر
imawmera@gmail.com

دانشجویی که سریع‌تر از سایرین موفق به یافتن پاسخ صحیح و رمز جدول می‌شد، به‌عنوان برنده نهایی رشته‌ی خود معرفی می‌گردد. این مسابقه با حضور ۴۰ دانشجو از دانشگاه‌های مختلف کشور، توسط دبیر منطقه هفت اتحادیه و با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی کشور برگزار شد. در پایان، پس از بررسی پاسخ‌ها، دو نفر به‌عنوان برگزیدگان نهایی معرفی شدند. شایان ذکر است که طراحی و تأیید سوالات این رقابت، توسط اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی و با همکاری انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی اهر صورت گرفته است.



این مسابقه با هدف به چالش کشیدن توان علمی دانشجویان رشته‌های علوم دامی و مهندسی صنایع غذایی و با رویکرد ارتقاء سطح دانش تخصصی آنان در سطح کشوری برگزار شد. رقابت به‌صورت آنلاین و از طریق بستر تلگرام انجام گرفت. در این برنامه، سوالاتی علمی همراه با جدولی مخصوص هر رشته، در کانال‌های تلگرامی مجزایی که برای دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی تشکیل شده بود، منتشر شد. شرکت‌کنندگان موظف بودند در کوتاه‌ترین زمان ممکن به سوالات پاسخ دهند، پاسخ‌ها را در جدول مربوطه قرار دهند و با رمز نهایی جدول، آن را برای ادمین مسابقه ارسال کنند.



هشتمین جلسه از سلسله جلسات چالش

مریم امیری پاک

عضو شورای مرکزی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

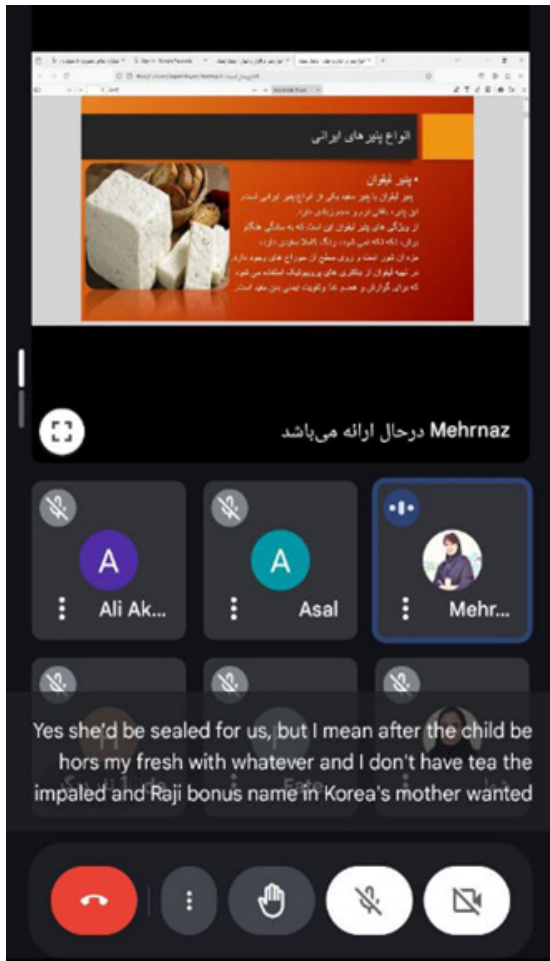
maryamamiri.20011379@gmail.com

می‌کند، بلکه می‌تواند به توسعه پایدار این صنعت و افزایش رضایت مصرف‌کنندگان منجر شود. برگزاری این سلسله جلسات به‌عنوان یک فرصت مناسب برای تبادل نظر و همفکری در زمینه چالش‌های صنعت لبنیات تلقی گردید. امید است با ادامه این روند بتوان به بهبود وضعیت این صنعت کمک نمود و راهکارهای مؤثری برای مقابله با چالش‌ها ارائه داد. سرفصل‌های سخنرانی این جلسه معرفی انواع پنیر در ایران و جهان، انواع پنیر از نظر بافت و طعم، انواع پنیرهای ایرانی (لاکتیکی، کمبر، پیتزا و غیره)، مشکلات صنعت لبنی، راهکار برای آن و بررسی چالش‌ها از جمله کیفیت و ایمنی محصولات، تغییرات اقلیمی، رقابت جهانی، تغییر در الگوهای مصرف، مسائل اقتصادی، پایداری، محیط زیست، نوآوری و فناوری بود.

این برنامه‌ی یک روزه در تاریخ ۱۲ بهمن ۱۴۰۳ به مدت ۲ ساعت در بستر گوگل میت به‌صورت مجازی و با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و به میزبانی انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه شهید باهنر کرمان برگزار گردید. در این برنامه خانم دکتر خراسانی عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان در بخش صنایع غذایی به‌عنوان سخنران حضور داشتند. خانم دکتر خراسانی با شرکت پستاکو در زمینه نگهداری



هشتمین جلسه از سلسله جلسات چالش در راستای ارتقا آگاهی و تبادل نظر در زمینه صنعت لبنیات، سلسله جلساتی تحت عنوان تحلیل و بررسی چالش‌های صنعت فرآورده‌های لبنی با تاکید بر آینده پژوهی برگزار شد. هدف از برگزاری این جلسه شناسایی مشکلات و ارائه راهکارهای نوآورانه در حوزه‌ی لبنیات بود. بررسی چالش‌های صنعت فرآورده‌های لبنی از اهمیت بالایی برخوردار است، چرا که این صنعت نه تنها به تأمین نیازهای غذایی جامعه کمک می‌کند بلکه نقش مهمی در اقتصاد کشورها دارد. به‌طور کلی بررسی چالش‌های صنعت فرآورده‌های لبنی، نه تنها به بهبود کیفیت و ایمنی محصولات کمک



پسته تازه بیش از ۴ الی ۵ روز برای عرضه در سوپرمارکت‌ها و صادرات پسته فعالیت دارند و همچنین مسئولیت بخش فنی واحد تحقیق و توسعه پروژه را نیز برعهده دارند. ایشان یکی از پژوهشگران پر استناد یک درصد برتر جهان در سال ۱۴۰۲ بودند. تعداد ۸ نفر شرکت‌کننده اعم از دانشجویان و مسئولین فنی در این برنامه شرکت داشتند و در پایان دوره گواهی معتبر از سوی اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی و علوم دامی و صنایع غذایی ایران صادر شد و از سخنران دوره تقدیر به عمل آمد.



چهارمین دوره مسابقه علمی مهندس شو

وحید محمدرجبی

دبیر منطقه دو اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی ایران
دانشجو کارشناسی علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

vahidmohammadragabi@gmail.com

اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران با همکاری انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد در تاریخ ۲۶ بهمن ماه ۱۴۰۳، در بستر فضای مجازی در سایت پرس‌لاین با حضور فعال بیش از ۵۰ نفر از دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی کشور برگزار شد. برگزیدگان این دوره به ترتیب خانم عاطفه پاکار دانشجوی کارشناسی صنایع غذایی دانشگاه تهران، آقای رضا پورحسینی دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی دانشگاه شهید باهنر کرمان و آقای سیدعلی رئیس الساداتی دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه تهران با کسب بیشترین امتیاز معرفی شدند. در این دوره از مسابقه کمیته علمی اتحادیه با طراحی ۳۰ سوال تخصصی در حوزه شیر و فرآورده‌های دامی سوالات چهار گزینه‌ای طراحی نمودند. امتیازدهی این مسابقه به این صورت بود که هر سوال صحیح دارای سه امتیاز مثبت و هر سوال منفی یک امتیاز از مجموع امتیازات کسر شد. انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد میزبان برگزاری این دوره از مسابقه بودند. برگزاری این نوع فعالیت‌ها به مناسبت روز مهندس، موجب همبستگی دانشجویان و محکی برای اندوخته‌های علمی آن‌ها می‌باشد و هر ساله نیز برگزار می‌گردد. لذا تیم اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی ایران، در کنار رسالت علمی



مسابقات دانشجویی در حوزه طراحی سوالات مرتبط با رشته تحصیلی از اهمیت بالایی برخوردارند، چرا که فرصتی ارزشمند برای تقویت مهارت‌های تحلیلی، خلاقیت علمی و تسلط مفهومی دانشجویان فراهم می‌آوردند. این مسابقات نه تنها باعث تعمیق یادگیری مطالب درسی می‌شوند، بلکه توانایی طراحی سوالات استاندارد و مفهومی را که برای سنجش دقیق دانش مورد نیاز است، در دانشجویان پرورش می‌دهند. همچنین، مشارکت در چنین رقابت‌هایی روحیه پژوهش، مسئولیت‌پذیری و هم‌افزایی علمی را تقویت کرده و دانشجویان را برای نقش‌های آموزشی یا تخصصی آینده آماده‌تر می‌کند. چهارمین دوره مسابقه علمی مهندس شو به همت

خود، با برگزاری مسابقه‌ها و کارگاه‌های آموزشی، همچنان دغدغه‌مند در راستای ارتقا سطح علمی و اجتماعی دانشجویان می‌کوشد، تا فعالیت‌های فرهنگی و علمی خود را به بهترین شکل ممکن به انجام رساند.



خارج از گود



سبحان حسن پور
دانشجوی کارشناسی ارشد
مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه

دبیر سرویس



فهرست بخش

- وقتی که کامیون نمی‌رسد؛ یک توقف کوچک، یک اختلال بزرگ ۴۰
- «آرین»: چالش‌ها و راهکارها ۴۲
- تقلب در شیر و روش‌های آزمایشگاهی آن ۴۴
- نوآوری در بسته‌بندی و طعم‌پردازی بومی در صنایع غذایی ۴۷

وقتی که کامیون نمی‌رسد یک توقف کوچک، یک اختلال بزرگ...

زهرا سخائی

دانش‌آموخته دامپزشکی، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران

sakhaeiizahra@gmail.com

اولین نشانه‌ها از همان ساعات ابتدایی اعتصاب خود را نشان دادند؛ نهاده‌هایی که نرسیدند، محصولاتی که آماده‌ی ارسال بودند اما راهی برای خروج نیافتند، و مدیرانی که تلفن به دست، در پی پاسخی برای یک سؤال تکراری بودند: «الان باید چه کار کنیم؟»

چند روزی است که در انبار یکی از واحدهای تولید خوراک دام ایستاده‌ام و از پنجره، چشم‌به‌راه کامیون‌هایی هستم که نرسیده‌اند. سکوت سردی بر فضای تولیدی حاکم است؛ نه خبری از صدای تخلیه‌ی بار هست، نه راننده‌ای که قبض رسید را امضا کند. اعتصاب حمل‌ونقل جاده‌ای، همچون سنگی که به سطح آب خورده باشد، موجی انداخته که حالا دامنه‌اش به دل زنجیره تأمین رسیده؛ آن هم در صنایعی مانند دام و طیور که نه زمان با آن‌ها راه می‌آید، نه تاب تأخیر دارند.



لحظه‌ای برای درنگ

اگر در روزهای گذشته، میان فرستنده و گیرنده ارتباطی شفاف و لحظه‌ای برقرار بود، شاید مسیر جایگزینی برای تحویل بار پیدا می‌شد؛ شاید محصولی که حالا در آستانه‌ی فساد است، به‌موقع تخلیه می‌شد.

یادآوری نه‌چندان تلخ

شاید این بحران، برای بسیاری از ما ناخوشایند باشد؛ اما واقعیت این است که در دل هر بحران، فرصتی برای یادگیری نهفته است. این روزها به ما یادآوری می‌کنند که باید:

- برای شرایط پیش‌بینی‌نشده، برنامه داشته باشیم.
- به داده، نه حدس، تکیه کنیم.
- در انبارها فقط محصول نگه نداریم؛ بلکه استراتژی نگهداری داشته باشیم.
- با همکاران‌مان در زنجیره تأمین، شریک شویم؛ نه فقط معامله‌گر.

و مهم‌تر از همه،

به خودمان یادآوری کنیم که در صنعتی با چنین حساسیت زمانی و زیستی، مدیریت بحران، یک مهارت لوکس نیست؛ یک ضرورت است.

در بحبوحه‌ی این وضعیت، نکته‌ای ذهنم را درگیر کرده است: شاید مشکل امروز، فقط در نبود کامیون‌ها نباشد. شاید آنچه ما را این‌چنین آسیب‌پذیر کرده، نبود آمادگی برای چنین روزهایی است؛ روزهایی که از ما واکنشی فراتر از «منتظر بمانیم» یا «ببینیم چه می‌شود» می‌طلبد.

در بسیاری از واحدهای تولیدی، انبارها بیش از آن‌که محلی برای برنامه‌ریزی باشند، به مکانی برای انباشت تبدیل شده‌اند. چرخش موجودی بر اساس FIFO؟ شاید فقط روی کاغذ.

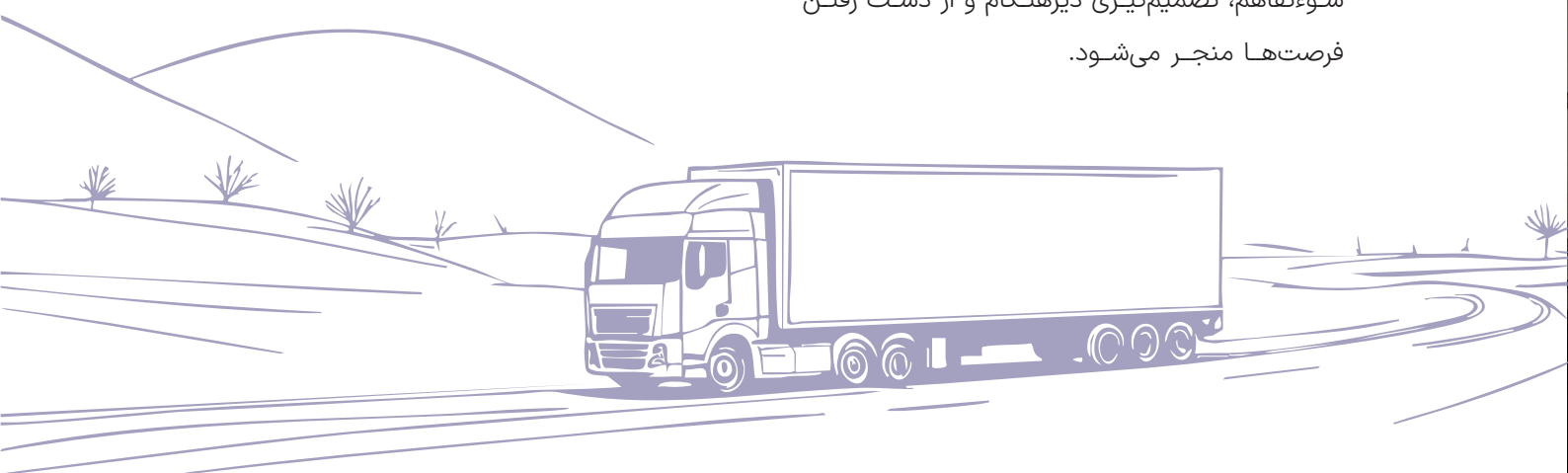
ذخیره‌سازی تحت شرایط کنترل‌شده؟ اگر برق قطع نشود و تهویه از کار نیفتد، بله. نرم‌افزارهای مدیریت انبار؟ اغلب لوکس به‌نظر می‌رسند، نه یک ضرورت.

اما حالا دیگر واضح است:

زنجیره تأمین بدون هوشمندی و آمادگی، زنجیره‌ای شکنده است.

یکی دیگر از چالش‌هایی که در این بحران خودش را آشکارتر کرد، نوع رابطه‌ی میان بازیگران زنجیره بود.

اغلب ما تأمین‌کننده یا مصرف‌کننده را صرفاً یک «طرف معامله» می‌بینیم، نه یک «شریک فکری». در چنین فضایی، حتی یک بحران کوچک هم به سوءتفاهم، تصمیم‌گیری دیرهنگام و از دست رفتن فرصت‌ها منجر می‌شود.



«آرین» چالش‌ها و راهکارها

علی مسترشد

دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

ali.mostrarshed@ut.ac.ir

این لاین تحت عنوان آرین معرفی شد و از همان سال تولید و تکثیر آن به صورت کامل در اختیار دولت ایران قرار گرفت. مرغ آرین علی‌رغم اینکه سویه سبک‌وزن محسوب می‌شود، در ابتدای ورود به کشور تفاوت عملکرد چندانی با سویه‌های خارجی همچون سویه لوهمن نداشت؛ اما طی دو دهه اخیر کم‌توجهی به مجتمع مرغ لاین آرین و توقف نسبی امر تحقیق و توسعه در مرغ لاین آرین، در نهایت باعث شده است که این پرنده در رقابت با سایر سویه‌ها دچار ضعف شده است. ضریب

در سال ۱۳۶۰، شورای اقتصاد به پیشنهاد وزارت کشاورزی وقت، سرمایه‌گذاری در صنعت مرغ لاین را با هدف خوداتکایی در تولید مرغ اجداد تصویب کرد. به این منظور اراضی جنگلی بابل‌کنار واقع در استان مازندران برای تأسیس مجتمع پرورش و اصلاح‌نژاد مرغ آرین اختصاص یافت. در اواخر سال ۱۳۶۲ فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی این مجتمع آغاز شد و پس از چندین سال تلاش و آموزش نیروهای متخصص، در خرداد ماه سال ۱۳۷۱ فعالیت اصلی این مجتمع با ورود یک گله لاین سویه‌ی هایبرو آغاز گردید.



در صنعت مرغداری، ایجاد آمار و اطلاعات نادرست از وضعیت تولید و ایجاد تقلب، رانت و فساد در زنجیره‌ی تولید مرغ داشته است.

تمرکز اصلی در احیا و ارتقای مرغ آرین باید بر بهبود عملکرد این سویه باشد. علاوه بر این، ایجاد یک زنجیره یکپارچه‌ی تولید برای مرغ آرین به هماهنگی بیشتر بین تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و بازار می‌انجامد. این زنجیره باید شامل آموزش و پشتیبانی فنی قوی برای مرغداران باشد تا آن‌ها بتوانند بهترین شیوه را پیاده‌سازی کنند. همچنین، تعیین یک متولی واحد برای مدیریت زنجیره تولید می‌تواند باعث افزایش شفافیت شود. علاوه بر این، سهم بازار باید به‌صورت تدریجی و متمرکز متناسب با ارتقای عملکرد سویه افزایش یابد.

منبع:

خداوردی، م. (۱۴۰۳) «الگوی احیا و ارتقا مرغ لاین آرین؛ رویکردی بهینه و عملیاتی» گزارش سیاستی، اندیشکده اقتصاد مقاومتی.

تبدیل غذایی بالا، بازده لاشه‌ی پایین، غیر مقاوم بودن نسبت به بیماری‌ها و درصد بالای تلفات از ویژگی‌های منفی این سویه است.

برخی سیاست‌ها از جمله سیاست جوجه‌ریزی متناظر، آثار منفی در صنعت مرغداری ایجاد کرده است. براساس این سیاست، مرغداران در سطح مرغ مادر و جوجه گوشتی باید به صورت دوره‌ای، سویه‌ی آرین را پرورش دهند؛ در غیر این صورت امکان جوجه‌ریزی ندارند. به‌عنوان مثال، مطابق با این سیاست در بخش پرورش جوجه گوشتی، مرغدار موظف است در هر سه دوره جوجه‌ریزی، یک دوره سویه‌ی آرین را پرورش دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهد این سیاست به دلیل تفاوت عملکرد سویه‌ی آرین با سایر سویه‌های موجود در بازار، در عمل نتیجه نداده است.

اجرای سیاست‌های دستوری و غیر متمرکز برای افزایش سهم این سویه در بازار، نه تنها منجر به توسعه بازار سویه آرین نشده است، بلکه آثار منفی متعددی از جمله کاهش بهره‌وری اقتصادی



تقلب در شیر و روش‌های آزمایشگاهی آن

ثمین آدینه

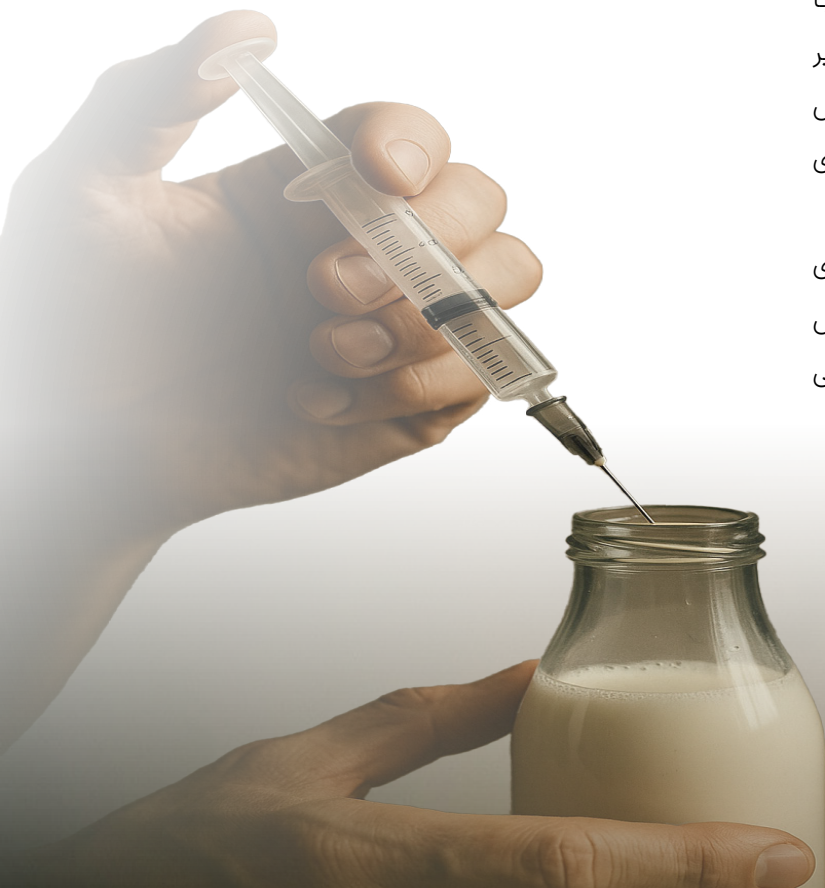
دانشجوی دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی، گرایش فناوری مواد غذایی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

rs.mostajer@yahoo.com

به کار گرفته می‌شود. استفاده از این روش‌ها می‌تواند به تضمین کیفیت و ایمنی محصولات لبنی و حفظ اعتماد مصرف‌کنندگان کمک کند. با توجه به اهمیت موضوع، افزایش نظارت‌ها و آگاهی‌بخشی به مصرف‌کنندگان نیز به عنوان راهکارهای مکمل پیشنهاد می‌شود. افزودن موادشیمیایی خطرناک مانند فرمالین و هیدروژن پراکسید به منظور افزایش ماندگاری شیر، می‌تواند مشکلات جدی برای سیستم گوارش و حتی سیستم عصبی انسان ایجاد کند.

شیر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع غذایی سرشار از پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی ضروری برای سلامت انسان، نقش مهمی در رژیم غذایی روزانه ایفا می‌کند. با این حال، به‌دلیل سودآوری بالای این محصول، شیر همواره در معرض انواع تقلبات قرار داشته است. تقلب در شیر یکی از چالش‌های مهم در صنعت لبنیات است که می‌تواند اثرات منفی بر سلامت مصرف‌کنندگان و کیفیت محصولات داشته باشد. این تقلب‌ها اغلب با هدف افزایش سود انجام می‌شود و شامل افزودن آب، استفاده از موادشیمیایی نگهدارنده، جایگزینی چربی شیر با چربی‌های غیرمجاز، و اضافه کردن نشاسته و سایر غلظت‌دهنده‌ها می‌باشد. این اقدامات نه تنها ارزش غذایی شیر را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند برای سلامتی انسان نیز مضر باشد.

به‌منظور شناسایی و پیشگیری از این تقلبات، روش‌های مختلف آزمایشگاهی از جمله آزمایش چگالی، آزمایش نقطه‌انجماد، آزمایش‌های شیمیایی و میکروبیولوژیکی



هدف: شناسایی تقلب با افزودن آب
روش: نقطه انجماد شیر طبیعی معمولاً حدود ۵۴-
درجه سانتیگراد است. با افزودن آب، نقطه انجماد
شیر به صفر نزدیکتر می‌شود. استفاده از دستگاه
کرایوسکوپ برای اندازه‌گیری نقطه انجماد می‌تواند این
تغییرات را نشان دهد.



۴- آزمایش لاکتوز و قندهای اضافه‌شده

هدف: شناسایی افزودن شکر یا سایر قندها
روش: از تست‌های شیمیایی نظیر تست بندیکت
(Benedict's Test) برای شناسایی قندهای اضافی
استفاده می‌شود. در صورت وجود قندهای اضافه،
محلول تغییر رنگ می‌دهد.

۵- آزمایش شناسایی نشاسته

هدف: شناسایی افزودن نشاسته برای افزایش غلظت
روش: از محلول ید استفاده می‌شود. اگر نشاسته در
شیر وجود داشته باشد، رنگ محلول به آبی تغییر
می‌کند.

۶- آزمایش پروتئین (روش کلدال)

هدف: شناسایی کاهش میزان پروتئین شیر به دلیل
افزودن آب
روش: روش کلدال برای اندازه‌گیری میزان نیتروژن به
کار می‌رود که از آن میزان پروتئین شیر محاسبه می‌شود.
کاهش غیرطبیعی در میزان پروتئین نشان‌دهنده‌ی
افزودن آب است.

علاوه بر این، افزودن آب و کاهش محتوای چربی
و پروتئین، می‌تواند منجر به سوء تغذیه، به‌ویژه
در کودکان و افراد مسن شود که به شیر به‌عنوان
منبع اصلی تغذیه وابسته هستند. به دلیل این
مضرات و پیامدهای بالقوه جدی، شناسایی و مقابله
با تقلبات در شیر اهمیت ویژه‌ای دارد.

در این راستا، توسعه روش‌های علمی و دقیق برای
شناسایی تقلبات در شیر، افزایش آگاهی عمومی
درباره این تقلبات و تشدید نظارت‌های قانونی و
مقرراتی از جمله اقدامات ضروری به‌شمار می‌آیند.
این اقدامات نه تنها به حفظ سلامت عمومی کمک
می‌کنند، بلکه به حفظ اعتماد مصرف‌کنندگان به
محصولات لبنی نیز یاری می‌رسانند.

معرفی

تقلب در شیر، به معنای افزودن مواد غیرمجاز یا
تغییر ترکیب طبیعی شیر برای کاهش هزینه‌ها و
افزایش سود است. برای شناسایی این تقلبات، از
روش‌ها و آزمایش‌های متعددی استفاده می‌شود.
در زیر به توضیح کامل این آزمایشات پرداخته شده
است:

۱- آزمایش رنگ و بو

هدف: شناسایی حضور مواد غیرطبیعی
روش: با بررسی چشمی و بوییدن شیر می‌توان
به حضور مواد رنگی یا بوی غیرطبیعی پی برد.
مواد افزودنی ممکن است باعث تغییر رنگ یا بوی
غیرمعمول شوند.

۲- آزمایش چگالی (دانسیته) شیر

هدف: شناسایی افزودن آب به شیر
روش: با استفاده از هیدرومتر، چگالی شیر
اندازه‌گیری می‌شود. چگالی شیر طبیعی بین ۱/۰۲۸
تا ۱/۰۳۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. کاهش در
این مقادیر نشان‌دهنده‌ی افزودن آب است.

۳- آزمایش نقطه انجماد

افزودن آب غیربهداشتی به شیر وارد شده باشند.

۱۰- آزمایش نقطه جوش

هدف: شناسایی تغییر در ترکیب شیر

روش: شیر طبیعی نقطه جوش بالاتری نسبت به آب دارد. تغییرات در نقطه جوش می‌تواند نشان‌دهنده‌ی افزودن آب یا سایر مواد باشد.

۱۱- آزمایش هدایت الکتریکی

هدف: شناسایی تغییرات در ترکیب یونی شیر

روش: با اندازه‌گیری هدایت الکتریکی شیر، می‌توان به تغییرات در ترکیب یونی پی برد. افزودن آب، هدایت الکتریکی را کاهش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

شناسایی تقلب در شیر اهمیت زیادی در حفظ سلامت عمومی و تضمین کیفیت محصولات لبنی دارد. با استفاده از مجموعه‌ای از آزمایشات فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژیکی، می‌توان به دقت تقلبات مختلف در شیر را شناسایی کرد و از ورود این محصولات تقلبی به بازار جلوگیری نمود.



۷- آزمایش چربی شیر (گریما)

هدف: شناسایی تغییرات در محتوای چربی شیر

روش: روش گریما (Gerber Method) برای اندازه‌گیری محتوای چربی استفاده می‌شود. کاهش در میزان چربی نشان‌دهنده‌ی استفاده از شیر کم‌چرب یا افزودن آب است.

۸- آزمایشات شیمیایی برای مواد افزودنی غیرمجاز

هدف: شناسایی مواد شیمیایی غیرمجاز مانند فرمالین، هیدروژن پراکسید و اوره روش‌ها:

۱) فرمالین: افزودن یک محلول سولفیت آمونیوم به شیر و سپس اضافه کردن اسید سولفوریک غلیظ. تشکیل رنگ صورتی نشان‌دهنده‌ی حضور فرمالین است.

۲) هیدروژن پراکسید: افزودن محلول پتاسیم یدید و نشاسته. تغییر رنگ به آبی نشان‌دهنده‌ی حضور هیدروژن پراکسید است.
۳) اوره: استفاده از دی‌استیل‌مونوکسیم و اسید نری‌کلرواستیک؛ تغییر رنگ نشان‌دهنده حضور اوره است.

۹- آزمایشات میکروبیولوژیکی

هدف: شناسایی وجود میکروارگانیسم‌ها و باکتری‌های غیرطبیعی

روش: کشت میکروبیولوژیکی برای شناسایی میکروارگانیسم‌های نامتعارف که ممکن است به دلیل

نوآوری در بسته‌بندی و طعم‌پردازی بومی در صنایع غذایی

شقایق عمویی

دانشجوی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه پیام نور- واحد رشت

shaghayeghamouei0@gmail.com

این مقاله ایده‌های نوآورانه در بسته‌بندی و طعم‌پردازی محصولات غذایی با استفاده از هویت بومی استان گیلان ارائه می‌دهد. هدف از این طرح، ایجاد محصولاتی با طعم‌های محلی و بسته‌بندی‌هایی الهام گرفته از فرهنگ و جغرافیای استان است. در صنعت غذا ایران، علی‌رغم تنوع فرهنگی و اقلیمی، کمتر به استفاده از طعم‌های بومی و طراحی بسته‌بندی‌هایی با هویت محلی توجه شده است. این ضعف موجب شده بسیاری از محصولات سنتی نتوانند در بازارهای مدرن داخلی یا جهانی جایگاه شایسته‌ای پیدا کنند. از سوی دیگر، تمایل روزافزون مصرف‌کنندگان به تجربه طعم‌های خاص و محصولات فرهنگی، فرصت جدیدی برای بازاندیشی در تولیدات غذایی پدید آورده است.

صنعت غذا همواره به دنبال نوآوری و خلق محصولات جدید است. یکی از راه‌های برجسته برای ایجاد تمایز در بازار، استفاده از هویت فرهنگی



می‌شود که دقیقاً مشابه رشته خوشکار و درون آن به‌طور چشم‌گیری مشهود باشند و طعمی شبیه به این دسر سنتی گیلانی داشته باشد.

هدف اصلی این ایده، توسعه و معرفی محصولات غذایی با طعم و بسته‌بندی‌هایی منحصربه‌فرد است؛ محصولاتی که نه تنها توجه مصرف‌کنندگان را جلب می‌کند، بلکه در معرفی فرهنگ و هویت محلی نیز نقش مؤثری دارند. علاوه بر طعم، بسته‌بندی این محصولات نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. طراحی این بسته‌ها با بهره‌گیری از عناصر بصری بومی گیلان نظیر نقوش صنایع دستی، مناظر طبیعی و المان‌های معماری، می‌تواند به برند هویتی متمایز ببخشد. چنین رویکردی پلی میان سنت و نوآوری ایجاد می‌کند؛ پلی که علاوه بر جذب مخاطب، فرصتی تازه برای تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران فراهم می‌آورد و الگویی نوین در صنعت غذا ارائه می‌دهد.

ایده‌ی مطرح‌شده می‌تواند الگویی برای دیگر مناطق کشور نیز باشد. پیاده‌سازی آن نیازمند همکاری میان طراحان، تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران در حوزه صنایع غذایی است. در حال حاضر، طرح در مرحله تحقیق و توسعه قرار دارد و این مقاله با هدف دریافت بازخورد از متخصصان و نهادهای مرتبط ارائه شده است.



و محلی در طراحی محصولات است. این ایده بر مبنای این اصل استوار است که می‌توان از جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی و سنتی استان‌ها برای ارائه محصولات جذاب، نوآورانه و با طعم‌های خاص استفاده نمود. استان گیلان با داشتن ویژگی‌های خاص فرهنگی و جغرافیایی، بستر مناسبی برای توسعه محصولات غذایی با طعم‌های بومی و بسته‌بندی‌های متناسب با این ویژگی‌ها است.

در این مقاله، ایده‌ای نوآورانه برای تولید محصولات غذایی با طعم‌های بومی و بسته‌بندی‌های فرهنگی استان گیلان ارائه می‌شود. این طرح با هدف جبران کمبود محصولات بومی در قالبی مدرن شکل گرفته است؛ جایی که فرهنگ غنی محلی کمتر فرصت بروز در بازارهای امروز را یافته است. در این میان، تمرکز اصلی بر استفاده از گیاهان خوراکی سنتی مانند «خالواش» و «چوچاق» در فرآورده‌هایی نظیر بستنی و ماست است. محصولاتی که نه تنها از نظر طعم، بلکه از نظر هویت نیز می‌توانند تجربه‌ای متفاوت برای مصرف‌کننده ایجاد نمایند. بهره‌گیری از چنین طعم‌های بومی، گامی است در جهت بازتعریف ذائقه بازار و بازگرداندن ارزش به مواد اولیه‌ای که سال‌ها بخشی از سفره‌های محلی بوده‌اند، اما در محصولات صنعتی جایی نداشته‌اند. برای نمونه، می‌توان نوعی بستنی با طعمی متفاوت و لطیف تهیه کرد که ترکیبی از روغن زیتون بکر رودبار با وانیل یا لیمو باشد. این ایده، با الگوبرداری از مدل‌های ایتالیایی، با استفاده ملایم از روغن زیتون طراحی می‌شود تا طعمی تازه و در عین حال دل‌چسب برای ذائقه ایرانی فراهم کند. علاوه بر این، یک ایده خاص دیگر نیز پیشنهاد می‌شود که بستنی با مدل رشته خوشکار گیلانی باشد. این بستنی به شکلی طراحی

کارآفرینان



معصومه روشن
دانشجوی کارشناسی ارشد
مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران

دبیر سرویس



فهرست بخش

- ۵۰ مصاحبه با دکتر مهدی دهقان بنادکی
- ۵۹ مصاحبه با دکتر مهدی عبادی

مصاحبه با دکتر مهدی دهقان بنادکی

کردیم و کارخانه‌ای را در شهر شکوهیه قم احداث نمودیم. در سال ۱۳۹۰، اولین محصول چربی محافظت‌شده را به بازار عرضه کردیم و از آن زمان، مجموعه موردنظر گسترش یافته و محصولات تولیدی ما متنوع‌تر شده است. در حال حاضر، ما به‌عنوان تولیدکننده کامل‌ترین سبد پودر چربی برای دام، طیور و آبزیان شناخته می‌شویم که شامل حدود ۱۰ محصول مختلف است. این

سلام و درود خدمت جناب آقای دکتر مهدی دهقان بنادکی، استاد تمام دانشگاه تهران، لطفاً بیوگرافی مختصری از خودتان در اختیار خوانندگان قرار دهید.

درود بر شما، مهدی دهقان بنادکی هستم، متولد سال ۱۳۵۶ در استان یزد. تحصیلات مقدماتی خود را در همان استان گذراندم و در سال ۱۳۷۴ در رشته مهندسی علوم دامی در دانشگاه صنعتی اصفهان پذیرفته شدم. در سال ۱۳۷۸ با رتبه اول از این دانشگاه فارغ‌التحصیل شدم و همان سال با رتبه دوم وارد مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه تهران گردیدم. دوره کارشناسی ارشد را طی دو سال به پایان رساندم و در سال ۱۳۸۰ با رتبه اول وارد مقطع دکتری شدم. یک سال بعد، موفق به دریافت بورسیه دانشگاه تهران شدم و در سال ۱۳۸۵ از این دانشگاه فارغ‌التحصیل شدم. در سال ۱۳۸۴، فرصتی برای انجام مطالعات تحقیقاتی در دانشگاه آلبرتا کانادا، تحت نظر پروفسور Masahito Oba، برایم فراهم شد و پس از پایان این دوره، به ایران بازگشتم و در مهر ماه سال ۱۳۸۵، با رتبه عالی از رساله دکتری خود دفاع کردم و سپس به عنوان عضو هیئت علمی در دانشگاه تهران مشغول به

کار شدم، که این فعالیت همچنان ادامه دارد.

مختصری از مسیر کارآفرینی‌تان بفرمایید؟

در سال ۱۳۸۸، پس از اتمام کارها و مطالعات تز دکتری آقای دکتر خلیل‌وندی، که دانشجوی بنده بودند، اقدام به تجاری‌سازی آن



خود را نیز دارند که تجربه این مسیر را ارزشمند می‌سازد.

مشکلات و موانع موجود در مسیر حرفه‌ای شما چیست و چه انتظاراتی از مسئولان مربوطه دارید؟

مشکلات صنعت تقریباً در تمامی حوزه‌ها یکسان به نظر می‌رسد. یکی از چالش‌های اصلی، تأمین انرژی است، به‌ویژه در شرایطی که شهرک‌های صنعتی با قطعی‌های مکرر برق دست و پنجه نرم می‌کنند. همچنین، تأمین نیروی انسانی نیز با دشواری‌هایی مواجه است؛ به‌عنوان مثال، استفاده از نیروهای کار افغانستانی و مسائل مربوط به جذب و نگهداری آن‌ها. علاوه بر این، فرآیند صدور و تمدید مجوزها و ایجاد تغییرات و توسعه در این زمینه‌ها، خود به معضلی بزرگ تبدیل شده است. قوانین و مقررات نیز به گونه‌ای هستند که گاه به جای تسهیل امور، بر مشکلات می‌افزایند. از مسئولین انتظار می‌رود که به‌طور جدی به سه موضوع کلیدی یعنی تأمین انرژی، تسهیل فرآیندهای مجوزدهی و جذب نیروی انسانی توجه کنند. ما انتظار زیادی از ایشان نداریم؛ اما این موارد پایه‌ای و اساسی برای رشد و توسعه صنعت هر کشوری به شمار می‌روند و ضرورت رسیدگی به آن‌ها کاملاً مشهود است.

در ده سال آینده چه جایگاهی برای خودتان و صنعت دامپروری متصور هستید؟

صنعت دامپروری، یک صنعت رو به رشد است؛ یعنی همواره این صنعت از مشکلات سرفراز بیرون آمده و رشد کرده است. حداقل ۲۵ سال است که من در این صنعت هستم و با مسائل آن آشنا هستم، همیشه مشکلاتی بوده است، ولی مشکلات پشت سر گذاشته شده است چرا که بدنه کارشناسی در این صنعت خیلی گسترده و قوی است و افراد مشغول در آن فارغ‌التحصیل

محصولات شامل پیش‌ساز گلوکز با برند گلاکو پرشیا، اوره آهسته‌رهش با برند پرشیامین و مکمل‌های ویتامینی-معدنی با برند پرشیا فیت می‌باشد. همچنین، در حال برنامه‌ریزی برای تولید مجموعه‌ای دیگر از محصولات هستیم.

چه عامل یا دلایلی باعث شد که این حرفه را برای خود برگزینید؟

در زمان انتخاب رشته، بعد از رشته‌های پزشکی که عمده دانش‌آموزان رشته علوم تجربی آن‌ها را در اولویت قرار می‌دهند، اولین رشته‌ای که من انتخاب کردم، مهندسی علوم دامی بود. این انتخاب به دلیل علاقه‌ام به دام و دامپروری بود و خوشبختانه در این رشته قبول شدم. از این موضوع بسیار خوشحالم، زیرا این رشته نه تنها جذاب است، بلکه هر روز با چالش‌ها و مباحث جدیدی در این صنعت روبه‌رو می‌شویم. به‌طور کلی، مهندسی علوم دامی برای علاقه‌مندان به این حوزه، رشته‌ای بسیار جذاب و ارزشمند محسوب می‌شود.

آیا تاکنون پیش آمده که در میانه مسیر از ادامه کار منصرف شوید و احساس پشیمانی کنید؟

کار تولید، همواره با دغدغه‌ها و چالش‌های فراوانی همراه است. شرکت تعاونی دانش بنیان کیمیا دانش الوند با حدود ۷۵ نفر پرسنل، به خوبی درک می‌کند که مدیریت نیروی انسانی، کاری بسیار پیچیده و دشوار است. در دنیای امروز، تأمین نیروی متخصص و حتی کارگران قابل اطمینان به یکی از معضلات بزرگ تبدیل شده است. با این حال، ما هرگز دچار احساس پشیمانی نشده‌ایم. اگرچه تأمین مواد اولیه، فروش و بازاریابی و مدیریت منابع انسانی از جمله کارهای سخت و طاقت‌فرسا محسوب می‌شوند، اما در عین حال، لذت‌ها و خوبی‌های خاص

روده مؤثر است؟ آیا تست‌های *in vivo* یا *in vitro* انجام می‌دهید؟

یکی از دلایل کلیدی موفقیت هر برند، سرمایه‌گذاری مستمر در حوزه تحقیق و توسعه است. این موضوع در شرکت کیمیا دانش الوند به‌ویژه حائز اهمیت است، چرا که ما از دانشگاه به این صنعت وارد شده‌ایم. در این واحد تولیدی، پروژه‌های متعددی از دانشگاه‌های مختلف در زمینه‌های گوناگون مانند قابلیت هضم، رهایش شکمبه‌ای، قابل هضم روده‌ای، بهینه‌سازی پروفایل اسیدهای چرب و تأثیر آن‌ها بر تولیدمثل، سلامت و تولید گله اجرا و به نتیجه رسیده است. این پروژه‌ها شامل حوزه‌های مختلفی نظیر آبی‌پروری، گاو شیری و پروراری، دام سبک و انواع طیور می‌شود. به همین دلیل، ما به یکی از پویاترین و فعال‌ترین شرکت‌ها در زمینه تحقیق و توسعه تبدیل شده‌ایم. در حال حاضر، پس از ۱۴ سال فعالیت تولیدی، بیش از ۱۰۰ طرح تحقیقاتی با دانشگاه‌های مختلف به اجرا درآمده است که نتایج آن‌ها منجر به تهیه و تدوین مقالات متعددی شده است. این مقالات و نتایج تحقیقات را می‌توانید در وبسایت و دیگر صفحات مجازی شرکت جست‌وجو و مشاهده کنید.

در محصولات خود بیشتر از چه منبع روغنی استفاده می‌کنید (سویا، کلزا، ...)، و دلیل انتخاب آن چیست؟ اثر نوع اسیدهای چرب بر عملکرد حیوان را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

تقریباً تمام منابع روغن خوراکی ما شامل روغن‌های معمولی مانند سویا، کلزا، آفتابگردان و روغن پالم است. در کنار این روغن‌ها، ما از روغن‌هایی که برای مصرف انسان مناسب نیستند، اما به‌منظور حمایت از محیط‌زیست و تولید اقتصادی کاربرد دارند، نیز استفاده می‌کنیم. به‌عنوان مثال، روغن پیه طیور یا روغن طیور (Poultry oil) و روغن

دانشگاه هستند و مدیران خبره و با تجربه در این مجموعه وجود دارند و من به این صنعت امیدوار هستم.

چشم‌انداز حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان این رشته را چگونه پیش‌بینی می‌کنید؟

رشته مهندسی علوم دامی به‌عنوان یکی از بهترین رشته‌ها از منظر کارایی و اشتغال شناخته می‌شود. این رشته طیف وسیعی از مشاغل را در بر می‌گیرد، از جمله فعالیت در شرکت‌ها و کارخانجات تولید خوراک دام، طیور و آبزیان، همچنین در گاو‌داری‌ها و مرغداری‌ها. این مشاغل همگی به نیروی کار متخصص نیاز دارند و افرادی که به این حوزه علاقه‌مند هستند، می‌توانند به راحتی شغل مناسب خود را پیدا کنند. بنابراین، به نظر بنده، از نظر فرصت‌های شغلی، رشته مهندسی علوم دامی در زمره بهترین رشته‌ها در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی قرار دارد.

فرآیند محافظت از چربی در محصولات شما به چه روشی انجام می‌شود چه مزایا و محدودیت‌هایی دارد؟

پودر چربی به‌طور کلی در دو فرم کلسیمی و اشباع تولید می‌شود. در فرم کلسیمی، پیوندی میان اسید چرب و کلسیم برقرار می‌شود که منجر به تولید پودر چربی به‌صورت محافظت شده و کامل می‌گردد. از سوی دیگر، فرم چربی اشباع با استفاده از فرآیندهایی نظیر هیدروژناسیون یا جداسازی اسید چرب، تولید می‌شود و این نوع چربی دارای بیش از ۹۰ درصد اشباع است. شرکت تعاونی دانش بنیان کیمیا دانش الوند، با بهره‌گیری از راکتورهای خاص، هر دو روش تولید چربی محافظت شده را به کار می‌گیرد. این شرکت قادر است این فرآیندها را در ظرفیت‌های مختلف انجام دهد و بدین ترتیب نیازهای متنوع بازار را برآورده سازد.

چگونه اطمینان حاصل می‌کنید که پودر چربی تولیدی، در شکمبه تخمیر نمی‌شود و جذب آن در

اسیدهای چرب انجام می‌شود. پس از تولید نیز، این تست‌ها مجدداً انجام می‌شود تا از سلامت و کیفیت مواد اطمینان حاصل کنیم.

آیا برای انواع مختلف دام (مانند گاو شیری، گاو گوشتی، گوسفند، بز یا طیور) فرمولاسیون متفاوتی طراحی کرده‌اید؟ اگر بله، تفاوت‌های کلیدی در چیست؟

دام‌های مختلف نیازهای متفاوتی از نظر اسیدهای چرب دارند. در دفترچه کاتالوگ محصولات ما، این نیازها بر اساس سطوح تولید و وضعیت‌های فیزیولوژیکی مختلف دسته‌بندی شده است. به‌عنوان مثال، محصول امگا ۶ برای قبل از زایمان و محصول امگا ۳ برای بعد از زایمان مناسب است. همچنین برای گاوهای با سطح تولید بالا، از اسیدهای چرب با میزان پالم بالاتر استفاده می‌شود. نوع محصولات و فرمولاسیون‌های به‌کار رفته برای دام‌های کوچک، انواع طیور شامل طیور تخم‌گذار، گوشتی و مادر، و همچنین آبزیان، متفاوت است. ما حدود ۱۰ نوع محصول مختلف پودر چربی تولید می‌کنیم که هر یک برای گروه‌های مختلف دامی و حتی شرایط آب‌وهوایی خاص طراحی شده‌اند.

به‌عنوان مثال، در شرایط استرس گرمایی، پروفایل اسیدهای چرب باید تغییر کند تا حمایت بیشتری از تولید و سلامت حیوانات به عمل آید.

چه شاخص‌هایی برای ارزیابی کیفیت پودر چربی در مجموعه شما استفاده می‌شود (مثلاً میزان انرژی خالص، پروفایل اسید چرب، شاخص صابونی شدن و...)?

شاخص‌های ارزیابی روغن‌های اولیه به‌طور قابل‌توجهی متفاوت هستند. این شاخص‌ها شامل میزان خلوص، درصد مواد جامد یا خاکستر، عدد پروکساید،

ماهی (Fish oil) از جمله این موارد هستند. به این ترتیب، در فرآیند تولید، روغن‌های مورد استفاده، به دو دسته تقسیم می‌شوند: روغن‌های گیاهی و روغن‌هایی با منشأ حیوانی. استفاده از این روغن‌ها نیازمند رعایت شاخص‌های کنترل کیفی دقیق است. به همین منظور، در مجموعه ما آزمایشگاه تخصصی وجود دارد که به سنجش شاخص‌های سلامت چربی می‌پردازد. این ارزیابی با استفاده از روش کروماتوگرافی گازی (GC) برای تعیین پروفایل



درجه اکسیداسیون، عدد یدی و پروفایل اسیدهای چرب می‌شوند. این معیارها به ما کمک می‌کنند تا روغن با کیفیت مناسب‌تری را انتخاب کنیم.

آیا محصول شما بر پایه داده‌های تحقیقاتی داخلی توسعه یافته یا الگوبرداری از نمونه‌های خارجی بوده است؟

پودر چربی به‌عنوان یک ماده محصول بین‌المللی در تغذیه دام‌ها شناخته می‌شود و اختراعی از سوی ما نیست. این محصول در خوراک‌های مختلف در سطح جهانی وجود دارد، اما ما با توجه به شرایط آب‌وهوایی خاص و نیازهای تولیدی، پروفایل‌های ویژه‌ای برای آن طراحی کرده‌ایم. به‌عنوان مثال، پودر چربی پرشیافت گلد را بر اساس شرایط هوایی گرم تابستان تنظیم کرده‌ایم تا علاوه بر تأمین اسیدهای چرب غیر اشباع ضروری مانند امگا ۹ و امگا ۳، دارای پالم بالایی نیز باشد. این فرمولاسیون خاص، نتیجه‌ی تلاش تیم تحقیق و توسعه شرکت ماست. در سطح جهانی، پیشروان و شرکت‌های بزرگی همچون شرکت مگالاک در آمریکا در زمینه‌ی تولید پودر چربی کلسیمی یا خالص فعالیت داشته و این محصولات را ارائه کرده‌اند. دیگر شرکت‌ها نیز از این نمونه‌ها الگوبرداری کرده‌اند تا به کیفیت و کارایی مشابهی دست یابند.

چه برنامه‌ای برای توسعه نسل جدیدی از چربی‌های محافظت‌شده (مثلاً ترکیبی با پروبیوتیک، عصاره‌های گیاهی یا آنتی‌اکسیدان) در نظر دارید؟

مفهوم تحقیق و توسعه بر این استوار است که همواره باید کار، تحقیق و بررسی انجام شود تا در نهایت محصولاتی ارائه گردد که مشکلات موجود را کاهش دهند و مورد استقبال بیشتری قرار گیرند. به همین دلیل، در حال حاضر نمی‌توانم به‌طور دقیق

بگویم که چه محصولاتی قرار است تولید کنیم. با این حال، تیم تحقیق و توسعه شرکت ما به‌طور مداوم در حال بررسی و ارزیابی این موارد است.

مزیت رقابتی پودر چربی محافظت‌شده تولید داخل نسبت به نمونه‌های وارداتی در چیست؟ (از نظر قیمت، عملکرد یا پایداری)؟

مزیت رقابتی پودر چربی محافظت‌شده تولید داخل نسبت به نمونه‌های وارداتی در چندین جنبه قابل بررسی است. از نظر قیمت، پودر چربی‌های خارجی معمولاً بین ۱۸۰ تا ۲۰۰ هزار تومان برای هر کیلوگرم قیمت‌گذاری می‌شوند، در حالی که محصولات داخلی با کیفیت مشابه، مانند پودر چربی پرشیافت، در بازه قیمتی ۱۱۰ تا ۱۴۰ هزار تومان عرضه می‌شوند. این اختلاف قیمت تقریباً ۳۰ تا ۴۰ درصدی، به‌وضوح به نفع دامداران و تولیدکنندگان داخلی است و می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید آن‌ها منجر شود. علاوه بر این، تولیدات داخلی از مزیت‌های دیگری نیز برخوردارند. ارتباط نزدیک و تنگاتنگی که بین تولیدکنندگان و دامداران وجود دارد، امکان نظارت مستقیم بر کیفیت محصولات و رفع مشکلات موجود را فراهم می‌آورد. این ارتباط نزدیک باعث می‌شود که تولیدکنندگان بتوانند نیازها و مشکلات دامداران را بهتر درک کرده و خدمات بهتری ارائه دهند. خدمات پس از فروش نیز یکی دیگر از جنبه‌های مهمی است که تولیدات داخلی را نسبت به نمونه‌های خارجی متمایز می‌کند. در حالی که ممکن است دسترسی به خدمات پس از فروش محصولات وارداتی دشوار باشد، تولیدکنندگان داخلی قادرند به‌سرعت و با کیفیت بالاتری به نیازهای مشتریان پاسخ دهند.

چه چالش‌هایی در بازار داخلی برای بازاریابی این محصولات با آن مواجه هستید؟ آیا دامداران با نحوه مصرف و مزایای آن آشنایی کافی دارند؟

یکی از این چالش‌ها، تأمین مواد اولیه است که

را به طور مؤثری فراهم می‌سازد. علاوه بر این، یکی از مزایای مهم پودر چربی، کاهش حرارت افزایشی در جیره به‌ویژه در فصل گرم است که می‌تواند به بهبود وضعیت دام‌ها کمک کند. تحقیقات گسترده‌ای در سراسر جهان و همچنین مطالعات انجام شده توسط ما نشان داده‌اند که وجود پودر چربی محافظت‌شده در جیره تمامی گروه‌های دامی، از استارت‌ر گوساله‌ها تا پروار، گاوهای پر تولید و دام‌های سبک، مفید و مؤثر بوده است.

حداکثر سطح توصیه‌شده مصرف این پودر در جیره دام چه مقدار است و چرا؟ آیا مواردی از عوارض مصرف بیش از حد مشاهده نمودید؟

حداکثر مصرف پودر چربی در جیره غذایی دام‌ها به میزان چربی پایه موجود در جیره بستگی دارد. به‌عنوان مثال، در گاوهای شیرده، طبق استاندارد NASEM 2021، حداکثر تا ۷ درصد از ماده‌ی خشک جیره می‌توان از پودر چربی استفاده کرد که تقریباً معادل یک کیلوگرم در روز است. اگر این مقدار فراتر رود، ممکن است اثرات سوئی بر عملکرد دام داشته باشد. این نکته قابل توجه است که هر ماده‌ای، حتی داروها، در صورت مصرف بیش از حد می‌تواند مضر باشد. بنابراین، استفاده از پودر چربی باید مطابق با استانداردهایی که منابع معتبری مانند NRC و دیگر استانداردهای علمی تعیین کرده‌اند، انجام شود. در این صورت، نه تنها مشکلی ایجاد نخواهد شد، بلکه استفاده بهینه و مؤثر از این ماده در جیره غذایی دام‌ها تضمین خواهد شد.

تأثیر ترکیب پودر چربی محافظت‌شده با سایر افزودنی‌ها مانند یونوفورها یا مکمل‌های متیونین را بررسی کرده‌اید؟

با توجه به اینکه امکان بررسی اثر متقابل پودر چربی با سایر مواد وجود دارد، تحقیقات بین‌المللی در این زمینه ممکن است انجام شده باشد؛ اما

همواره به‌عنوان یک دغدغه برای تولیدکنندگان مطرح بوده است. با این حال، خوشبختانه ما در زمینه‌ی بازاریابی به مشکل خاصی برخورد نکرده‌ایم و در طول ۱۴ سال گذشته، استقبال خوبی از محصولات ما صورت گرفته است. پایداری در تولید نیز یکی دیگر از عوامل کلیدی موفقیت ما بوده است. در این سال‌ها، شرکت‌های مختلفی وارد بازار شده و برخی از آن‌ها نیز از آن خارج شده‌اند، اما ما به‌طور مداوم و با کیفیت بالا تولید خود را ادامه داده‌ایم. این استمرار در تولید باعث ایجاد اعتماد و اطمینان بیشتری نسبت به محصولات ما در بین مشتریان شده است.

آیا موفق به صادرات این محصول شده‌اید؟ اگر بله، استانداردهای بین‌المللی را چگونه رعایت کرده‌اید؟

بله، ما موفق به صادرات محصولات خود به کشورهایی مانند عمان، عراق، افغانستان و آذربایجان شده‌ایم. استانداردهای هر کشور در این زمینه متفاوت است و رعایت آن‌ها می‌تواند زمان‌بر و چالش‌برانگیز باشد. با این حال، این موضوع در برنامه‌های ما قرار دارد و ما به‌دنبال توسعه و گسترش فعالیت‌های صادراتی خود هستیم. حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی، از جمله نمایشگاه‌های برگزار شده در امارات و ترکیه، فرصت‌های خوبی برای بازاریابی و معرفی محصولات ما فراهم کرده است. شرکت کیمیا دانش در این زمینه پیشرو و فعال بوده است.

آیا استفاده از پودر چربی محافظت‌شده تأثیر معنی‌داری بر افزایش تولید شیر، بهبود درصد چربی شیر یا کاهش افت وزن بدن در گاوهای تازه‌زا دارد؟

استفاده از پودر چربی محافظت‌شده به‌عنوان یک جزء ضروری در جیره غذایی دام‌ها، تأثیرات مثبت و معناداری بر عملکرد دام دارد. این ماده قادر است تا دو و نیم برابر انرژی بیشتری نسبت به سایر منابع انرژی تأمین کند و همچنین اسیدهای چرب ضروری

شرکت ما هنوز این کار را انجام نداده است. این موضوع یکی از دغدغه‌های مهم دامداران محسوب نمی‌شود.

اثر استفاده طولانی مدت از چربی محافظت شده بر روی نمره وضعیت بدنی (BCS) دام چگونه ارزیابی می‌شود؟

این سوال بسیار خوبی است، زیرا عمده گله‌ها، به‌ویژه در فصل گرم، با مشکل افت وضعیت بدنی (BCS) مواجه هستند. مصرف انواع پودر چربی می‌تواند برای آن‌ها مفید باشد، زیرا غلظت انرژی این پودرها تقریباً دو و نیم برابر کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها است. این ویژگی باعث می‌شود که دام‌ها کمتر از وضعیت بدنی خود بکاهند. به همین دلیل، استفاده از انواع پودر چربی، به‌ویژه محصولاتی که دارای غلظت بالای اسید اولئیک (امگا ۹) هستند، می‌تواند نقش مؤثری در کنترل و ترمیم وضعیت بدنی دام‌ها ایفا کند. ما محصولی به نام پرشیافت پلاس تولید کرده‌ایم که حدود ۴۰ درصد اسید اولئیک (امگا ۹) دارد. این محصول در بحث کنترل افت (BCS) و ترمیم آن بسیار مؤثر بوده و می‌تواند به دامداران در حفظ سلامت و عملکرد بهتر دام‌هایشان کمک کند.

آیا در مطالعات کاربردی مشاهده کرده‌اید که استفاده از چربی محافظت شده باعث کاهش فاصله زایمان تا آبستنی مجدد (open days) می‌شود؟

بله، در عمل و تحقیقات نشان داده شده است که جلوگیری از افت بیش از حد وضعیت بدنی (BCS) می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی عملکرد تولیدمثل دام‌ها داشته باشد. زمانی که وضعیت بدنی دام‌ها حفظ شود، دوره فعال شدن تخمدان کوتاه‌تر می‌شود و در نتیجه گیرایی تلقیح اول

افزایش می‌یابد. این موضوع به کاهش روزهای باز منجر می‌شود و در نهایت عملکرد تولید دام‌ها را بهبود می‌بخشد.

در گاوهای پرتولید، چه زمانی از دوره‌ی شیردهی استفاده از چربی محافظت شده بیشترین اثربخشی را دارد؟

استفاده از پودر چربی در طول دوره‌ی شیردهی، برای گاوهای تازه‌زا و همچنین گاوهای پر تولید و متوسط تولید، بسیار حائز اهمیت است. در گاوهای تازه‌زا، لازم است که تا ۵ درصد از ماده خشک مصرفی شامل چربی باشد، در حالی که برای گاوهای سوپر تولید و الیت این مقدار می‌تواند به ۷ درصد افزایش یابد. در واقع، در مراحل ابتدایی شیردهی و پیک تولید، به‌ویژه در ۱۰۰ تا ۱۵۰ روز اول دوره، نیاز به منابع چربی بیشتر احساس می‌شود. این موضوع به دلیل کاهش توان مصرف و نیاز بالای انرژی در این مرحله است. بنابراین، تعادل منفی انرژی می‌تواند مشکلات جدی‌تری را ایجاد کند. استفاده از چربی‌های با کیفیت بالا در این دوره می‌تواند به تأمین انرژی مورد نیاز دام‌ها کمک کند و از بروز مشکلات ناشی از کمبود انرژی جلوگیری نماید.

آیا جایگزینی بخشی از منابع کربوهیدراتی با چربی محافظت شده منجر به بهبود راندمان تبدیل غذایی و کاهش تولید متان شده است؟

بله، یکی از مزایای بارز منابع چربی، به‌ویژه پودر چربی‌ها، این است که حرارت افزایشی یا Heat Increment کمتری تولید می‌کنند و در واقع، این منابع روغنی مانند پودر چربی دارای حرارت افزایشی صفر هستند. این ویژگی باعث می‌شود که آن‌ها در فرآیند تخمیر در شکمبه نقشی نداشته باشند و به تبع آن، تولید متان نیز کاهش یابد. به عبارت دیگر، با افزایش سهم چربی در جیره و کاهش کربوهیدرات‌ها،

به نظر شما چه مهارت‌هایی برای موفقیت در این حوزه ضروری است؟

بی‌تردید، فردی که می‌خواهد در این زمینه به موفقیت دست یابد، باید از هوشی در حد نرمال و بالاتر برخوردار باشد. پیگیری مستمر، تمرین مداوم، صرف زمان، تمرکز بالا و پشتکار از جمله ویژگی‌هایی است که مانند هر حرفه‌ی دیگری برای پیشرفت در این مسیر ضروری است. اما نکته‌ای که این حوزه را از بسیاری دیگر متمایز می‌سازد، علاقه‌مندی قلبی به حیوانات، به‌ویژه دام است. این علاقه نه تنها یک شرط لازم، بلکه عامل اصلی در لذت‌بردن از کار و ادامه‌دادن آن با انگیزه‌ای درونی است. کسی که با جانوران کار می‌کند، اگر از بودن در کنار آن‌ها لذت ببرد، بی‌گمان مسیر رشد و پیشرفت برایش هموارتر خواهد شد.

تأثیر بحران‌هایی مثل خشکسالی، کمبود دارو یا تحریم‌ها را چگونه مدیریت کردید؟

به‌طور قطع، تحریم‌ها تأثیرگذارند و در تمامی زمینه‌ها اثر خود را می‌گذارند. برقراری ارتباط با جهان و بهره‌گیری از علم و تکنولوژی روز دنیا، چه در واردات و چه در صادرات تجهیزات و تکنیک‌ها، از اهمیت بسزایی برخوردار است و این امر در تمام عرصه‌ها نقش مؤثری ایفا می‌کند. با این حال، چالش بزرگ‌تری نیز وجود دارد؛ مسائلی چون کمبود آب که به‌مراتب تأثیر عمیق‌تری بر حوزه‌های کشاورزی و دامپروری دارد. زمانی که کشاورزی به‌درستی عمل نکند یا منابع آبی کافی در دسترس نباشد، طبیعتاً دامپروری نیز دچار مشکل خواهد شد. تأمین منابع علوفه‌ای و کنسانتره نیز با همین چالش روبه‌روست. این معضل، یکی از مشکلات جدی و کلان در سطح جهانی است و به‌نظر می‌رسد بزرگ‌ترین چالش پیش‌روی این حوزه، کمبود بارندگی و بحران آب باشد.

تولید متان نیز کمتر می‌شود. این امر نه تنها به بهبود بازده خوراک کمک می‌کند، بلکه به بهینه‌سازی مصرف انرژی دام‌ها نیز منجر می‌شود.

چه زمینه‌هایی از تحقیق را برای بهبود عملکرد چربی محافظت‌شده در آینده ضروری می‌دانید؟

زمینه‌های تحقیقاتی در حوزه چربی‌ها بسیار گسترده است، اما تحقیق در مورد تکنیک‌ها و روش‌های جدیدی که بتوانند محافظت کامل‌تری از اسیدهای چرب غیر اشباع فراهم کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به‌ویژه، توسعه روش‌هایی مانند کپسولاسیون می‌تواند راهگشا باشد. این روش‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که بدون نیاز به اشباع‌سازی، اسیدهای چرب را از شکمبه عبور داده و با موفقیت در روده آزاد کنند. به نظر می‌رسد این موضوع یکی از مهم‌ترین زمینه‌های تحقیقاتی در حوزه چربی باشد.

آیا از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، حسگرها یا نرم‌افزارهای مدیریت دام استفاده می‌کنید؟

استفاده از AI یا هوش مصنوعی در تمامی زمینه‌ها، از جمله دامپروری، به‌طور فزاینده‌ای در حال گسترش است. این فناوری در حال حاضر در بخش‌های مختلف دامپروری، از جمله نرم‌افزارهای مدیریت گله، تنظیم جیره‌ها، مدیریت منابع انسانی و همچنین در مباحث تکنیکال مانند سیستم‌های شیردوشی و سیستم‌های خنک‌سازی هوا به‌کار گرفته می‌شود. در بسیاری از این حوزه‌ها، کاربرد هوش مصنوعی آغاز شده و در برخی دیگر نیز در حال شروع است. به‌عنوان مثال، سیستم‌هایی که به بررسی اسکور بدنی یا اسکور لنگش دام‌ها می‌پردازند، با بهره‌گیری از پردازش تصویر و هوش مصنوعی، دقت بیشتری را در ارزیابی این پارامترها ارائه می‌دهند.

تاکنون شکست یا تجربه ناموفقی هم داشته‌اید؟ چگونه از آن عبور کردید؟

بله، در مسیر فعالیت‌مان هم شکست‌هایی داشته‌ایم و هم با مشکلات بسیار بزرگی در حوزه‌ی تولید مواجه بوده‌ایم. اما با لطف خداوند و تلاش تیمی‌مان توانستیم بر این دشواری‌ها غلبه کنیم. ما در قالب یک شرکت تعاونی فعالیت می‌کنیم که پنج نفر عضو اصلی آن هستند. تمامی اعضا، به‌جز مدیرعامل، از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های مختلف هستند و مدیرعامل شرکت نیز جناب آقای دکتر ملک‌زادگان می‌باشند. با هم‌فکری، همدلی و اتکا به الطاف الهی، توانستیم این مشکلات را پشت سر بگذاریم. به‌طور طبیعی، هر مشکلی که در مسیر پیش می‌آید، باید به‌عنوان یک تجربه و درس در نظر گرفته شود تا مانعی برای تکرار آن در آینده نباشد. در مجموع، به‌نظر من در این زمینه عملکرد موفقی داشته‌ایم.

جذب و آموزش نیروی کار ماهر را چگونه انجام می‌دهید؟

جذب نیرو در مجموعه از طریق فراخوان عمومی، انجام مصاحبه‌ها، بررسی‌های تخصصی و در نهایت انعقاد قراردادهای آزمایشی صورت می‌گیرد. پس از گذر از این مراحل، در صورت تأیید نهایی، قرارداد بلندمدت با افراد منعقد می‌شود. در حال حاضر، حدود ۷۵ نفر در مجموعه کیمیا دانش الوند مشغول به فعالیت هستند و با توسعه کار، این تعداد در حال افزایش است. ان‌شاءالله در آینده نزدیک تیم کامل‌تری خواهیم داشت.

مهم‌ترین اشتباهی که یک کارآفرین تازه‌کار ممکن است مرتکب شود چیست؟

مهم‌ترین اشتباهی که یک کارآفرین ممکن است مرتکب شود، این است که بخواهد مسیر بلندمدت را به‌اصطلاح یک‌شبه طی کند. در حالی

که هر اقدامی نیازمند تفکر، تعقل و برنامه‌ریزی دقیق است. باید مرحله به مرحله پیش رفت، به تصمیمات اطمینان داشت و پیش از اجرا، بررسی‌های کامل و همه‌جانبه انجام داد. بسیاری از کارآفرینان نوپا با سرمایه‌ای اندک وارد این مسیر می‌شوند و اگر دچار بلندپروازی‌های غیرعقلانی شوند، ممکن است تمام سرمایه خود را از دست داده و عملاً کسب‌وکارشان را نابود کنند. بنابراین، بسیار ضروری است که پیش از هر اقدام، فکر کنند، مشورت بگیرند، از درستی مسیر مطمئن شوند و سپس آن را با اطمینان به اجرا برسانند.

سخن آخر و نکته‌ی پندآموز شما برای دانشجویان و خوانندگان نشریه ندا چیست؟

در مسیر موفقیت، همواره مطالعه کنید، سخت‌کوش باشید و هرگز ناامید نشوید.



مصاحبه با دکتر مهدی عبادی

صنعت غذا بیشتر بیاموزم در این راستا تا به امروز بالغ بر ۸۰ دوره آموزشی در این زمینه‌ها گذرانده‌ام. در کنار فعالیت آکادمیک همواره سعی کرده‌ام در صنعت نیز پویا باشم در این راستا افتخار همکاری با دپارتمان‌های تحقیق و توسعه هولدینگ‌های زر و سولیکو کاله حاصل شده است.

با سلام و عرض ادب، خواهشمندیم برای آشنایی بیشتر خوانندگان نشریه ندا شرحی مختصر از سوابق علمی، حرفه‌ای و تجربیات خود ارائه فرمایید.

با نام و یاد خدا که هرچه داریم از اوست. بنده هم سلام و عرض احترام دارم خدمت شما و مخاطبین ارجمند نشریه وزین ندا.

مهدی عبادی هستم فعال صنعت غذا. به سبب این که صنعت غذا پیشه و صنعت خانوادگی من است از سنین نوجوانی در خدمت پدرم در خصوص این صنعت آموخته‌ام و کسب تجربه کرده‌ام. تحصیلات آکادمیک خود را تا مقطع دکتری تخصصی رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی در دانشگاه تبریز ادامه دادم و به لطف خدا تاکنون بالغ بر ۳۰ عنوان مقاله در کنفرانس‌های بین‌المللی و مجلات معتبر منتشر کرده‌ام. همچنین ۵ عنوان کتاب در حوزه‌های مختلف تالیف نمودم که تعدادی از آن‌ها توسط انتشارات داخلی و بین‌المللی به چاپ رسیده است. افزون بر این‌ها، فعالیت‌های علمی و پژوهشی دیگری مانند تدریس، سخنرانی علمی در مجامع تخصصی و اجرای طرح‌های پژوهشی متعدد را نیز در کارنامه خود دارم که به واسطه همه این‌ها افتخاراتی چون کسب عناوین دانشجوی نمونه، پژوهشگر

برتر و پژوهشگر برگزیده بنیاد ملی نخبگان حاصل شده است. در کنار دانش‌افزایی در حوزه صنعت غذا، همواره در تلاش بوده‌ام تا در خصوص سایر علوم مانند علوم مدیریت و سایر رشته‌های مرتبط با



لطفا در خصوص فعالیت‌های کارآفرینانه خود در حوزه صنایع غذایی برای ما صحبت کنید.

سال ۹۸ زمانی که دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد بودم شرکتی تحت عنوان «توسعه اندیشان نانو زیست فناوری» تاسیس کردم. در ابتدا فعالیت این شرکت معطوف به خلق و توسعه دانش فنی در حوزه‌های نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی بود ولی رفته رفته دامنه فعالیت این شرکت گسترش پیدا کرد و اکنون با خدماتی چون طراحی و ساخت خطوط تولید، تامین مواد اولیه، مشاوره مدیریت و ارائه فرمولاسیون و توسعه محصول در خدمت صنعت غذا هستیم.

چه نیازی در صنعت غذا باعث شد به فکر استفاده از نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی در این حوزه بیافتید؟

بخش عمده مواد اولیه صنایع غذایی و دارویی ما وارداتی هست و تأمین آن‌ها علاوه بر هزینه ارزی زیادی که به کشور تحمیل می‌کند، گاهی به جهات مختلف از جمله تحریم‌ها با مشکل مواجه می‌شود. بنابراین به این فکر افتادم که با استفاده از ظرفیت‌های نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی قدمی را در راستای تسهیل تأمین این مواد اولیه بردارم.

نانو زیست فناوری چگونه به بهبود کیفیت یا ماندگاری محصولات غذایی کمک کرده است؟

افزودنی‌های غذایی و ترکیبات زیست فعال گستره خیلی وسیعی دارند. برای مثال به انواع طعم‌دهنده‌ها، رنگ‌دهنده‌ها، نگهدارنده‌ها، آنتی اکسیدان‌ها، امولسیفایرها، آنزیم‌ها و ویتامین‌ها می‌توانم اشاره کنم که هر کدام از این موارد تنوع خیلی زیاد و دسته‌بندی‌های مختص خودشان را دارند و بر حسب نیاز در صنایع مختلف با اهداف ویژه‌ای به کار گرفته می‌شوند. نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی با راهکارهایی که در تولید و به کارگیری بهینه‌تر این افزودنی‌ها ارائه می‌دهند به طرق مختلف می‌توانند ارتقاء کیفیت محصولات و سلامت و رضایت مصرف کننده را به

ارمغان آورند.

آیا تجربه شکست هم داشته‌اید؟ اگر بله چه درسی از آن گرفته‌اید؟

شکست به مفهوم کلاسیک آن، به خاطر نمی‌آورم ولی قطعاً هر مسیری فراز و فرودهایی دارد که باید از آن‌ها درس بگیریم و با تجربه‌ای که به دست می‌آید، با آگاهی بیشتری به سمت هدف حرکت کنیم در این حالت ممکن است گاهی با کندی و ناامیدی مواجه شویم ولی اگر به دید یک تجربه به موضوع نگاه کنیم، تلخی آن توقف کمتر می‌شود و می‌توانیم با تجربه کسب شده ادامه مسیر را پرشتاب‌تر بپیماییم. البته در چنین مسیر پرپیچ و خمی نباید از توکل به پروردگار و کسب مشورت و تلاش و پشتکار مضاعف هم غافل شد.

آینده نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی در صنایع غذایی را چگونه پیش بینی می‌کنید؟

امروزه صنایع مختلف از جمله صنعت غذا به سرعت در حال تحول هستند. بر این اساس نیاز روز افزون به مواد اولیه متنوع با عملکرد اختصاصی و کیفیت و راندمان بالا کاملاً محسوس است. غیر از مزایای مذکور، این تکنولوژی‌ها می‌توانند در کنترل هزینه‌ها نیز مثر ثمر باشند. بنابراین سرمایه‌گذاری‌های عمده‌ای در سراسر جهان معطوف به آن‌ها است و رشد و فراگیری‌شان بیش از گذشته مورد انتظار است.

داستان شروع کسب و کارتان در حوزه نانو زیست فناوری غذایی چگونه بود؟

زمانی که دانشجوی مقطع کارشناسی بودم، به واسطه یکی از هم دانشجویان مقطع دکتری که در حال حاضر هم عضو هیئت علمی دانشگاه هستند، با مبحث کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت غذا آشنا شدم. به سبب این آشنایی و ویژگی جستجوگری که داشتم مطالعاتم را در این خصوص افزایش دادم. موضوع پایان نامه خود در مقطع کارشناسی ارشد را نیز حول محور نانوتکنولوژی انتخاب کردم. همین مطالعات موجب آشنایی با

محصول کیک فاقد نگهدارنده شیمیایی با ماندگاری طولانی برای طرفداران تغذیه سالم با قابلیت مصرف در شرایط بحران به سبب ماندگاری بدون ریسک است که با استقبال خوبی مواجه شده است.

در ارزیابی بازار هدف چگونه از نیاز صنعت غذا برای محصولات و خدمات مطمئن می‌شوید؟

قبل از هر چیزی تجربه سال‌ها حضور در صنعت یک آگاهی نسبی در خصوص نیازمندی‌ها برای ما به ارمغان آورده است، افزون بر این ما همواره رقبای خارجی را رصد می‌کنیم و آمار واردات و صادرات کالاهای مختلف را آنالیز می‌کنیم. همچنین، به‌طور مستمر با مشتریان بالقوه در تعامل هستیم تا از نیازهایشان مطلع شویم.

استراتژی ورود به بازار شما چه بوده است؟

تا به امروز به جهت مدیریت زمان، هزینه و یکسری ریسک‌ها، سیاست ما فعالیت عمده به صورت B2B بوده است.

چشم‌انداز بین‌المللی شدن محصولات و خدماتتان را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ چه موانعی در این مسیر وجود دارد؟

خوشبختانه پتانسیل بازار داخل کشور به قدری بالاست که بدون نگاه به آن سوی مرزها هم می‌توان ادامه داد، البته ما در این راستا هم قدم‌هایی برداشته‌ایم ولی تجارت بین‌الملل چالش‌های خاص خودش را هم دارد که قدری از آن‌ها ناشی از قوانین و بروکراسی‌های دست و پاگیر داخلی است و قدری دیگر ناشی از مسائل سیاسی و اقتصادی فرامرزی. ما از تلاش پا پس نخواهیم کشید، امیدوار هستیم شرایط هم در ادامه تسهیل شوند.

به نظر شما آینده صنایع غذایی ایران و جهان به کدام سمت خواهد رفت؟

این سوال از دیدگاه من پاسخ خیلی مفصلی دارد که شاید تمام آن در این گفتگو نگنجد. اما خلاصه عرض می‌کنم که از طرفی با رشد جمعیت و از طرف دیگر با

نقاط ضعف و قوت نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی و نیازمندی‌های صنعت غذا به این تکنولوژی‌ها شد. با ظرفیتی که از نانو تکنولوژی و صنعت غذا سراغ داشتیم، ترغیب به تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی در صنعت شدیم و همه این‌ها در نهایت به تأسیس شرکت توسعه اندیشان نانو زیست فناوری منجر شد.

آیا برنامه‌ای برای توسعه محصولات جدید یا خدمات جدید دارید؟

البته، همواره در تلاشیم با نیازسنجی دقیق، به‌روز باشیم تا بتوانیم با ارائه محصولات و خدمات جدید، ارزش افزوده‌ای برای صنعت و تجربیاتی ناب برای هم میهنان عزیزمان خلق کنیم.

بزرگترین اشتباهی که در مسیر توسعه کسب و کارتان مرتکب شدید چه بود و چه درسی از آن گرفتید؟

هیچ مسیری در کسب و کار بدون فراز و نشیب نیست. قطعاً این قاعده برای من هم صادق بوده و هست ولی به لطف خدا و به‌واسطه مشورت‌های پیاپی و ارزیابی موشکافانه هر پروژه‌ای قبل از اجرا، سعی کردم ریسک‌ها را به حداقل برسانم و از اشتباه مهلك پیشگیری کنم.

چه توصیه‌ای برای دانشجویان یا فارغ‌التحصیلانی که علاقه‌مند به راه‌اندازی کسب و کار در این حوزه هستند دارید؟

اهمیت مواردی از قبیل کسب دانش در حوزه تخصصی، مطالعه، مشورت، تلاش و پشتکار و غیره بر کسی پوشیده نیست، ولی اگر قرار بر این باشد که فقط یک پیشنهاد خدمت عزیزان ارائه کنم، این است که کسب مهارت‌های مختلف مدیریت کسب و کار را جدی بگیرند. دانش فنی برای شروع یک کسب و کار لازم است ولی به تنهایی کافی نیست. شرط موفقیت کسب و کار و بقای آن، مدیریت صحیح است.

در حال حاضر روی چه پروژه‌های کار می‌کنید که به آن افتخار می‌کنید و فکر می‌کنید آینده‌ساز است؟

آخرین پروژه‌ای که عملیاتی شده، طراحی و اجرای

واحدهای درسی دانشگاه اکتفا کرد، البته فراموش نکنیم که این بخش از آموزش غیر قابل چشم‌پوشی است و ضرورت آن غیر قابل انکار است، ولی تمام دانشجویان تعدادی واحد درسی مشخص را با سرفصل‌های از پیش تعیین شده به صورت مشترک می‌گذرانند، اما برای موفق‌تر بودن باید متمایزتر بود، به هر نحوی که مقدور باشد، یا با استفاده از منابع مطالعاتی جامع‌تر و به‌روزتر یا شرکت در دوره‌های آموزشی مناسب یا هر روش دیگری که در این راستا کمک کند. توصیه دیگر این‌که دانشجویان از کسب دانش و مهارت‌های فرا رشته‌ای غافل نباشند. این آیتم‌ها می‌توانند در حوزه مدیریت باشند، در حوزه زبان‌های خارجه باشند یا حتی در حوزه‌های آمار و داده‌کاوی، حسابداری، شیمی و مکانیک. حتی یک کلمه می‌تواند تمایز ایجاد کند و ورود به بازار کار و به تبع آن ارتقا و پیشرفت را تسهیل کند.

اگر به گذشته برگردید چه چیزی را زودتر یا متفاوت‌تر انجام می‌دادید؟

چیزی به ذهنم نمی‌رسد، در حال حاضر از هر آنچه که باعث ساخته شدن مهدی عبادی امروز شده، چه نیک و چه بد رضایت دارم.

چه توصیه‌ای برای کسانی که می‌خواهند در رشته صنایع غذایی یک کسب و کار موفق راه‌اندازی کنند دارید؟

غرور و تکبر بی‌جا و از طرف دیگر بی‌اعتمادی به خود را فراموش کنید و مشورت و کار تیمی را در اولویت قرار دهید. هر کاری را قبل از شروع بارها و بارها بسنجید و پس از آن با اراده و پشتکار به سمت هدف حرکت کنید و نتیجه را به خدا بسپارید.

سخن آخر جناب دکتر عبادی به خوانندگان نشریه ندا چه می‌باشد؟

وطن جان ماست، همه با یکدیگر مصمم‌تر از قبل وطن را آبادتر بسازیم. موفق باشید و در پناه خدا.

کاهش منابع طبیعی مواجه هستیم. برای حفظ امنیت غذایی باید به فکر پل‌های B و C باشیم. همان‌طور که در کشورهای توسعه‌یافته این جریان شکل گرفته است. در حال حاضر راهکارهایی در حال پیگیری هستند، به‌عنوان مثال تولید پروتئین‌های جایگزین که نقش بیوتکنولوژی در آن پر رنگ است، یا افزایش تولیدات دامی و گیاهی که باز مستلزم تمرکز بر علوم نوین از جمله بیوتکنولوژی است. اگر از بُعد دیگری به قضیه نگاهی بیندازیم، در آینده اختصاصی شدن غذا می‌تواند از طرف جامعه به شکل جدی‌تری مطالبه شود، کما اینکه جریان‌هایی هم در این خصوص شکل گرفته است. اگر بخواهم ملموس‌تر صحبت کنم، نیاز غذایی یک فرد سالمند با نیاز غذایی یک ورزشکار یا نیاز تغذیه‌ای یک بانوی باردار با یک مرد نظامی یکی نیست. در ادامه باید اضافه کنم که امروزه به غذا فقط به دید یک محصول برطرف کننده نیازهای اساسی نگاه نمی‌شود، بلکه مفاهیمی تحت‌عنوان غذا - دارو و غذاهای عملگرا یا به عبارت دیگر غذاهای فراسودمند توسعه پیدا کرده‌اند؛ به این معنا که غذا باید سلامتی و کیفیت زندگی افراد را نیز ارتقا دهد. بنابراین در کنار توجه به تنوع محصولات لذیذ که اصل اول طراحی یک محصول غذایی است، سالم بودن غذا نیز بیش از گذشته اهمیت یافته است و ما هم باید جدی‌تر وارد این جریان شویم. باز در این‌جا شاهد اهمیت نانو و بیوتکنولوژی هستیم.

چه فرصت‌هایی را برای دانشجویان و فارغ التحصیلان صنایع غذایی در حوزه کارآفرینی می‌بینید؟

فرصت زیاد است. بخش عمده‌ای از ماشین‌آلات، مواد اولیه و محصولات از خارج کشور تأمین می‌شوند. مهم‌تر این است که چه کاری از دست ما برمی‌آید.

چه مهارت‌هایی را برای ورود موفق به بازار کار در این رشته ضروری می‌دانید؟

دیدگاه من این است که نباید صرفاً به فراگیری



ساسان چالاکي

دانشجوی کارشناسی ارشد
مهندسی علوم دامی دانشگاه ارومیه

دبیر سرویس



خدیجه پورحیدری

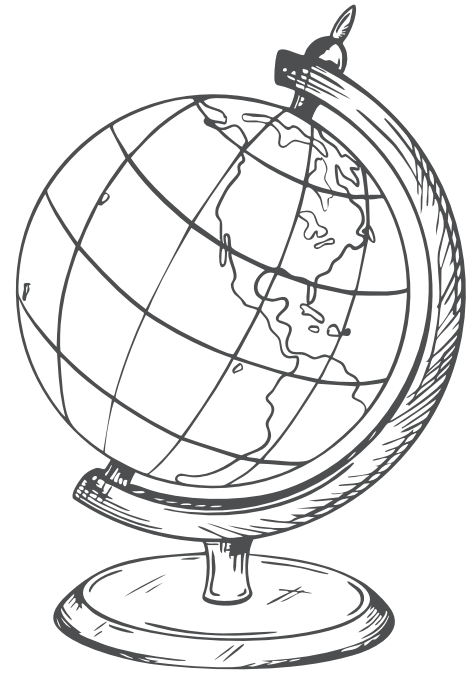
دانشجوی کارشناسی
مهندسی علوم دامی دانشگاه گیلان

همکار سرویس

فهرست بخش

پشت صحنه پژوهش؛ روایتی از مسیر علمی دکتر سعید میرزایی غزانی ۶۴

بین الملل



پشت صحنه پژوهش؛ روایتی از مسیر علمی دکتر سعید میرزایی غزانی

همکار پژوهشی در دانشکده علوم غذایی دانشگاه گوتلف کانادا

لطفاً خودتان را برای خوانندگان ما معرفی کنید.

و میکروبیولوژی مواد غذایی فعالیت داشتم؛ محیط‌کشت آماده می‌کردم، در درس مرتبط با مواد غذایی همکاری داشته و در کارهای عملی نقش ایفا می‌کردم. در ترم‌های پایانی مقطع کارشناسی، پیوند پژوهش با صنعت را آغاز کردم؛ پروژه‌ای درباره جایگزینی ماربلینگ (چربی به صورت رگه‌های ظریف در داخل بافت ماهیچه‌ای) به جای کره خوراکی و تحقیق میدانی پیرامون آن انجام دادم. همچنین در عرصه روغن‌های خوراکی کار کردم و در یک کارخانه روغن‌گیری در تهران، پروژه تولید روغن سرخ‌کردنی را به‌عنوان بخشی از دوره کارشناسی پیش بردم. با ورود

اینجانب سعید میرزایی غزانی، ۵۲ ساله، متولد تهران و ساکن کانادا هستم. دوران کودکی و نوجوانی‌ام را در تهران بزرگ گذرانده‌ام و دوران ابتدایی و دبیرستان را در همین شهر پشت سر گذاشته‌ام. سپس در سال ۱۳۷۱ برای تحصیل در رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی وارد دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی شدم. علاقه‌ام به صنایع غذایی موجب شد علاوه بر گذراندن درس اصلی، در فعالیت‌های فوق‌برنامه با جدیت شرکت کنم. در دوره کارشناسی، به‌عنوان دستیار تحقیق در آزمایشگاه شیمی مواد غذایی



امنیتی خط تولید، ورود به خطوط تولید حساس، یا پروژه‌های محرمانه شرکت‌ها مرتبط باشد. ممکن است برخی کارخانه‌ها اجازه بازدید یا حضور دانشجویان را به دلایل محافظت از فرمولاسیون یا پروسه تولید صادر نکنند. در گذشته، افراد با روابط دانشگاهی یا صنعتی، توانایی بیشتری برای فراهم آوردن امکان بازدید و پیوند دانشجویان با صنعت داشتند. اکنون، در ده تا پانزده سال اخیر که ایران نبوده‌ام، نمی‌دانم وضعیت دقیق چگونه است. اما باور دارم که بدون داشتن دید صنعتی، آموزش صرفاً نظری کفایت نمی‌کند؛ دانشجویان باید شبیه‌ساز حضور در خط تولید و تجربه عملی را نیز درک کنند.

امیدوارم این چالش‌ها حل شوند؛ زیرا نسل جدیدی که وارد رشته می‌شود، نیاز دارد فرصت‌هایی برای تعامل با صنعت و کسب تجربه عملی بیابد. شما چگونه به رشته صنایع غذایی علاقه‌مند شدید و چه مسیری را طی کردید تا به جایگاه فعلی برسید؟

وقتی درس «شیمی مواد غذایی» را گذراندم، مفاهیم مرتبط با کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، ریزمغذی‌ها و خصوصیات شیمیایی و فیزیکی مواد غذایی به تفصیل در دوره آموزشی بررسی شد. علاقه‌ام به مباحث تغذیه‌ای من را به سمت شرکت متخصص در حوزه تصفیه و ماشین‌آلات روغن‌گیری به نام «فرآیند ابزار روغن» در تهران هدایت کرد. این شرکت طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی خطوط تصفیه روغن را بر عهده داشت و من به‌عنوان مسئول فرآیند جداسازی، رنگ‌زدایی و کنترل کیفیت روغن خام فعالیت می‌کردم. اولین تجربه صنعتی‌ام نیز در شرکت «نوشدارو دریا» در بابلسر شکل گرفت، آنجا تحت نظر دکتر رضایی، خطوط تصفیه روغن

به دوره کارشناسی ارشد، به تحقیقات بیشتری پرداختم؛ وقت زیادی را در کتابخانه سپری نمودم و مقالات علمی و کتاب‌های مرجع (Food Science Technology Abstract) را از طریق CD یا منابع چاپی جستجو می‌کردم. در همان زمان، در دهه ۷۰، به عضویت کمیته پژوهشی دانشجویی دانشگاه شهید بهشتی، با مشارکت اساتید دانشگاه و دکتر نصیری، نیز درآمد. در آن کمیته، دانشجویان ارشد و دکتری بر اساس علاقه تقسیم‌بندی می‌شدند و در پروژه‌های تحقیقاتی مشارکت داشتند. ما با شرکت‌های تولیدی مواد غذایی و مراکز علمی مانند مرکز پژوهش‌های صنعتی ایران در خیابان فردوسی تهران، همکاری داشته و بازدیدهای صنعتی منظم انجام می‌دادیم. یکی از مهم‌ترین تجربیاتم، عضویت در گروه بین‌المللی AOCS (American Oil Chemists' Society) بود که نزدیک به ۳۰ سال است با این گروه ارتباط دارم. این مشارکت، حتی بدون حضور در کنفرانس‌هایشان در آمریکا، برای من منابع علمی گران‌بها و شبکه ارتباطی گسترده‌ای فراهم کرد. پس از مهاجرت به کانادا، این ارتباط‌ها برای یافتن فرصت‌های شغلی و تحقیقاتی بسیار مؤثر بودند و با کمک یکی از پروفیسورهای این گروه، ۱۵ سال است که در دپارتمان صنایع غذایی دانشگاه گوئلف کانادا مشغول به کار هستم.

ارتباط دانشجویان رشته صنایع غذایی ایران با صنعت امروز دشوار شده؛ بسیاری از شرکت‌ها مانع پذیرش دانشجویان دوره کارآموزی می‌شوند. یکی از دوستانم از دانشگاه فردوسی مشهد در این زمینه تجربه سختی داشتند؛ حتی اساتید همکاری لازم را ندارند و گاه موانع زیادی ایجاد می‌کنند.

دلایل احتمالی این مشکلات می‌تواند به مسائل

گردد. پس از انتخاب موضوع، پیشنهاد می‌کنم تحقیقات پیشین به‌صورت گذشته‌نگر مورد بررسی قرار گیرد تا دریابیم سابقه کار در آن حوزه چیست، چه تحقیقاتی انجام شده و چه خلأهایی باقی مانده است. به‌عنوان مثال، اگر می‌خواهیم خاصیت آنتی‌اکسیدانی یک ترکیب را در ماده غذایی بررسی کنیم، باید ببینیم چه کسانی قبلاً روی آن کار کرده‌اند و آیا پروژه‌ای قابل‌استناد وجود داشته یا خیر. در ادامه، توصیه می‌کنم دانشجویان در زمینه تحلیل‌های آزمایشگاهی و آنالیز دستگاهی تخصص خود را ارتقا دهند. ابزارهایی مانند GC، LC، FTIR و غیره، پایه اصلی پژوهش هستند. شناخت هدف، قابلیت‌ها و کاربرد هر دستگاه برای انجام کار تحقیقاتی ضروری است. در نهایت، پیشنهاد می‌کنم موضوعی انتخاب شود که کاربردی باشد؛ به‌عبارت دیگر، اگر پس از فارغ‌التحصیلی مایل نباشند در مسیر هیئت علمی ادامه دهند، بتوانند در صنعت مرتبط از پژوهش خود استفاده کنند. پروژه باید مشکل صنعتی را هدف قرار دهد تا بتوان به‌عنوان پایه استخدام، تحقیقات آتی یا حل مسائل صنعت از آن بهره‌مند شد.



ماهی برای تولید شربتی با بیس پرتقال طراحی شد. این شربت که سرشار از امگا ۳ بود، برای کودکان مناسب‌سازی شده بود. متأسفانه دکتر رضایی در اثر حادثه‌ای درگذشتند، اما تیم ایشان ادامه فعالیت را برعهده گرفت. سپس پروژه‌هایی در شرکت‌های «گلستان دزفول»، «فرآیند خراسان» در کاشمر و کارخانه «گلناز» در کرمان و اصفهان داشتم. پس از آن، به شرکت «مارگارین» واقع در کیلومتر پنج جاده ورامین پیوستم. آن شرکت بعدها توسط گروه صنعتی عربستانی خریداری شد و من در بخش ضایعات و فروش همچنان فعالیت کردم. طی حدود ده سال در صنعت روغن کشور، تجربیات ارزشمندی در زمینه خصوصیات شیمیایی و فیزیکی روغن‌ها، اصلاح روغن برای مصارف مختلف و قنادی کسب کردم. پس از مهاجرت به کانادا، این مسیر ادامه یافت و اکنون نزدیک به ۱۵ سال است که در صنعت روغن فعالیت دارم. در این مدت، در حدود ۵۰ مقاله پژوهشی تألیف یا مشارکت داشتم و در برخی از آن‌ها به‌عنوان نویسنده اول، دوم یا سوم حضور داشتم. همچنین موفق به نگارش دو فصل در کتاب مرجع «Bailey's industrial oil and fats products» به‌عنوان همکار نویسنده شدم؛ اثری که در بین متخصصان تغذیه شناخته می‌شود.

به نظر شما مهم‌ترین مهارت‌هایی که یک دانشجوی دکتری در صنایع غذایی باید داشته باشد چیست؟

اولین و مهم‌ترین توصیه این است که دانشجوی پژوهش خود را بر اساس علاقه شخصی انتخاب کند. به‌نظر من، موضوع تحقیق در مقطع دکتری نباید تحمیلی باشد؛ بهتر است با استاد راهنما در مورد چند گزینه احتمالی گفتگو شود و موضوع نهایی بر پایه علاقه مشترک انتخاب



به عنوان یک پژوهشگر، روز معمول شما چگونه می‌گذرد؟

تحقیق واقعاً موضوعی زنده است که با علاقه شخصی پیوند خورده باشد. زمانی که یک موضوع برایتان جذاب باشد، حتی در حال رانندگی یا استراحت در خانه نیز ذهن‌تان به دنبال راه‌حل برای مشکلات پژوهشی است. آن چالش‌هایی که در روز، هفته یا ماه گذشته تجربه کردید، همواره در ذهنتان جریان دارند و به دنبال پاسخ‌شان هستید.

در ابتدای هر روز کاری، فعالیت‌های پیش‌رو را اولویت‌بندی می‌کنم. در بازه زمانی هشت ساعته، لازم است بدانیم چه اقداماتی ضروری‌ترند مثلاً نمونه‌برداری، آنالیزهای دستگاهی یا گزارش‌دهی. بدون برنامه‌ریزی دقیق، ممکن است در زمان‌بندی از هم بپاشد. در صورت مواجهه با مشکل مثلاً خرابی دستگاه باید انعطاف‌پذیر باشیم و راه‌حل جایگزین بیابیم. بخشی از روز را به خوانش مقالات و کتاب‌های تخصصی اختصاص می‌دهم. گاهی به بررسی متون ارسال‌شده می‌پردازم و نکات و نظراتم را ارسال می‌کنم. زمان دیگری را به فعالیت عملی با دستگاه‌ها اختصاص می‌دهم؛ مثلاً تحلیل چربی‌های استخراج‌شده یا بررسی ساختار کریستالی آن‌ها. نتایج دستگاهی باید

دقیق تحلیل شوند: فرم کریستال‌ها چیست، چرا به آن شکل درآمده‌اند و کاربرد آن‌ها چیست. در پایان هر روز، جمع‌بندی انجام می‌دهم؛ چه کاری باید فردا انجام شود، چه مسائلی در هفته‌های آینده مطرح هستند و چه هماهنگی‌هایی بین آزمایشگاه، دانشگاه یا تیم تحقیق باید صورت گیرد. این جلسات پایان روز، نظم محوری برای پروژه‌ها را تأمین می‌کنند و پیش‌نیاز پیشرفت مستمر هستند.

چه چالش‌هایی در مسیر پژوهش با آن روبه‌رو بوده‌اید و چطور با آن‌ها کنار آمده‌اید؟

یک چالش اساسی برای پژوهشگرانی که به کشور جدیدی مهاجرت می‌کنند، تفاوت‌های فرهنگی، کاری و اجتماعی است. سازگاری با سیستم جدید نیازمند تلاش برای کاهش این شکاف فرهنگی است تا بتوان در محیط کاری جدید دوام آورد و عملکرد مؤثر داشت. برای موفقیت در محیط تحقیقاتی بین‌المللی، نیاز است زبان انگلیسی را در دو سطح ارتقا داد: زبان محاوره‌ای برای برقراری ارتباط روزمره و زبان تخصصی برای درک مطالب فنی. به‌ویژه در متون و مکاتبات علمی، تسلط بر اصطلاحات فنی ضروری است. همواره باید دانش تخصصی خود را با روندهای نوین حوزه علم تغذیه به‌روز نگه داشت.

برای میکروارگانیسم‌هایی چون مخمرها و باکتری‌ها تولید شود که از آن‌ها پروتئین‌های قابل‌مصرف انسانی استخراج می‌شود. این روند می‌تواند به‌عنوان بخشی از راه‌حل بحران غذایی آینده تلقی شود.

یکی دیگر از چالش‌های مهم، میزان بالای ضایعات غذایی است. در آمریکای شمالی، ۳۰ تا ۴۰ درصد مواد غذایی تولیدشده دور ریخته می‌شود؛ بخشی حتی پیش از رسیدن به مصرف‌کننده. بازگرداندن این ضایعات به چرخه تولید و تبدیل آن‌ها به محصولات ارزشمند، می‌تواند اقدامی مؤثر در کاهش هدررفت منابع باشد، کاری که متخصصان علوم غذایی باید در آن نقش‌آفرینی کنند.



در تأیید فرمایشات شما، در حوزه تخصصی ما نیز شاهد اهمیت روزافزون بیوتکنولوژی هستیم. به‌عنوان نمونه، از پودر هسته خرما در تغذیه دام و طیور استفاده می‌شود؛ اقدامی که هم ضایعات را کاهش داده و هم منبع انرژی مناسبی فراهم می‌کند.

آشنایی با سیستم‌های نوین آنالیز و روش‌های استخراج جدید، از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت غذا، از جمله موارد کلیدی موفقیت در پژوهش‌های امروزی است. همچنین ایجاد و توسعه ارتباطات حرفه‌ای در دانشگاه، صنعت و مجامع علمی، برای پیشبرد پژوهش ضروری است. حضور در کنفرانس‌ها، همکاری با سایر محققان و تبادل ایده و تجربه می‌تواند فرصت‌های شغلی و تحقیقاتی بیشتری فراهم کند. عدم تعامل اجتماعی یا ناآشنایی با محیط محلی می‌تواند موجب احساس انزوا شود. برقراری ارتباط مؤثر با اعضای محیط جدید چه از طریق شبکه‌های اجتماعی و چه حضوری باعث تسهیل سازگاری فرهنگی می‌شود.

به نظر شما صنایع غذایی در آینده چه نقشی در زندگی بشر خواهد داشت؟

در حال حاضر، بشر با چالش‌های جهانی متعددی مواجه است؛ مسائلی چون گرم شدن زمین، کاهش منابع آبی و افزایش جمعیت، فقط مختص یک کشور خاص نیست، بلکه تمام جهان را تحت تأثیر قرار داده است. حتی در کشورهایی مانند کانادا که منابع آبی قابل توجهی دارند، شاهد کمبود آب و وقوع حوادثی نظیر آتش‌سوزی‌های گسترده ناشی از خشکسالی هستیم. با توجه به رشد جمعیت و نیاز روزافزون به منابع غذایی، تأمین غذای سالم و کافی به یکی از مسائل استراتژیک جهانی تبدیل شده است. سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان بهداشت جهانی و سازمان غذا و کشاورزی (FAO) نیز تأمین غذا را در اولویت‌های خود قرار داده‌اند.

در این میان، صنعت غذا نقشی کلیدی در پاسخ به این بحران ایفا می‌کند. یکی از راهکارهای نوین، استفاده از بیوتکنولوژی در تولید غذا است. امروزه پژوهش‌هایی در حال انجام است تا با استفاده از بقایای محصولات کشاورزی، مانند ضایعات سلولزی ترکیبات قابل تغذیه

پژوهشگران جوان ایرانی، چه آن‌ها که در داخل کشور هستند و چه آن‌هایی که به کشورهای دیگری چون کانادا و آمریکا مهاجرت کرده‌اند، استعداد و توانمندی بسیار بالایی دارند. برخی از آن‌ها حتی از من جوان‌ترند، اما دستاوردهای بزرگی در عرصه علمی داشته‌اند. این نشان می‌دهد که نسل جدید می‌تواند در نوآوری، تولید محصولات جدید و توسعه صنعت غذا نقش مهمی ایفا کند. ملت ما، بی‌هیچ تعصبی، از هوش سرشاری برخوردار است. در ۱۵ سال گذشته، پژوهشگران متعددی از کشورهای مختلف، از آمریکای جنوبی، اروپا، و آسیای جنوب شرقی در آزمایشگاه ما فعالیت کرده‌اند، اما باید بگویم که استعداد جوانان ایرانی مثال‌زدنی است. تنها نکته‌ای که لازم است بر آن تأکید کنم، این است که نباید به دنبال میان‌برها بود. بسیاری از جوانان تمایل دارند در مدت‌زمانی کوتاه به دستاوردهای بزرگ برسند. این اشتیاق تحسین‌برانگیز است، اما نباید فراموش کرد که برای یک پرتاب بلند، باید آمادگی لازم اعم از دانش، تجربه و پختگی علمی را کسب کرد. گاهی لازم است صبوری کنیم، تمرکزمان را افزایش دهیم، اصول کار را بیاموزیم و در مسیر درست گام برداریم تا بتوانیم به قله‌ای که مدنظر داریم برسیم.

آیا توصیه‌ای برای دانشجویانی دارید که علاقه‌مند به ادامه تحصیل در مقطع دکتری در خارج از کشور هستند؟

اگر به هر دلیلی امکان ادامه تحصیل در مقطع دکتری در ایران وجود ندارد، باید توجه داشت که تحصیل در این مقطع نیازمند پیش‌زمینه‌ای علمی و آمادگی کامل است. دانشگاه‌های معتبر متعددی در ایران مانند دانشگاه تهران، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه فردوسی مشهد،

بسیار جالب است. استفاده از موادی مانند پودر هسته خرما یا استخراج روغن از هسته گوجه‌فرنگی و انگور نمونه‌هایی از ایجاد ارزش افزوده از ضایعات است. این محصولات جانبی که پیش‌تر دور ریخته می‌شدند، اکنون به‌عنوان منابع مغذی و صنعتی به کار گرفته می‌شوند. به‌ویژه در کشورهایی مانند ایران که ظرفیت‌های بالایی در این زمینه دارند، بیوتکنولوژی می‌تواند راهگشای حل بخشی از بحران تأمین غذا باشد. من شخصاً علاقه‌مند به همکاری با گروه‌های تحقیقاتی فعال در ایران هستم، چرا که می‌دانم پتانسیل بالایی در این حوزه وجود دارد.

امیدوارم پژوهشگران ما هر چه زودتر به این باور برسند که منابع ما محدود است و باید تا دیر نشده برای استفاده بهینه از آن‌ها اقدام کنند. امیدوارم مسئولان نیز در این مسیر قدم‌های مؤثری بردارند. همکاری با دانشجویان و جوانان پژوهشگر برایتان چه اهمیتی دارد؟

پژوهشگران جوان ظرفیت بسیار بالایی دارند. از یک‌سو، آن‌ها در بازه زمانی طلایی زندگی خود قرار دارند؛ یعنی اگر از دهه بیست تا شصت زندگی خود را به‌درستی مدیریت و سرمایه‌گذاری علمی کنند، می‌توانند تأثیرات مثبتی بر کشور، صنعت و جامعه علمی بگذارند. از سوی دیگر، نقش اساتید در تربیت و هدایت این نسل بسیار مهم است. ما باید دانش خود را در اختیارشان بگذاریم و بر اساس علایقشان، زمینه رشد و پرورش فکری آن‌ها را فراهم کنیم. این نسل می‌تواند در حل بسیاری از چالش‌های آینده نقش‌آفرین باشد؛ از رفع کمبود مواد غذایی و ویتامین‌ها در مناطق محروم گرفته تا مشارکت در تولید انبوه محصولات استراتژیکی چون گندم، برنج و جو در کشور. من به تجربه دیده‌ام که

از برخی امکانات یا راحتی‌های زندگی کوتاه‌مدت صرف‌نظر کنید. با تمرکز، برنامه‌ریزی و تقویت مهارت‌های علمی و زبانی، می‌توان مسیر ادامه تحصیل در خارج را هموار کرد.

خارج از فضای دانشگاهی، به چه فعالیت‌هایی علاقه‌مند هستید و چگونه با فشارهای پژوهش کنار می‌آیید؟

بخشی از آرامش زندگی‌ام در کنار خانواده و فرزندانم شکل می‌گیرد. دخترم دانشجوی سال اول دانشگاه است و پسر ۱۰ ساله است. هنگامی که به خانه می‌روم، سعی می‌کنم زمان زیادی را با آن‌ها بگذرانم؛ گاهی فوتبال بازی می‌کنیم و گاهی سرگرمی‌های دیگر. همچنین با حیوانات خانگی‌مان، سگ و گربه ارتباطی دوستانه دارم و بخشی از وقت خود را صرف رسیدگی به آن‌ها می‌کنم. علاوه بر این، فعالیت‌های مشترک با همسرم نیز برایم اهمیت دارد؛ مثل پیاده‌روی روزانه یا صرف کردن زمان‌هایی برای گردش در فضای باز. سعی می‌کنیم دست‌کم هفته‌ای یک‌بار با دوستان گرد هم آییم، تفریح کنیم، شطرنج و غیره بازی کنیم؛ این باعث می‌شود انرژی تازه‌ای برای ادامه مشغله پژوهشی بیابیم.

اگر به گذشته برگردید، آیا باز هم همین مسیر علمی را انتخاب می‌کنید؟ چرا؟

از آنجا که این رشته را با علاقه انتخاب کرده‌ام و دقیقاً در وادی مورد علاقه‌ام یعنی چربی‌ها و روغن‌های خوراکی فعالیت کرده‌ام، پاسخ من مثبت است؛ اگر مجدداً به گذشته بازگردم، با تمام میل و اشتیاق همین مسیر را ادامه می‌دهم. تنها تفاوتی که خواهم ایجاد کرد این است که تلاش می‌کنم مدیریت زمان بهینه‌تری داشته باشم تا نتایج علمی قوی‌تری کسب کنم.

دانشگاه شیراز، دانشگاه تبریز و دانشگاه شهید چمران اهواز با اساتید برجسته، مقطع دکتری ارائه می‌دهند. البته ممکن است به‌دلیل تحریم‌ها، دسترسی به برخی دستگاه‌ها یا روش‌های نوین تحقیقاتی محدود شده باشد. اما اگر تصمیم به ادامه تحصیل در خارج از کشور دارید، فاکتورهای مهمی را باید در نظر بگیرید، از جمله تأمین مالی برای مهاجرت، وضعیت خانوادگی (مجرد یا متأهل بودن، داشتن فرزند)، و شرایط زندگی در کشور مقصد از جمله هزینه‌های زندگی و تحصیل. شخصاً زمانی علاقه‌مند به تحصیل در یکی از دانشگاه‌های انگلستان بودم و پذیرش هم گرفتم، اما به‌دلیل عدم دریافت بورسیه و بالا بودن شهریه، امکان تحصیل در آن زمان برایم فراهم نشد. در نهایت، ادامه تحصیل را تا مقطع کارشناسی‌ارشد در ایران ادامه دادم و پس از مهاجرت، مجدداً یک مدرک کارشناسی‌ارشد دیگر گرفتم و مقطع دکتری را در کانادا شروع و به پایان رساندم.

اگر واقعاً علاقه‌مند هستید، این اشتیاق را حفظ کنید. استاد راهنمای مورد نظر خود را پیدا کرده، با او مکاتبه کنید و مدارک خود را با دقت آماده نمایید: مقالات علمی، سوابق پژوهشی، کنفرانس‌هایی که شرکت کرده‌اید، همه را مستند کنید و ارسال نمایید. باید بدانید که در حال حاضر رقابت بسیار شدید است. وقتی برای دکتری درخواست می‌دهید، ممکن است بیش از صد یا حتی دویست نفر از ایران برای همان موقعیت اقدام کنند. بنابراین باید از نظر رزومه علمی، سطح زبان (آیلتس یا تافل)، مقالات و تجربه‌های تحقیقاتی سطح بالایی داشته باشید. در این مسیر باید هدفمند پیش بروید. گاهی لازم است که برای رسیدن به یک هدف بزرگ،



اکنون اگر مایل باشید، می‌توانید سخن پایانی‌تان را بیان کنید تا به‌نوعی جمع‌بندی نهایی این گفت‌وگو باشد.

بار دیگر تأکید می‌کنم که علاقه و عشقی که نسبت به موضوع تحقیق دارید، اهمیت ویژه‌ای دارد، چرا که عشق اولیه مسیر را هموار می‌سازد؛ هرچند، همان‌طور که حافظ بزرگ فرموده‌اند: «عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکل‌ها». این بیت گواه آن است که مسیر عشق‌ورزی، چه در زندگی و چه در پژوهش، در ابتدا ساده به نظر می‌رسد؛ اما با ورود به راه، دشواری‌هایی نمایان می‌شود. بنابراین، تسلیم نشوید و در مواجهه با چالش‌ها، با هوش و دانش خود به دنبال راه‌حل باشید. اغلب تصمیم‌گیری‌های سخت بین گزینه‌های خوبتر و بدتر اتفاق می‌افتد، نه صرفاً بین «خوب» و «بد». در چنین شرایطی، صبوری و تمرکز بر هدف، کلید پیشرفت است. من معتقدم با استعداد و دانش دانشجویان ایرانی، همراه با پشتکار و ایمان، می‌توان مسیر دشوار را هموار ساخت و به دستاوردهای بزرگ رسید.

سپاس از شما که وقت ارزشمندتان را در اختیار ما گذاشتید. از حضور و سخنان شما بهره‌مند شدیم و امیدواریم در آینده نیز فرصتی برای گفتگو پیش بیاید.



مقالات علمی علوم دامی



فاطمه رضایی
کارشناس ارشد مهندسی علوم دامی
دانشگاه زنجان

دبیر سرویس

فهرست بخش

- ۷۳ اسیدهای آمینه ضروری در تغذیه گاوهای شیری
- ۷۸ مروری بر استفاده از پساب تقطیری ملاس در تغذیه دام ایران
- ۸۲ تاثیر متیونین محافظت شده بر سیستم ایمنی، تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیری

Essential Amino Acids in Dairy Cattle Nutrition

Sayed Amir Hosseini Rad^{1*}, Mohammad Sina Darvish Roknabadi², Ali Qane Azabadi³

1- MSc student, University of Tehran, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2- MSc student, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

3- MSc student, University of Tehran, Abu Raihan Faculty of Agricultural Technology, Tehran, Iran

* Corresponding author: amir.hossini@ut.ac.ir

Abstract

Essential amino acids (EAAs) play a vital role in the growth, milk production, and general health of dairy cows. As building blocks, these compounds must be supplied through the diet since the cow cannot synthesize them. Among these acids, lysine and methionine are most abundant and directly affect milk synthesis and yield. Consumption of EAAs can lead to reduced milk yield, reduced nutritional and compositional qualities, and increased susceptibility of milk to diseases. Adding EAA supplements to the diet, especially in conditions where the diet is based on low-quality feed sources, can improve feed efficiency and provide economic and environmental benefits. This article, by reviewing the key role of amino acids, highlights the need for their careful consideration in dairy cattle diets and provides strategies for optimizing nutrition and reducing nitrogen losses to the environment.

Keywords

Amino acids; dairy cows; milk production; nutrition.

اسیدهای آمینه ضروری در تغذیه گاوهای شیری

سید امیر حسینی راد^{۱*}، محمد سینا درویش رکن آبادی^۲، علی قانع عزآبادی^۳

۱- دانشجو کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران دانشکده فناوری کشاورزی ابوریحان، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: Amir.hossini@ut.ac.ir

چکیده

اسیدهای آمینه ضروری (EAAs) نقش حیاتی در رشد، تولید شیر و سلامت عمومی گاوهای شیری دارند. این ترکیبات به عنوان واحدهای سازنده پروتئین‌ها، از آنجا که بدن گاو قادر به سنتز آنها نیست، باید از طریق جیره غذایی تأمین شوند. در میان این اسیدها، لیزین و متیونین بیشترین اهمیت را دارند و به طور مستقیم بر سنتز پروتئین شیر و بازده تولید تأثیر می‌گذارند. کمبود EAAs می‌تواند منجر به کاهش تولید شیر، کاهش کیفیت ترکیبات شیر (مانند پروتئین و چربی)، و افزایش حساسیت به بیماری‌ها شود. افزودن مکمل‌های حاوی EAAs به جیره غذایی، به ویژه در شرایطی که جیره بر پایه منابع پروتئینی کم‌کیفیت است، می‌تواند کارایی مصرف خوراک را بهبود بخشد و اثرات مثبت اقتصادی و زیست‌محیطی ایجاد کند. این مقاله با بررسی نقش کلیدی اسیدهای آمینه ضروری، اهمیت تعادل دقیق آنها در جیره‌های گاوهای شیری را برجسته کرده و راهکارهایی برای بهینه‌سازی تغذیه و کاهش تلفات نیتروژن در محیط ارائه می‌دهد.

کلمات کلیدی

اسید آمینه ضروری؛ تغذیه؛ تولید شیر؛ گاو شیری

مقدمه

شیر و افزایش تلفات نیتروژن شود (Schwab et al., 2021). نیاز به اسیدهای آمینه ضروری نه تنها به تولید بیشتر و باکیفیت‌تر شیر کمک می‌کند، بلکه اثرات زیست‌محیطی تغذیه دام را نیز کاهش می‌دهد. هنگامی که توازن مناسبی از اسیدهای آمینه در جیره غذایی فراهم شود، جذب و استفاده از پروتئین به حداکثر می‌رسد و دفع نیتروژن در محیط کاهش می‌یابد (Hristov et al., 2019). این موضوع با توجه به نگرانی‌های زیست‌محیطی و

تغذیه یکی از عوامل کلیدی در بهینه‌سازی تولید و سلامت گاوهای شیری است. اسیدهای آمینه ضروری (Essential Amino Acids) که بدن گاو قادر به سنتز آنها نیست، باید از طریق جیره غذایی تأمین شوند. این اسیدها نقش مهمی در متابولیسم و تولید شیر دارند. در میان این اسیدها، لیزین و متیونین به عنوان محدودکننده‌ترین اسیدهای آمینه در تغذیه گاوهای شیری شناخته شده‌اند و کمبود آنها می‌تواند موجب کاهش بازده تولید پروتئین

مقایسه منابع پروتئینی و تأثیر آن‌ها بر نیاز به اسیدهای آمینه

در سیستم‌های دامداری مدرن، انتخاب منابع پروتئینی با کیفیت بالا برای جیره گاوهای شیری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. منابعی مانند کنجاله سویا، گلوتن ذرت و منابع پروتئینی حاصل از تخمیر، غنی از اسیدهای آمینه ضروری بوده و می‌توانند نیاز دام را به این ترکیبات کلیدی تأمین کنند. در مقابل، منابع پروتئینی با کیفیت پایین‌تر مانند علوفه‌های خشک یا کاه، ممکن است مقادیر کافی از لیزین و متیونین فراهم نکنند (Hristov et al., 2019). این کمبود می‌تواند تأثیرات منفی بر رشد، تولید شیر و سلامت دام داشته باشد. مکمل‌سازی جیره گاوهای شیری با اسیدهای آمینه ضروری، به‌ویژه در شرایطی که استفاده از منابع پروتئینی با کیفیت بالا دشوار است، به‌عنوان یک استراتژی مؤثر شناخته می‌شود. مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از مکمل‌های حاوی لیزین و متیونین می‌تواند بهره‌وری پروتئینی و کارایی تولید شیر را به‌طور قابل توجهی افزایش دهد (Hristov et al., 2019). این مکمل‌ها به‌ویژه در جیره‌های مبتنی بر علوفه با کیفیت پایین یا جیره‌های محدود از نظر پروتئین، نقش بسزایی در افزایش تولید شیر و کاهش تلفات نیتروژن ایفا می‌کنند.

تأثیر بر عملکرد تولیدی و اقتصادی دامداری

یکی از اثرات مهم تأمین بهینه اسیدهای آمینه ضروری، بهبود عملکرد اقتصادی دامداری است. گاوهایی که به‌طور مؤثر اسیدهای آمینه ضروری را دریافت می‌کنند، معمولاً قادر به تولید شیر بیشتر و با کیفیت بالاتر هستند، که این امر منجر به افزایش درآمد برای دامدار می‌شود. علاوه بر این، با استفاده از مکمل‌های اسید آمینه ضروری، می‌توان از مصرف اضافی

اقتصادی اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است (Patton et al., 2018).

در این مقاله، اهمیت اسیدهای آمینه ضروری در تغذیه گاوهای شیری بررسی می‌شود. تمرکز بر تأثیر این ترکیبات بر تولید شیر، سلامت عمومی دام، و کارایی مصرف خوراک خواهد بود. همچنین به راهکارهای عملی برای بهینه‌سازی جیره غذایی با استفاده از مکمل‌های حاوی اسیدهای آمینه ضروری پرداخته می‌شود.

اهمیت اسیدهای آمینه ضروری

اسیدهای آمینه ضروری (EAAs) برای تولید پروتئین‌های ساختاری و عملکردی در بدن گاوهای شیری لازم هستند. این اسیدها نه تنها در ساخت پروتئین‌های شیر، بلکه در سنتز سایر مولکول‌های بیولوژیکی مانند آنزیم‌ها، هورمون‌ها و عناصر سیستم ایمنی نقش دارند. پروتئین‌های موجود در شیر عمدتاً از کازئین و پروتئین‌های سرم خون تشکیل شده‌اند که هرکدام به نوعی نیازمند اسیدهای آمینه ضروری هستند. هنگامی که گاو به‌طور مناسب اسیدهای آمینه ضروری را از جیره دریافت نمی‌کند، روند سنتز این پروتئین‌ها مختل شده و در نتیجه تولید شیر و کیفیت آن کاهش می‌یابد (Schwab et al., 2021). در میان اسیدهای آمینه ضروری، لیزین و متیونین بیشترین اهمیت را دارند، زیرا آن‌ها معمولاً محدودکننده‌ترین اسیدهای آمینه در جیره‌های گاوهای شیری هستند. لیزین به‌ویژه در جیره‌هایی که از منابع پروتئینی با کیفیت پایین (مانند علوفه‌های با پروتئین کم) استفاده می‌شود، به‌عنوان یک محدودکننده اساسی در نظر گرفته می‌شود. متیونین نیز در مسیرهای بیوشیمیایی مانند سنتز پروتئین‌های ساختاری و آنزیم‌ها نقشی کلیدی ایفا می‌کند (Patton et al., 2018).

تحقیقات نشان می‌دهند که تأمین مناسب لیزین و متیونین محافظت‌شده، به‌ویژه در شرایط محدودیت تغذیه‌ای، موجب بهبود رشد و تقسیم سلولی و در نهایت افزایش تولید شیر می‌تواند بهبود قابل توجهی در رشد سلولی، تقسیم سلولی و بهبود عملکرد تولیدی گاوهای شیری ایجاد کند (Schwab et al., 2021). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که در دوران اوج شیردهی که نیاز به اسیدهای آمینه بالا است، افزودن مکمل‌های محافظت‌شده حاوی لیزین و متیونین، منجر به افزایش تولید پروتئین شیر، بهبود کیفیت شیر و افزایش کارایی مصرف پروتئین می‌شود (Wu et al., 2020).

اثر اسیدهای آمینه ضروری بر استرس گرمایی در گاوهای شیری

استرس گرمایی یکی از چالش‌های رایج در دامپروری است که به‌ویژه در فصول گرم و مناطق گرمسیر موجب کاهش تولید شیر و تضعیف سلامت عمومی دام می‌شود. افزایش دمای بدن دام بر متابولیسم، سیستم ایمنی و عملکرد تولیدی آن تأثیر منفی می‌گذارد. یکی از راهکارهای نوین برای مقابله با این چالش، استفاده از اسیدهای آمینه ضروری (Essential Amino Acids) یا EAAs است که می‌توانند اثرات مستقیم و غیرمستقیمی بر سلامت دام و عملکرد تولیدی داشته باشند.

مکانیسم‌های اثر اسیدهای آمینه ضروری بر کاهش اثرات استرس گرمایی:

۱. تقویت سیستم ایمنی: استرس گرمایی باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. لیزین و متیونین در ساخت آنتی‌بادی‌ها و سایتوکین‌ها نقش دارند و موجب تقویت پاسخ ایمنی می‌شود (Patton et al., 2010).
۲. کاهش استرس اکسیداتیو: گرما باعث

پروتئین‌های گران‌قیمت اجتناب کرد، زیرا به‌جای افزایش کل پروتئین جیره، فقط مقادیر دقیقی از اسیدهای آمینه کلیدی تأمین می‌شود (Patton et al., 2018). این رویکرد منجر به کاهش هزینه‌ها و بهبود بهره‌وری می‌شود. در مطالعه‌ای که توسط Schwab و همکاران (۲۰۲۱) انجام شد، نشان داده شد که مکمل‌سازی با لیزین و متیونین، علاوه بر افزایش تولید شیر، موجب بهبود چشمگیر کارایی مصرف پروتئین و کاهش دفع نیتروژن می‌گردد؛ موضوعی که از جنبه زیست‌محیطی نیز حائز اهمیت است. همچنین، این استراتژی کمک می‌کند که میزان نیتروژن دفعی از بدن دام کاهش یابد که این موضوع می‌تواند به کاهش اثرات زیست‌محیطی ناشی از پرورش دام کمک کند. مکانیزم اثر اسیدهای آمینه ضروری در تکثیر سلول‌ها مکانیسم‌های اثرگذاری اسیدهای آمینه ضروری بر رشد و تکثیر سلول‌ها معمولاً از طریق تأثیر بر فعالیت‌های آنزیمی و سنتز پروتئین‌های خاصی است که در تقسیم و رشد سلولی دخالت دارند. مطالعات نشان داده‌اند که لیزین و متیونین به‌ویژه در بافت‌های تولیدی مانند غدد پستانی و عضلات تأثیر قابل توجهی بر افزایش تکثیر سلول‌ها دارند (Patton, 2010). در گاوهای شیری، بهبود تکثیر سلول‌های غدد پستانی منجر به افزایش ظرفیت تولید شیر می‌شود. در عضلات نیز تأمین کافی این اسیدهای آمینه به رشد بهتر بافت عضلانی و بهبود کارایی کلی تولیدی کمک می‌کند.

مکمل‌سازی اسیدهای آمینه در جیره غذایی

استفاده از مکمل‌های حاوی اسیدهای آمینه ضروری، به‌ویژه در جیره‌هایی با منابع پروتئینی با کیفیت پایین، می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای بر رشد و تکثیر سلول‌ها تأثیر بگذارد.

منابع:

1. Schwab, C. G., Broderick, G. A., & Reynal, S. M. (2021). Effects of amino acid supplementation on lactation performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(2), 593–604. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19438>
2. Hristov, A. N., Hanigan, M. D., Cole, A. B., & Todd, R. W. (2019). Review: Nitrogen efficiency in dairy cattle: A review of feeding strategies. *Journal of Animal Science*, 97(4), 1721–1732. <https://doi.org/10.1093/jas/skz073>
3. Patton, R. A., O'Connor, J. D., & Bequette, B. J. (2018). Maximizing milk protein synthesis through amino acid nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 34(2), 343–358. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.02.005>
4. Mellado, M., López, R., & Rodríguez, H. (2007). Effects of dietary protein supplementation on the health and production of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 90(9), 4243–4250. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0374>
5. Wu, G., Bazer, F. W., & Cuddeford, D. (2020). Amino acids in animal nutrition: A review of the role and importance of amino acids in dairy cattle nutrition. *Animal Feed Science and Technology*, 270, 114637. <https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2020.114637>
6. Schingoethe, D. J., & Kalscheur, K. F. (2022). Impact of rumen-protected amino acid supplementation on dairy cattle performance. *Journal of Dairy Science*, 105(6), 4701–4720. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21185>



برای مشاهده ادامه
منابع اسکن کنید.

افزایش رادیکال‌های آزاد می‌شود. متیونین به‌عنوان پیش‌ساز گلوکاتایون، نقش کلیدی در مهار استرس اکسیداتیو و حفاظت سلولی دارد (Wu et al., 2020).

۳. نقش در تنظیم دمای بدن: تحقیقات نشان داده‌اند اسیدهای آمینه از طریق بهینه‌سازی متابولیسم انرژی می‌توانند در مدیریت مصرف انرژی و تنظیم بهتر دمای بدن دام نقش داشته باشند (Schwab et al., 2021).

تحقیقات جدید نشان داده‌اند که تأمین مناسب اسیدهای آمینه ضروری می‌تواند به‌طور قابل توجهی اثرات منفی استرس گرمایی را در گاوهای شیری کاهش دهد. مطالعه‌ای که توسط هریستو و همکاران (Hristov et al., 2022) انجام شد، نشان داد که استفاده از مکمل‌های حاوی لیزین و متیونین می‌تواند به کاهش اثرات نامطلوب استرس گرمایی بر تولید شیر و سلامت دام کمک کند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که گاوهای تحت استرس گرمایی که این مکمل‌ها را دریافت کردند، کاهش تولید شیر کمتری داشتند و از سیستم ایمنی مقاوم‌تری برخوردار بودند.

نتیجه‌گیری

اسیدهای آمینه ضروری، به‌ویژه لیزین و متیونین، نقش حیاتی در عملکرد تولیدی، سلامت، و پایداری محیطی گاوهای شیری دارند. تأمین این ترکیبات از طریق منابع غذایی با کیفیت بالا یا مکمل‌های محافظت‌شده، می‌تواند منجر به افزایش تولید شیر، بهبود کیفیت آن، تقویت ایمنی، کاهش استرس گرمایی و بهینه‌سازی کارایی مصرف خوراک شود. استفاده هدفمند از این اسیدهای آمینه، راهکاری مؤثر برای ارتقاء بهره‌وری اقتصادی و کاهش اثرات زیست‌محیطی در سیستم‌های دامداری مدرن به شمار می‌آید.

A Review on the Utilization of Molasses Distillery Wastewater in Iranian Livestock Feeding

Amahtis heidarzaadeh arani^{1*}

1- Ms. student, Department, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran

* Corresponding author: amahkimi98@gmail.com

Abstract

This article reviews the use of Molasses Distillers Condensed Soluble (MCDS) in animal feed in Iran. MCDS, as a rich source of nutrients and energy, has attracted significant attention in recent years. Three studies investigating the effects of MCDS on nutrient digestibility, performance, and some blood biological parameters in lambs are analyzed. The results show that MCDS inclusion in lamb diets improves growth performance and nutrient digestibility compared to conventional diets. Furthermore, some changes in blood biological parameters suggest beneficial effects of MCDS in animal nutrition. Overall, the use of MCDS as an affordable and widely available source of nutrients can be an important option in animal feed formulations.

Keywords

Molasses distillers condensed solubles (MDCS); Animal nutrition Fattening lambs; Mineral elements; Blood parameters.

مروری بر استفاده از پساب تقطیری ملاس در تغذیه دام ایران

آمه‌تیس حیدرزاده آرانی^{*۱}

۱- دانشجوی کارشناسی رشته علوم دامی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

* نویسنده مسئول: amahkimi98@gmail.com

چکیده

این مقاله به بررسی استفاده از پساب تقطیری ملاس (MCDS) در تغذیه دام ایران می‌پردازد. پساب تقطیری ملاس، به‌عنوان منبعی غنی از مواد مغذی و انرژی، در سال‌های اخیر مورد توجه ویژه دامداران قرار گرفته است. مطالعات متعددی، تأثیر استفاده از ملاس تغلیظ‌شده حاصل از تقطیر الکل (MCDS) را بر قابلیت هضم مواد مغذی، عملکرد رشد و برخی شاخص‌های بیوشیمیایی خون در بره‌ها و گوساله‌های پرواری بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که افزودن MCDS به جیره دام می‌تواند باعث بهبود عملکرد رشد، کاهش هزینه تغذیه و افزایش قابلیت هضم برخی مواد مغذی در مقایسه با جیره‌های معمول شود. علاوه بر این، برخی تغییرات مثبت در شاخص‌های بیولوژیکی خون نیز مشاهده شده است که بیانگر تأثیرات مفید این ماده در تغذیه دام است. در نهایت، استفاده از MCDS به‌عنوان منبعی مقرون‌به‌صرفه، غنی از مواد معدنی و با قابلیت دسترسی بالا می‌تواند به‌عنوان گزینه‌ای کاربردی در جیره دام‌ها مورد توجه قرار گیرد. همچنین، این رویکرد می‌تواند به کاهش مشکلات زیست‌محیطی ناشی از دورریز پساب‌ها کمک شایانی کند.

کلمات کلیدی

پساب تقطیری ملاس؛ تغذیه دام؛ بره‌های پرواری؛ مواد معدنی؛ پارامترهای خون.

مقدمه

افزایش هزینه‌های تأمین خوراک در واحدهای دامپروری، به‌ویژه در شرایط اقتصادی و اقلیمی فعلی ایران، نیاز به بهره‌گیری از منابع خوراکی جایگزین، ارزان‌قیمت و در دسترس را بیش از پیش آشکار کرده است. یکی از این منابع، پساب تقطیری ملاس یا Molasses distillers condensed solubles (MCDS) است که به‌عنوان محصول فرعی صنایع الکل‌سازی از ملاس نیشر به‌دست می‌آید. این ماده حاوی مقادیر قابل‌توجهی از قندهای محلول، مواد آلی و ترکیبات نیتروژنی است و در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران حوزه تغذیه دام قرار گرفته است. پساب تقطیری ملاس، به‌عنوان منبع انرژی قابل تخمیر و تأمین‌کننده بخشی از پروتئین غیرقابل تجزیه در شکمبه، می‌تواند در جیره دام‌های نشخوارکننده جایگزین بخشی از خوراک‌های متداول نظیر جو، ذرت یا کنجاله شود. با این حال، به‌دلیل ترکیبات خاصی مانند رنگ‌دانه‌ها، نمک‌ها و برخی متابولیت‌های تخمیری، بررسی دقیق اثرات MCDS بر عملکرد دام، قابلیت هضم مواد مغذی و شاخص‌های خون‌شناسی ضروری است. در سال‌های اخیر، چندین پژوهش داخلی در زمینه

از نظر شاخص‌های بیوشیمیایی خون، مصرف MCDS موجب بهبود برخی پارامترها مانند سطح گلوکز و پروتئین کل خون شده است. علاوه بر این، استفاده از MCDS می‌تواند در کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از دورریز پساب صنعتی نقش داشته باشد. در پژوهشی دیگر، پساب ملاس خشک‌شده و ترکیب آن با سبوس، به دلیل هزینه نگهداری کمتر، سهولت در حمل‌ونقل و استفاده آسان‌تر در جیره دام، مزایای عملیاتی بیشتری را نسبت به شکل مایع آن نشان داد (مصطفایی و همکاران، ۱۳۹۷). بررسی‌ها نشان داد که استفاده از MCDS به صورت پلت درجیره‌ی بره‌های پرواری سنجابی موجب افزایش قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و الیاف حاصل از شوینده خنثی (NDF) می‌گردد (Moeini et al., 2014). همچنین، پژوهشی دیگر (کرمی و همکاران، ۱۴۰۰) نشان داد که استفاده از کاه برنج فرآوری‌شده با MCDS تا سطح ۵۰ درصد علوفه جیره، باعث کاهش هزینه خوراک، بهبود شاخص‌های رشد و عملکرد، و ارتقاء برخی پارامترهای خونی گردید. ضریب اقتصادی در تیمار کاه برنج

استفاده از MCDS در جیره دام‌های مختلف انجام شده است (معینی و همکاران، ۲۰۱۴). در این مطالعات، اثرات افزودن MCDS به جیره‌ی بره‌های پرواری، گوساله‌های شیری و گوسفندان بالغ مورد بررسی قرار گرفته است. خلاصه‌ای از یافته‌های این پژوهش‌ها در جدول ۱ ارائه شده است که می‌تواند به‌عنوان راهنمایی علمی و ترویجی برای دامداران، کارشناسان تغذیه دام و سیاست‌گذاران حوزه کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد که استفاده از پساب تقطیری ملاس در جیره‌ی بره‌های پرواری، منجر به بهبود قابل‌توجهی در عملکرد رشد این دام‌ها می‌شود. در مطالعه‌ای که توسط ویس‌کرمی (۱۳۸۷) انجام شد، بره‌هایی که جیره آن‌ها شامل ۱۰ درصد MCDS بود، به‌طور متوسط ۱۵ درصد رشد بیشتری نسبت به گروه کنترل داشتند. همچنین، قابلیت هضم مواد مغذی در گروه‌های تغذیه‌شده با MCDS به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل گزارش شد.

جدول ۱: اثرات افزودن MCDS به جیره‌ی بره‌های پرواری، گوساله‌های شیری و گوسفندان بالغ

موضوع مطالعه	گونه دامی	سطح مصرف MCDS	نتایج و تاثیرات	منبع
استفاده از کاه برنج فرآوری‌شده با MCDS	بره پرواری	جایگزینی ۵۰٪ علوفه	بهبود ضریب اقتصادی، کاهش هزینه خوراک، کاهش آلودگی زیست‌محیطی	کرمی و همکاران، ۱۴۰۰
کاربرد پساب تقطیری مشابه در خارج از کشور	گوساله، گاو شیری، گاو گوشتی، گوسفند	۱۰٪ (گوساله، گوسفند)، ۲۰٪ (گاو)	استفاده بدون عارضه در دام‌های مختلف	معینی و همکاران، ۲۰۱۴
استفاده از MCDS به صورت پلت	بره‌های پرواری نژاد سنجابی	۱۰-۱۵ درصد جیره	افزایش قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و الیاف شوینده خنثی (NDF)	معینی و همکاران، ۲۰۱۳

جیره باشد. همچنین، بهبود قابلیت هضم مواد مغذی و ارتقاء برخی شاخص‌های بیوشیمیایی خون در دام‌ها، پتانسیل استفاده از MCDS را در ارتقاء سلامت دام تأیید می‌کند. با این وجود، برای تعیین دوز بهینه و ارزیابی اثرات بلندمدت مصرف MCDS در گونه‌های مختلف دام، نیاز به پژوهش‌های بیشتری وجود دارد.

سپاسگزاری:

با کمال احترام و قدردانی، از استاد گرامی، جناب آقای دکتر محمد مهدی معینی، به خاطر حمایت‌ها، راهنمایی‌ها و تدابیر ارزشمندی که در طول انجام این پژوهش ارائه فرمودند، صمیمانه تشکر می‌کنم. سخاوت علمی و پشتکار ایشان همیشه انگیزه‌بخش بوده و برای این حمایت‌های بی‌دریغ، از ایشان سپاسگزارم.

منابع

۱. امجدیان، طاهره ۱۳۹۲. تاثیر سطوح مختلف پساب تقطیری ملاس بر عملکرد، پارامترهای خونی و خصوصیات مورفولوژیکی جوجه‌های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه رازی کرمانشاه.
۲. علامه صدر و و معینی م م . ۱۳۹۱. اثر سطوح مختلف پساب تقطیری ملاس بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران، ۸-۹ شهریور، اصفهان، ایران.

خیسانده نیز، به دلیل هزینه کمتر، به طور معناداری از سایر تیمارها بهتر گزارش شد. در مطالعه‌ای دیگر، استفاده از MCDS به صورت پلت در جیره‌ی بره‌های پرواری تا سطح ۱۰ درصد کنسانتره امکان‌پذیر بوده و نتایج نشان داد که می‌توان از این ماده به عنوان جایگزین ذرت و کنجاله سویا استفاده کرد (معینی و همکاران، ۲۰۱۳).

مطالعات انجام شده بر روی مرغ گوشتی نیز نشان می‌دهد که استفاده از MCDS تا سطح مشخصی بی‌خطر است. در تحقیقی توسط علامه صدر و معینی (۱۳۹۱)، استفاده از سطوح ۰، ۳ و ۵ درصد MCDS در جیره‌ی مرغ‌های گوشتی تأثیر معناداری بر افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک نداشت. اما مطالعه‌ی دیگری (امجدیان، ۱۳۹۲) نشان داد که تا سطح ۸ درصد از این ماده را می‌توان بدون اثر منفی بر عملکرد تولیدی در جیره‌ی طیور گوشتی استفاده کرد. با توجه به مقدار بالای مواد معدنی به‌ویژه سدیم و پتاسیم در MCDS، استفاده از آن در جیره‌های دام و طیور باید محدود و کنترل شده (حدود ۵ تا ۱۵ درصد) باشد (Moeini et al., 2014).

در سطح بین‌المللی نیز، تحقیقات محدودی در این زمینه انجام شده است. با این حال، استفاده از پساب تقطیری حاصل از کارخانه‌های مشروب‌سازی (مشابه MCDS) تا سطح ۱۰ درصد در جیره‌ی گوساله‌ها، ۲۰ درصد در گاوهای شیری و گوشتی و ۱۰ درصد در گوسفندان بدون عارضه گزارش شده است (Moeini et al., 2014).

نتیجه‌گیری کلی

استفاده از پساب تقطیری ملاس در تغذیه دام می‌تواند به طور معناداری عملکرد تولیدی دام را بهبود بخشد و هزینه‌های خوراک را کاهش دهد. این ماده، به عنوان یک منبع ارزان‌قیمت انرژی و پروتئین، می‌تواند جایگزین مناسبی برای غلات گران‌قیمت در



برای مشاهده ادامه منابع اسکن کنید.

The effect of protected methionine on the immune system, milk production and its components in dairy cows

Ali Qane Azabadi¹, Mohammad Sina Darvish Roknabadi², Sayed Amir Hosseini Rad^{3*}

1- MSc student, University of Tehran, Abu Raihan Faculty of Agricultural Technology, Tehran, Iran

2- MSc student, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

3- MSc student, University of Tehran, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

* Corresponding author: amir.hossini@ut.ac.ir

Abstract

Methionine is one of the essential and limiting amino acids in the nutrition of dairy cows, which plays a vital role in biological processes such as protein synthesis, metabolic regulation, immune system function, and milk production. Since methionine is rapidly degraded in the rumen environment, the use of a form of methionine protected against rumen degradation has been considered as an effective solution to increase its bioavailability. Studies have shown that the consumption of protected methionine leads to a significant improvement in the production performance of dairy cows, including an increase in milk volume, protein percentage, and milk fat. Also, this amino acid can play a role in enhancing immune responses and reducing oxidative stress by interfering with the synthesis of antioxidant compounds such as glutathione. Improving the status of cellular methylation and nitrogen balance are also considered other benefits of this supplement in high-yielding dairy cows. This article comprehensively reviews the effect of protected methionine on lactation performance, milk composition, and immune indices in dairy cows and recommends its use as a targeted nutritional strategy to improve livestock health and productivity.

Keywords

immune response; milk production; protected methionine

تأثیر متیونین محافظت شده بر سیستم ایمنی، تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیری

علی قانع عزآبادی^۱، محمد سینا درویش رکن آبادی^۲، سید امیر حسینی‌راد^{۳*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران دانشکده فناوری کشاورزی ابوریحان، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

* نویسنده مسئول: amir.hossini@ut.ac.ir

چکیده

متیونین یکی از اسیدهای آمینه ضروری و محدودکننده در تغذیه گاوهای شیری به‌شمار می‌رود که نقش حیاتی در فرآیندهای زیستی از جمله سنتز پروتئین، تنظیم متابولیسم، عملکرد سیستم ایمنی و تولید شیر ایفا می‌کند. از آنجایی که متیونین در محیط شکمبه به سرعت تخریب می‌شود، استفاده از فرم محافظت‌شده آن در برابر تجزیه شکمبه‌ای به‌عنوان راهکاری مؤثر برای افزایش دسترسی زیستی این اسید آمینه مورد توجه قرار گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که مصرف متیونین محافظت‌شده منجر به بهبود معنی‌دار در عملکرد تولیدی گاوهای شیری، از جمله افزایش حجم شیر، درصد پروتئین و چربی شیر می‌شود. همچنین، این اسید آمینه با دخالت در سنتز ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مانند گلوتاتیون، می‌تواند در تقویت پاسخ‌های ایمنی و کاهش استرس اکسیداتیو نقش داشته باشد. بهبود وضعیت متیلاسیون سلولی و تعادل نیتروژن نیز از دیگر مزایای این مکمل در گاوهای شیرده پر تولید محسوب می‌شود. این مقاله به بررسی جامع تأثیر متیونین محافظت‌شده بر عملکرد شیردهی، ترکیب شیر، و شاخص‌های ایمنی در گاوهای شیری می‌پردازد و استفاده از آن را به‌عنوان یک راهبرد تغذیه‌ای هدفمند در بهبود سلامت و بهره‌وری دام توصیه می‌کند.

کلمات کلیدی

پاسخ ایمنی؛ تولید شیر؛ متیونین محافظت‌شده.

مقدمه

افزایش بهره‌وری و ارتقاء سلامت دام‌های شیری، یکی از چالش‌های اساسی در صنعت دامپروری مدرن به‌شمار می‌رود. در این میان، تغذیه صحیح و به‌ویژه تأمین دقیق اسیدهای آمینه ضروری، نقش کلیدی در بهبود عملکرد تولیدی، کیفیت شیر و پاسخ‌های ایمنی دام ایفا می‌کند. افزایش بیوشیمیایی حیاتی در مجموعه‌ای از واکنش‌های بیوشیمیایی حیاتی از جمله متیلاسیون، سنتز گلوتاتیون، انتقال لیپیدها و تنظیم مسیرهای سیگنالینگ سلولی مشارکت دارد (Bronson, 2006؛ Gu et al., 2018).

تغذیه‌ای در مدیریت علمی واحدهای دامپروری باشد.

ساختار و متابولیسم اسید آمینه

متیونین (Methionine) یکی از ۲۰ اسید آمینه استاندارد، از نوع گوگرددار و ضروری است که در بدن انسان و حیوانات سنتز نمی‌شود و باید از طریق جیره غذایی تأمین گردد. این اسید آمینه در رمز ژنتیکی با کدون AUG کدگذاری می‌شود و نخستین اسید آمینه‌ای است که در فرآیند آغاز سنتز زنجیره‌های پپتیدی به‌کار می‌رود (Brosnan and Brosnan, 2006). از نظر شیمیایی، متیونین دارای یک گروه آمینی ($-NH_2$)، یک گروه کربوکسیلیک ($-COOH$) و یک زنجیره جانبی متیل‌تیو ($-S-CH_3$) است که آن را در دسته‌ی اسیدهای آمینه‌ی هیدروفوبیک و حاوی گوگرد قرار می‌دهد. فرمول شیمیایی آن $C_5H_{11}NO_2S$ است. این ساختار شیمیایی، متیونین را قادر می‌سازد در واکنش‌های اکسیداتیو و تنظیم پاسخ‌های استرسی نقش ایفا کند (Levine et al., 1996). در بدن، متیونین به SAM تبدیل می‌شود، که یکی از قوی‌ترین دهنده‌های گروه متیل در واکنش‌های متیلاسیون محسوب می‌شود. SAM در متیلاسیون مولکول‌های زیستی از جمله RNA، DNA، لیپیدها و پروتئین‌ها نقش حیاتی دارد. پس از اهدای گروه متیل، SAM به SAH و سپس به هوموسیستئین (Homocysteine) تبدیل می‌شود. هوموسیستئین در ادامه یا با کمک ویتامین B12 و فولات مجدداً به متیونین بازسازی می‌شود، یا از طریق مسیر ترانس‌سولفوراسیون به سیستئین تبدیل می‌گردد. این مسیر شامل دو واکنش آنزیمی است: ابتدا ترکیب هوموسیستئین با سرین و تشکیل سیستاتینونین توسط آنزیم سیستاتینونین بتا-سنتاز، و سپس تبدیل آن به سیستئین توسط

نشخوارکنندگان، برخلاف غیرنشخوارکنندگان، بخش قابل‌توجهی از پروتئین و اسیدهای آمینه توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه تجزیه می‌شود. این ویژگی باعث شده تا مفاهیمی مانند پروتئین قابل متابولیسم و اسید آمینه‌ی محدودکننده در جیره غذایی نشخوارکنندگان اهمیت ویژه‌ای پیدا کند. متیونین معمولاً یکی از اسیدهای آمینه‌ی محدودکننده در جیره گاوهای شیری است و کمبود آن می‌تواند به‌صورت مستقیم بر سنتز پروتئین شیر و عملکرد کلی دام تاثیر منفی داشته باشد (Schwab et al., 1992; Cant et al., 2009).

از سوی دیگر، متیونین به‌واسطه‌ی تبدیل به SAM به‌عنوان دهنده‌ی گروه متیل، در تنظیم بسیاری از فرآیندهای سلولی از جمله متیلاسیون DNA، RNA و پروتئین‌ها نقش دارد (Sinclair et al., 2019; Finkelstein, 2000). این فرآیندها برای فعال‌سازی سلول‌های ایمنی، تمایز سلول‌های T و تنظیم پاسخ‌های التهابی حیاتی هستند. با توجه به نقش چندوجهی متیونین، تحقیقات متعددی به بررسی اثر مکمل‌دهی آن به‌ویژه در شکل محافظت‌شده در برابر تجزیه شکمبه‌ای RPM بر تولید شیر، ترکیب شیر و شاخص‌های ایمنی در گاوهای شیری پرداخته‌اند. اگرچه برخی نتایج متناقض گزارش شده‌اند، اما شواهد زیادی از تأثیرات مثبت مکمل‌دهی هدفمند متیونین بر عملکرد کلی دام حمایت می‌کنند (Samuelson et al., 2001; Amaro et al., 2022). بنابراین، بررسی جامع و علمی نقش متیونین در تغذیه گاوهای شیری، به‌ویژه از منظر متابولیسم، تولید شیر و ایمنی، می‌تواند به ارتقاء مدیریت بررسی جامع و دقیق نقش متیونین در تغذیه‌ی گاوهای شیری، به‌ویژه از منظر متابولیسم، تولید شیر و پاسخ‌های ایمنی، می‌تواند راهگشای تدوین راهبردهای مؤثر

آنزیم سیستاتینونین گاما-لیاز. این واکنش‌ها عمدتاً در اندام‌هایی مانند کبد، کلیه و روده باریک انجام می‌گیرند (Beatty and Reed, 1980). نسبت SAM/SAH که تحت تأثیر مسیرهای متیلاسیون تنظیم می‌شود، نقش کلیدی در فعالیت‌های تنظیمی سلول، از جمله متیلاسیون هیستون‌ها و بیان ژن‌ها دارد (Mentch et al., 2015). همچنین این مسیرها به وضعیت ویتامین‌های گروه B وابسته‌اند، به‌ویژه B۶، B۱۲، فولات و

(Papas et al., 1984). عوامل متعددی می‌توانند بر پاسخ تولیدی به متیونین تأثیر بگذارند؛ از جمله:

- نژاد گاو؛
- مرحله‌ی شیردهی؛
- سطح انرژی جیره؛
- و تعادل سایر اسیدهای آمینه در جیره (Rulquin and Delaby, 1997; Samuelson et al., 2001).

به‌طور کلی، نتایج موجود نشان می‌دهند که مکمل‌دهی متیونین، به‌ویژه در شرایطی که سایر اسیدهای آمینه نیز به‌درستی تنظیم شده‌اند، می‌تواند بخشی از راهکارهای تغذیه‌ای برای بهبود عملکرد تولیدی گاوهای شیری باشد.

ترکیبات شیر

متیونین به‌عنوان یکی از اسیدهای آمینه محدودکننده در تغذیه گاو شیری، نقش حیاتی در سنتز پروتئین شیر ایفا می‌کند. از آنجا که پروتئین شیر از ترکیب مشخصی از اسیدهای آمینه ضروری تشکیل شده، کمبود حتی یکی از آن‌ها می‌تواند فرآیند سنتز را محدود کند، هرچند سایر اسیدهای آمینه به مقدار کافی در دسترس باشند (Schwab et al., 1992; Weekes et al., 2006). نقش متیونین در سنتز پروتئین شیر به‌ویژه در اوایل دوره‌ی شیردهی بارزتر است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از متیونین محافظت‌شده در برابر شکمبه (RPM) می‌تواند به‌طور معنی‌داری غلظت و میزان تولید پروتئین شیر را افزایش دهد، به‌ویژه زمانی که جیره‌ی غذایی دارای سطح بالایی از پروتئین خام باشد (Socha et al., 2005). بر اساس نتایج گزارش‌شده توسط Schwab و همکاران (۲۰۰۱)، برای دستیابی به تولید بهینه پروتئین شیر، سهم متیونین از مجموع اسیدهای

ریبوفلاوین که به‌عنوان کوفاکتورهای آنزیمی عمل می‌کنند (Strain et al., 2004). از دیدگاه تغذیه‌ای، نقش حیاتی متیونین در فرآیندهای رشد، سنتز پروتئین و عملکرد سیستم ایمنی، اهمیت آن را دوچندان کرده است. کمبود متیونین می‌تواند منجر به اختلال در رشد، کاهش تولید پروتئین، ضعف سیستم ایمنی و افزایش سطح هوموسیستئین خون شود؛ عاملی که با بروز بیماری‌های متابولیکی در ارتباط است (Nelson and Cox, 2021).

اثر متیونین بر تولید و ترکیبات شیر در گاوهای شیری

مطالعات مختلف نشان داده‌اند که مکمل‌دهی متیونین محافظت‌شده در برابر تخریب شکمبه‌ای (RPM) می‌تواند در برخی موارد موجب افزایش تولید شیر شود، به‌ویژه زمانی که به‌صورت همزمان با لیزین استفاده گردد (Robinson, 2010). این افزایش معمولاً ناشی از بهبود تعادل اسیدهای آمینه قابل جذب و افزایش میزان پروتئین متابولیسمی در جیره است. با این حال، نتایج همه‌ی مطالعات یکسان نیستند. برخی پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که مکمل‌دهی RPM تأثیر معنی‌داری بر افزایش تولید شیر نداشته است (Amaro et al., 2022).

آمینه ضروری در دوازدهه باید بین ۳/۵ تا ۶/۵ درصد باشد.

چربی شیر

افزودن متیونین طریق مکانیسم‌های غیرمستقیم، منجر به افزایش درصد چربی شیر شود. یکی از این مکانیسم‌ها، نقش متیونین در افزایش سنتز کولین و در نتیجه افزایش ترشح لیپوپروتئین‌های با چگالی بسیار کم (VLDL) از کبد است. این فرآیند از تجمع چربی در کبد جلوگیری کرده و شرایط متابولیکی مطلوب‌تری را برای سنتز چربی شیر فراهم می‌سازد (Samuelson et al., 2001; Wang et al., 2005).

افزایش سطح متیونین در جیره غذایی می‌تواند، وزن نسبی اندام‌های ایمنی اولیه (تیموس و بورس فابریکوس) را افزایش داده (Kuang et al., 2012) و فعالیت لنفوسیت‌های T و B را بهبود بخشد (Sun et al., 2009). همچنین، پاسخ ایمنی هومورال و تولید آنتی‌بادی‌ها را نیز تحت تأثیر مثبت این مکمل قرار می‌گیرد (Swain & Johri, 2000).

نقش متیونین در مقابله با استرس اکسیداتیو

متیونین نقش کلیدی در محافظت سلولی در برابر استرس اکسیداتیو دارد. این اسید آمینه پیش‌ساز سیستم‌تین است که به‌عنوان جزء اصلی گلوتاتیون (GSH) یکی از مهم‌ترین آنتی‌اکسیدان‌های سلولی شناخته می‌شود (Grimble & Grimble, 1998; Beatty & Reed, 1980).

علاوه بر این، گلوتاتیون نقش مهمی در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد و کاهش پراکسیدهای هیدروژن دارد. در مطالعات جدید، مشخص شده است که متیونین همچنین از طریق تنظیم مسیر متیلاسیون و SAM/SAH ratio بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان مانند سوپراکسید دیسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز اثر می‌گذارد (Mentch et al., 2015; Jankowski et al., 2014). همچنین، فرم اکسید شده‌ی متیونین یعنی متیونین سولفوکسید که در پروتئین‌ها ایجاد می‌شود، به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان داخلی عمل کرده و می‌تواند توسط آنزیم متیونین سولفوکسید ردوکتاز به فرم فعال خود بازگردانده شود (Levine et al., 1996).

افزایش درصد چربی شیر اشاره کرده‌اند (Overton et al., 1998; Trinacty et al., 2009).

لاکتوز شیر

در مقابل، به نظر می‌رسد که متیونین تأثیر قابل‌توجهی بر غلظت لاکتوز در شیر ندارد، زیرا سنتز لاکتوز عمدتاً به دسترسی گلوکز وابسته است، نه اسیدهای آمینه (Weekes et al., 2006).

نقش متیونین در سیستم ایمنی

متیونین یکی از اسیدهای آمینه ضروری با نقش‌های کلیدی در تقویت سیستم ایمنی است. این ترکیب نه‌تنها در سنتز پروتئین، بلکه در تولید مولکول‌های حیاتی مانند گلوتاتیون، پلی‌آمین‌ها (نظیر اسپرمین و اسپرمیدین) و گروه‌های متیل برای متیلاسیون DNA، RNA و پروتئین‌ها نقش دارد (Grimble & Grimble, 1998; Shini et al., 2005). مطالعات نشان داده‌اند که کمبود متیونین می‌تواند موجب سرکوب پاسخ‌های ایمنی شود، از جمله کاهش تولید لنفوسیت‌ها، اختلال در عملکرد فاگوسیت‌ها و کاهش سطح اینترلوکین‌های کلیدی (Zhang & Wo, 2008; Sinclair).

نتیجه‌گیری

منابع

1. Amaro, F. X., Kim, D., Restelatto, R., Carvalho, P., Arriola, K., Duvalsaint, E., Cervantes, A., Jiang, Y., Agarussi, M., Silva, V., & Santos, F. A. P. (2022). Lactational performance of dairy cows in response to supplementing N-acetyl-L-methionine as source of rumen-protected methionine. *Journal of Dairy Science*, 105(3), 2301–2314.
2. Amaro, F. X., Kim, D., Restelatto, R., Carvalho, P., Arriola, K., Duvalsaint, E., Cervantes, A., Jiang, Y., Agarussi, M., Silva, V., & others. (2022). Lactational performance of dairy cows in response to supplementing N-acetyl-L-methionine as source of rumen-protected methionine. *Journal of Dairy Science*, 105(3), 2301–2314.
3. Beatty, P. W., & Reed, D. J. (1980). Involvement of the cystathionine pathway in the biosynthesis of glutathione. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 204(1), 80–87.
4. Brosnan, J. T., & Brosnan, M. E. (2006). The sulfur-containing amino acids: an overview. *The Journal of Nutrition*, 136(6), 1636S–1640S.
5. Finkelstein, J. D. (2000). Pathways and regulation of homocysteine metabolism in mammals. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*, 26(3), 219–225.
6. Grimble, R. F., & Grimble, G. K. (1998). Immunonutrition: Role of sulfur amino acids, related amino acids, and polyamines. *Nutrition*, 14(7–8), 605–610.

متیونین یکی از اسیدهای آمینه ضروری و چندمنظوره در تغذیه گاوهای شیری است که عملکرد آن فراتر از نقشش در سنتز پروتئین است. این ترکیب از طریق مسیره‌های متابولیکی مهمی مانند متیلاسیون، ترانس‌سولفوراسیون و سنتز گلوپتاتین، در فرآیندهای گوناگونی از جمله تولید اجزای شیر، تنظیم عملکرد ایمنی و مقابله با استرس اکسیداتیو مشارکت دارد.

شواهد علمی حاکی از آن‌اند که مکمل‌دهی متیونین محافظت‌شده در برابر شکمبه (RPM) می‌تواند به بهبود معنادار ترکیبات شیر به‌ویژه افزایش درصد پروتئین و چربی منجر شود، اگرچه میزان اثرگذاری آن تحت تأثیر عواملی مانند مرحله شیردهی، وضعیت تغذیه‌ای دام و تعادل سایر اسیدهای آمینه است.

از منظر ایمنی نیز، متیونین با بهبود سنتز گلوپتاتین، تسهیل متیلاسیون ژنی و افزایش تولید ترکیباتی مانند پلی‌آمین‌ها، در تقویت عملکرد لنفوسیتی، پاسخ اینترلوکینی، و مقاومت در برابر بیماری‌ها مؤثر است. علاوه بر آن، نقش آنتی‌اکسیدانی مستقیم و غیرمستقیم این اسید آمینه در تنظیم مسیره‌های سلولی حیاتی از جمله اتوفاجی مورد توجه قرار گرفته است.

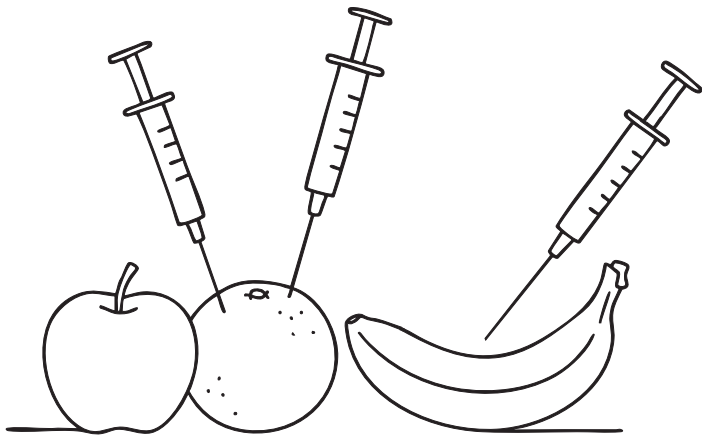
در مجموع، استفاده‌ی هدفمند و علمی از متیونین در جیره‌ی گاوهای شیری، با در نظر گرفتن شرایط فیزیولوژیک، ترکیب دقیق جیره و مرحله تولید، می‌تواند ابزاری مؤثر در افزایش بهره‌وری، بهبود کیفیت شیر و ارتقای سلامت دام باشد.

فیزیولوژیک دام، ترکیب جیره و نیازهای مرحله‌ای، می‌تواند ابزاری مؤثر برای ارتقاء بهره‌وری، کیفیت شیر و سلامت ایمنی دام باشد.



برای مشاهده ادامه منابع اسکن کنید.

مقالات علمی صنایع غذایی



مهسا محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد
مهندسی صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج

دبیر سرویس

فهرست بخش

- ۸۹ ضایعات غذایی-کشاورزی و صنعتی به عنوان بستری برای تولید پایدار آنزیم‌های صنعتی
- ۹۷ نقش اسیدهای آمینه در ایجاد طعم اوامی و جایگزینی طعم‌دهنده‌های مصنوعی با منابع طبیعی
- ۱۰۳ قرار گرفتن مواد غذایی در معرض بنزن و روش‌های پیشگیری از آن



Agro-industrial food waste as a substrate for sustainable production of industrial enzymes

Somayeh Mohammadkhani^{1*}

1- MSc student, Food Biotechnology, Tabriz Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

* Corresponding author: somaye.mohammadkhani1430@gmail.com

Abstract

The grave environmental, social, and economic concerns over the unprecedented exploitation of non-renewable energy resources have drawn the attention of policy makers and research organizations towards the sustainable use of agro-industrial food and crop wastes. Enzymes are multifunctional biocatalysts with great potential to transform various industries. Microbial enzymes offer cleaner and greener solutions to produce fine chemicals and compounds. The production of industrially important enzymes from abundantly present agro-industrial food waste offers economic solutions for the commercial production of value-added chemicals.

Keywords

Biocatalyst; Biomass; Microorganisms.

ضایعات غذایی-کشاورزی و صنعتی به عنوان بستری برای تولید پایدار آنزیم های صنعتی

سمیه محمدخانی^{*۱}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، زیست فناوری مواد غذایی، دانشکده کشاورزی تبریز، دانشگاه تبریز، تبریز

* نویسنده مسئول: somaye.mohammadkhani1430@gmail.com

چکیده

نگرانی های فزاینده زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از استفاده بی رویه از منابع انرژی تجدیدناپذیر، توجه سیاست گذاران و نهادهای تحقیقاتی را به بهره برداری پایدار از ضایعات غذایی، محصولات کشاورزی و پسماندهای صنعتی معطوف کرده است. در این میان، آنزیم ها به عنوان زیست کاتالیست های چندمنظوره، پتانسیل قابل توجهی برای تحول در صنایع مختلف دارند. آنزیم های میکروبی، راه حل هایی پاک و سازگار با محیط زیست برای تولید ترکیبات و مواد شیمیایی ارزشمند ارائه می دهند. استفاده از ضایعات کشاورزی-غذایی و صنعتی به عنوان بستر تولید این آنزیم ها، می تواند به عنوان روشی اقتصادی برای تولید تجاری زیست محور و با ارزش افزوده بالا مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی

زیست کاتالیست؛ زیست توده؛ میکروارگانیسم ها.

مقدمه

نگرانی جهانی نسبت به پایداری در حوزه غذا و کشاورزی، تاب آوری زیست محیطی و ایمنی غذایی طی سال های اخیر افزایش یافته است. در همین راستا، صنایع غذایی به دنبال یافتن روش هایی سازگار با محیط زیست برای تولید غذا و مکمل های غذایی هستند. سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) برآورد کرده است که سالانه حدود ۱/۳ میلیارد تن غذا - معادل یک سوم از کل تولید جهانی - به هدر می رود. علاوه بر ضایعات غذایی، پسماندهای کشاورزی و صنعتی متعددی نیز به صورت زیست توده های لیگنوسلولزی در سراسر جهان تولید می شوند (Raina et al., 2022). بخش عمده ای از این

پسماندهای گیاهی یا در محل دفن زباله دپو شده یا همراه با دیگر زباله های شهری سوزانده می شوند تا بخشی از انرژی بازیابی گردد. در حالی که این ضایعات آلی سرشار از کربوهیدرات ها، پروتئین ها، لیپیدها، اسیدهای آلی و مواد معدنی ضروری هستند و می توانند به عنوان منبعی ارزشمند برای تولید ترکیبات با ارزش افزوده مورد استفاده قرار گیرند.

راهکارهای مختلفی برای ارزش گذاری این ضایعات پیشنهاد شده است، از جمله:

۱. تولید سوخت های زیستی مانند بیوهیدروژن و بیواتانول
۲. استفاده به عنوان منبع تخمیر ارزان برای

آنزیم‌ها بیوکاتالیست‌های ماکرومولکولی هستند که به دلیل توانایی فعالیت در شرایط واکنشی ملایم، بازده کاتالیزوری بالا، گزینش پذیری بالا نسبت به سوبسترا و سمیت ناچیز برای محیط زیست و بدن انسان، کاربردهای متعددی یافته‌اند. گونه‌های مختلف میکروبی، به ویژه باکتری‌ها و قارچ‌ها، به‌طور متداول برای تولید ترکیبات گوناگون با ارزش تجاری، از طریق تبدیل بسترهای آلی به اشکال ساده‌تر توسط آنزیم‌ها، به کار گرفته می‌شوند.

بسیاری از این میکروارگانیسم‌ها که به‌عنوان منابع تولید آنزیم شناخته می‌شوند، از نظر آنزیم‌های درون‌زا و برون‌زای خود به‌خوبی مطالعه شده‌اند. بخش قابل‌توجهی از آنزیم‌های میکروبی در صنایع گوناگون مانند فرآوری مواد غذایی، خوراک دام، تولید سوخت‌های زیستی، صنایع کاغذ و خمیرکاغذ، داروسازی، نساجی، سنتز پلیمرها و شوینده‌ها کاربرد دارند.

آنزیم‌هایی نظیر سلولازها، زایلانازها، آمیلازها، لیپازها، پروتئازها و پکتینازها، به‌صورت تجاری در طیف وسیعی از فرایندهای صنعتی، به‌ویژه در صنایع غذایی، مورد استفاده قرار می‌گیرند (Sharma et al., 2022).

انواع ضایعات غذایی کشاورزی و صنعتی

افزایش روزافزون جمعیت جهان، شهرنشینی سریع و تغییر سبک زندگی، موجب گسترش صنایع فرآوری مواد غذایی شده است؛ صنایعی که سالانه مقادیر قابل‌توجهی از پسماندهای گیاهی، حیوانی و کشاورزی تولید می‌کنند. انباشت گسترده این ضایعات طبیعی، به‌ویژه در نبود فناوری‌ها و روش‌های کارآمد مدیریت پسماند، به یکی از چالش‌های زیست‌محیطی جدی بدل شده است. در زنجیره تأمین مواد غذایی، آن دسته

میکروارگانیسم‌ها در صنایع غذایی

۳. تولید غذاهای بازیافتی و چرخشی‌شده

۴. جایگزینی مواد اولیه در فرایندهای هضم بی‌هوازی با ضایعات غذایی (Sharma et al., 2022)

فرایندهای میکروبی برای تولید محصولات با ارزش بالا معمولاً به محیط کشت غنی از مواد مغذی نیاز دارند؛ از این‌رو، شناسایی منابع خام ارزان‌قیمت برای این فرایندها بسیار حائز اهمیت است. مطالعات متعددی در متون علمی گزارش داده‌اند که ضایعات کشاورزی-غذایی می‌توانند منابع مغذی مناسبی برای تبدیل‌های میکروبی، به‌ویژه در تولید آنزیم‌ها باشند.

آنزیم‌ها به دلیل ویژگی‌های منحصربه‌فردشان نظیر اختصاصی بودن سوبسترا، شرایط واکنش ملایم، حداقل تولید محصولات جانبی و بازده بالا، از اهمیت زیادی برخوردارند. این ترکیبات زیستی، اجزای کلیدی در بسیاری از محصولات فرایندهای صنعتی هستند که در زندگی روزمره ما کاربرد دارند. افزون بر این، بازار جهانی آنزیم‌های صنعتی با سرعت زیادی در حال رشد است؛ به‌طوری‌که ارزش این بازار در سال ۲۰۱۹ حدود ۴.۵ میلیارد دلار برآورد شده و پیش‌بینی می‌شود با نرخ رشد سالانه ۴ درصد افزایش یابد (da S., Pereira et al., 2024).

بیوکاتالیز آنزیمی، که حوزه‌هایی همچون میکروبیولوژی، زیست‌شناسی مولکولی، بیوشیمی و شیمی آلی را در بر می‌گیرد، نمونه‌ای از فناوری چندرشته‌ای و پایدار به شمار می‌رود. این فناوری به دلیل مزایای زیست‌محیطی، سینتیک مؤثر، و چشم‌اندازهای صنعتی گسترده، جایگاه ویژه‌ای در صنایع مختلف پیدا کرده است (Fasim et al., 2021).

توسعه زیست‌پایه ایفا کند (Sharma et al., 2022).

تولید آنزیم‌های میکروبی از ضایعات کشاورزی و مواد غذایی

به‌طور مرسوم، آنزیم‌های میکروبی در تکنیک‌های تهیه غذا از اهمیت زیادی برخوردار بوده‌اند. پیشرفت‌های مدرن در فناوری آنزیم در چند سال اخیر منجر به ایجاد آنزیم‌های جدید با طیف گسترده‌ای از کاربردها در چندین صنعت شده است. این صنایع عمدتاً با تولید سوخت زیستی، اصلاح مواد غذایی، تبدیل ضایعات کشاورزی و صنعتی، تحقیقات دارویی و زیست‌پزشکی مرتبط هستند. میکروارگانیسم‌ها از جمله قارچ‌ها، مخمرها و باکتری‌ها و همچنین آنزیم‌های آن‌ها، اغلب در انواع آماده‌سازی‌های غذایی برای افزایش طعم و بافت استفاده می‌شوند و همچنین مزایای اقتصادی عظیمی را برای شرکت‌های تولیدکننده فراهم می‌کنند (Raveendran et al., 2018). اکثر کاربردهای آنزیمی در جهان به دو دسته آنزیم‌های ویژه مورد استفاده در تحقیقات درمانی و تشخیصی و آنزیم‌های صنعتی برای صنایع غذایی و خوراک دام طبقه‌بندی می‌شوند. تخمین زده می‌شود که بازار این آنزیم‌ها تا سال ۲۰۲۳ به حدود ۷ میلیارد دلار برسد و انتظار می‌رود با نرخ رشد ترکیبی سالانه ۷/۱ درصد از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۷ افزایش یابد. ارزش‌گذاری ضایعات مواد غذایی کشاورزی-صنعتی با تولید کم‌هزینه آنزیم‌ها تحت تخمیر حالت جامد، روش امیدوارکننده‌ای بوده و بطور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. مجموعه‌های مختلفی از آنزیم‌ها مانند آمیلازها، پروتئازها، لیپازها، لاکازها، سلولازها، زایلانازها و پکتینازها، در میان سایر آنزیم‌ها، توسط تخمیر حالت جامد با استفاده از ضایعات غذایی ارزان‌قیمت تولید شده‌اند. تخمیر

از مواد غذایی که از مرحله برداشت یا کشتار تا مصرف نهایی رها، استفاده نشده، دور ریخته یا سوزانده می‌شوند، به‌عنوان «اتلاف غذا» شناخته می‌شوند. این ضایعات عمدتاً در مراحل تولید، برداشت، حمل‌ونقل، فرآوری صنعتی و مصرف نهایی ایجاد می‌گردند.

ضایعات آلی به‌طور کلی به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند:

۱. ضایعات کشاورزی که شامل بقایای گیاهی پس از برداشت، ضایعات صنعتی وابسته به کشاورزی و پسماندهای حاصل از میوه و سبزیجات هستند (Arya et al., 2022).

۲. ضایعات صنایع فرآوری مواد غذایی که از غلات و حبوبات، میوه‌ها و سبزیجات، فرآورده‌های لبنی، ضایعات طیور، گوشت، تخم‌مرغ، آبزیان و غذاهای دریایی در مراحل مختلف فرآوری به‌دست می‌آیند.

افزون بر این، ضایعات خانگی و تجاری آشپزخانه نیز بر حجم کلی پسماندها افزوده و مدیریت آن را پیچیده‌تر می‌سازند (Haldar et al., 2022). با این حال، می‌توان از این ضایعات کشاورزی و غذایی به‌عنوان بسترهایی ارزان و در دسترس برای تولید آنزیم‌ها بهره گرفت. این فرآیند نه تنها راهکاری برای تولید مواد زیستی با ارزش افزوده بالا نظیر سوخت‌های زیستی، زایلیتول، زایلولیگوساکاریدها، پلاستیک‌های زیستی و اسیدهای آلی فراهم می‌کند، بلکه به کاهش آلودگی محیط زیست و حل معضل مدیریت پسماند نیز کمک می‌نماید. بنابراین، اجرای فناوری‌های نوین و توسعه راهبردهای جایگزین برای بهره‌برداری مؤثر از اجزای غیرقابل‌مصرف در ضایعات کشاورزی و غذایی، امری ضروری است؛ چرا که این رویکرد می‌تواند نقش مهمی در مدیریت پایدار زباله و

حالت جامد مزایای زیادی، از جمله هزینه کمتر، عملکرد بیشتر، ضایعات کمتر و تجهیزات ساده‌تر و امکان استفاده از محصولات کشاورزی جامد و ارگانیک یا ضایعات را به‌عنوان محیط کشت دارد (Sharma et al., 2022).

حالت جامد مزایای زیادی، از جمله هزینه کمتر، عملکرد بیشتر، ضایعات کمتر و تجهیزات ساده‌تر و امکان استفاده از محصولات کشاورزی جامد و ارگانیک یا ضایعات را به‌عنوان محیط کشت دارد (Sharma et al., 2022).

حالت جامد مزایای زیادی، از جمله هزینه کمتر، عملکرد بیشتر، ضایعات کمتر و تجهیزات ساده‌تر و امکان استفاده از محصولات کشاورزی جامد و ارگانیک یا ضایعات را به‌عنوان محیط کشت دارد (Sharma et al., 2022).

آمیلازها

آمیلازها مهم‌ترین آنزیم‌های صنعتی هستند که به دو زیرطبقه اصلی، یعنی آلفا-آمیلاز (EC 3.2.1.1) و گلوکومیلاز (EC 3.2.1.3) تقسیم می‌شوند. آلفا-آمیلاز پیوندهای ۱،۴-آلفا-دی-گلوکوزیدی را در نشاسته می‌شکند تا آن را به مالتوز، گلوکز و مالتوتریوز تبدیل کند. در حالی که گلوکومیلاز بطور خاص انتهای غیر احیاکننده آمیلوز و آمیلوپکتین را به گلوکز تبدیل می‌کند. با این حال، آلفا-آمیلازها بطور گسترده‌ای در صنایع غذایی، آبجوسازی، مواد شوینده، نساجی، کاغذ و برای ارزش‌گذاری باقیمانده‌های کشاورزی و صنعتی و محصولات جانبی آلی برای بهبود تولید محصولات زیستی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. سویه‌های میکروبی مختلف، تحت شرایط تخمیر بهینه با استفاده از ضایعات غذایی-کشاورزی، مانند ضایعات آشپزخانه، پوست سیب‌زمینی، پوست هندوانه، و بقایای محصولاتی مانند پوسته برنج و بلال ذرت، ضایعات قهوه و تفاله گوجه‌فرنگی، قادر به تولید آمیلازهای با فعالیت بالا هستند (Mojumdar & Deka, 2019). تولید آمیلاز با استفاده از پوسته برنج به‌عنوان سوبسترا از طریق تخمیر حالت جامد توسط سویه *Geobacillus sp.* بررسی شد. حداکثر فعالیت آمیلاز $1/85 \text{ U/g}$ در ۴۸ ساعت به‌دست آمد (Iqbalsyah et al., 2019). آلفا-آمیلاز توسط *Bacillus amyloliquefaciens* با استفاده از سبوس برنج، سبوس گندم و پوست سیب‌زمینی به‌عنوان سوبسترای محیط کشت از طریق تخمیر

پروتئازها

پروتئازها از مهم‌ترین آنزیم‌های تجاری با کاربردهای گسترده در صنایع غذایی، لبنیات، شوینده‌ها، داروسازی و چرم‌سازی هستند. برخی از سویه‌های باکتریایی جنس *Bacillus* و بسیاری از گونه‌های قارچی از جمله *Aspergillus*، *Rhizopus*، *Penicillium* و غیره به‌عنوان فعال‌ترین تولیدکنندگان پروتئاز گزارش شده‌اند. آنزیم پروتئاز قلیایی حدود ۶۵ درصد از بازار جهانی آنزیم را پوشش می‌دهد که می‌تواند پروتئین‌ها را به بیوپپتید تبدیل کند (Sharma et al., 2022). قارچ ترموفیل، *Mycothermus thermophilus*، برای تولید پروتئاز تحت تخمیر حالت جامد با استفاده از سبوس گندم با تولید آنزیم بهبود یافته ($1187/03 \text{ U/mL}$) در شرایط بهینه استفاده شد (Talhi et al., 2022). بطور مشابه، پروتئاز میکروبی حاصل از *Neurospora crassa* تحت تخمیر حالت جامد تولید شد که از ضایعات سویا به‌عنوان بستر در شرایط تخمیر بهینه استفاده کردند (Zheng et al., 2020). از ضایعات پرتقال و انگور فرآوری شده برای تولید پروتئاز با استفاده از *Aspergillus niger* CBMAI 2084 بررسی شد. ضایعات مخلوط انگور فعالیت پروتئاز ویژه $174/94 \text{ U/mg}$ را نشان

با استفاده از ضایعات سیوس دانه کاکائو مورد بررسی قرار داد و حداکثر فعالیت لیپاز $3/33 \text{ U/g}$ $\pm 3/33$ با استفاده از روغن پالم (۳۰ درصد) پس از ۷۲ ساعت تخمیر با قارچ بدست آمد (Araujo et al., 2022).

آنزیم‌های لیگنوسلولولیتیک

آنزیم‌های لیگنوسلولولیتیک مانند سلولازها، زایلانازها، لیگنین پراکسیدازها و غیره در دهه گذشته برای استفاده در تصفیه خانه‌های زیستی لیگنوسلولوزی برای تولید سوخت‌های زیستی و سایر حلال‌های آلی سبز مورد توجه قرار گرفته‌اند. این آنزیم‌ها توانایی شکستن پیوندهای پیچیده بین پلی‌ساکاریدها (سلولز و همی‌سلولز) و لیگنین و تبدیل آن‌ها را به اشکال ساده‌تر دارند. این آنزیم‌ها به دلیل توانایی آن‌ها در کمک به اختلال در ساختار لیگنوسلولوز با تخریب پیوندهای بتا-۴:۱ سلولز، می‌توانند ارزش غذایی اقلام خوراک با محتوای فیبر بالا را بهبود بخشند (Sharma et al., 2022).

سلولازها و زایلانازها

سلولازها مهم‌ترین طبقه آنزیم‌های لیگنوسلولولیتیک هستند که شامل اگزوگلوکاناز (E.C. 3.2.1.176)، اندوگلوکاناز (E.C. 3.2.1.4) و بتا-گلوکوزیدازها (E.C. 3.2.1.21) می‌شوند. این آنزیم‌ها برای هیدرولیز زیست‌توده گیاهی ضروری هستند زیرا با اعمال متوالی خود باعث هیدرولیز سلولز کامل می‌شوند تا یک مونومر گلوکز برای تولید بیواتانول تشکیل دهند (Al-Mardeai et al., 2022). علاوه بر این، سلولازها بطور گسترده‌ای در صنایع آجوسازی، نان، مواد شوینده، نساجی، خمیر کاغذ و غیره استفاده شده‌اند. گونه‌های باکتریایی و قارچی متعددی گزارش شده‌اند که سلولازها را با استفاده از ضایعات غذایی-کشاورزی و صنعتی غنی از سلولز

دادند، در حالی که فعالیت پروتئاز 16 U/g.min^{-1} در ضایعات پرتقال تخمیر شده مشاهده شد (Camargo et al., 2022).

لیپازها

لیپازها که تری‌آسیل‌گلیسرول هیدرولاز (EC 3.1.1.3) نیز نامیده می‌شوند، آنزیم‌های حیاتی هستند که در بسیاری از فرآیندهای غذایی صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این آنزیم‌ها در واکنش‌های بیوشیمیایی مختلفی که کیفیت، دوام و حلالیت محصول را بهبود می‌بخشد و ویژگی‌های ارگانولپتیک برتر را ارائه می‌کنند، دخیل هستند. لیپازها در درجه اول تری‌گلیسیریدها را هیدرولیز می‌کنند تا اسیدهای چرب آزاد، گلیسرول، مونوآسیل‌گلیسرول و دی‌آسیل‌گلیسرول بدست آورند. در درجه دوم، آن‌ها سنتز محصولات جدید را از طریق روش‌های آمینولیز، الکل، اسیدولیز، استریفیکاسیون و ترانس‌استریفیکاسیون کاتالیز می‌کنند (Sharma et al., 2022). لیپازها را می‌توان به سادگی از مواد اولیه لیگنوسلولوزی و ضایعات حاصل از منابع مختلف با استفاده از میکروارگانیسم‌های مختلف تولید کرد. اکثر مطالعات تحقیقاتی قبلی بر تولید لیپاز خارج سلولی با فعالیت بالا توسط طیفی از سویه‌های میکروبی از جمله قارچ‌ها، مخمرها و باکتری‌ها متمرکز شده‌اند که هم از تخمیر حالت جامد و هم تخمیر غوطه‌وری استفاده می‌کنند. با استفاده از ضایعات پوست و دانه انبه فرآوری شده صنعتی، تولید لیپاز را با استفاده از *Yarrowia lipolytica* توسط تخمیر غوطه‌وری ارزیابی کردند. تولید لیپاز تا 3500 U/L تحت شرایط بهینه دما ($27/9^\circ \text{C}$) و pH (۵/۰) و غلظت سوبسترا بدست آمد (Pereira et al., 2019). مطالعه‌ای اخیر تولید لیپاز را از طریق *Penicillium roqueforti* با تخمیر حالت جامد

پلیمر-پلیمر توسط رادیکال‌های آزاد تشکیل شده توسط اکسیدازها یا با اتصال عرضی مونومرهای لیگنین بدست می‌آید. با این حال، تخریب لیگنین و دپلیمریزاسیون در بسیاری از جنبه‌ها برای ارزش‌گذاری مؤثر زیست‌توده به محصولات زیستی و بازیافت کربن ضروری است. ضایعات کشاورزی و مواد غذایی عمدتاً به‌عنوان زیست‌توده لیگنوسلولزی معرفی می‌شوند، که به‌عنوان بستر ایده‌آلی برای عملکرد میکروپها و تولید آنزیم‌های لیگنولیتیک در صنایع غذایی عمل می‌کند. لیگنین پراکسیدازها، لاکازها و پراکسیدازهای منگنز به‌عنوان کاتالیزورهای بیولوژیکی مناسب برای پلیمریزاسیون لیگنین و تجزیه به مونومرهای لیگنین در نظر گرفته شده‌اند (Sharma et al., 2022). در مطالعه‌ای، دو نوع باکتری تجزیه‌کننده لیگنین مقاوم به حرارت؛ *Bacillus sp.* LD2 و *Aneurinibacillus sp.* LD3 نرخ تجزیه لیگنین بهبود یافته (۶۱/۲۸ درصد) را با فعالیت آنزیم لیگنولیتیک بالا نشان دادند. آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیگنین مانند لاکاز، پراکسیداز منگنز و لیگنین پراکسیداز حاصل از این باکتری‌ها به ترتیب دارای حداکثر فعالیت $1484/5 \text{ U/L}$ ، $1770/75$ و $3117/25$ بودند (Wu et al., 2022). Bagewadi و همکاران (۲۰۲۲) از کاه برنج، بلال ذرت، باگاس نیشکر، سیوس گندم و پوسته بادام زمینی به‌عنوان بسترهای بالقوه برای تولید لاکاز تحت تخمیر حالت جامد با استفاده از *Trichoderma harzianum* استفاده کردند. نتایج نشان داد که سیوس گندم برای حداکثر تولید لاکاز (510 U/g) با افزایش $8/09$ برابری تحت شرایط بهینه، سوبسترای مناسبی است (Bagewadi et al., 2022).

آنزیم‌های پکتینولیتیک

آنزیم‌های پکتینولیتیک بطور گسترده در صنایع غذایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند و تجزیه مواد زیستی حاوی پکتین را کاتالیز می‌کنند که جزء

تولید می‌کنند. بهبود تولید سلولاز را توسط قارچ جدیدی به نام *Cladosporium cladosporioides* NS2، تحت تخمیر حالت جامد با استفاده از باگاس نیشکر گزارش شده است (Srivastava et al., 2020). در مطالعه دیگری، تولید همزمان سلولاز و زایلاناز با سویه‌های قارچی مختلف را با استفاده از پسماند غلات انجام دادند. *Aspergillus niger* بهترین تولیدکننده آنزیم بتا-گلوکوزیداز با فعالیت $94 \pm 4 \text{ U/g}$ بود، در حالی که *A. ibericus* حداکثر فعالیت سلولاز و زایلاناز را به ترتیب $U \text{ cellulase/g}$ و $62-51 \text{ U xylanase/g}$ نشان دادند (Leite et al., 2019). در چند سال اخیر، تحقیقات در مورد زایلانازها به دلیل طیف گسترده‌ای از کاربردهای بالقوه آنها در صنایع متعدد از جمله لبنیات، مواد غذایی، نانویی، خوراک، کاغذ و خمیر کاغذ و پالایشگاه‌های زیستی لیگنوسلولزی مطرح شده است. زایلانازهای میکروبی در بین منابع مختلف آنزیم‌های زایلانولیتیک بیشتر مورد توجه هستند، زیرا ممکن است ویژگی‌های پردازش مطلوبی داشته باشند و ممکن است در مقادیر زیاد بطور مؤثر و اقتصادی تولید شوند. در تحقیقی، با ترکیب تخمیر حالت جامد و هم تخمیر غوطه‌وری با استفاده از *Aspergillus tubingensis* TSIP9 در بیوراکتور، یک زایلاناز قارچی از ضایعات پالم لیگنوسلولزی تولید کردند. ترکیب تخمیر حالت جامد و هم تخمیر غوطه‌وری تولید زایلاناز بالاتر را با خلوص بالا ($7/4$ برابر)، فعالیت و پایداری در pHهای (۳-۸) و دماهای ($30-60^\circ\text{C}$) مختلف را منجر شد (Intasit et al., 2022).

آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیگنین

لیگنین هتروپلیمر آروماتیک پیچیده، یکی از سه جزء اصلی زیست توده لیگنوسلولزی است. فرآیند لیگنیکاسیون از طریق واکنش‌های جفت شدن

حالی که تخمیر سطح استاتیک مایع، فعالیت آنزیمی پکتین به مجموعه‌ای از آنزیم‌های پکتینولیتیک از جمله آگزو و اندو پلی‌گالاکترونازها و پکتات و پکتین لیازها نیاز دارد. پکتینازها در ساخت شراب و آمیوه کاربرد دارند تا محصول نهایی را شفاف کنند و کدورت را از بین ببرند. با استفاده از واکنش‌های استریزدایی و پلیمریزاسیون، پکتینازها پکتین‌های پیچیده را به صورت متوالی و سینرژی تجزیه می‌کنند. اکثر میکروارگانیزم‌ها می‌توانند آنزیم‌های پکتیناز تولید کنند، با این حال، قارچ‌ها برای کاربردهای تجاری بیشتر مطرح هستند، زیرا بیش از ۹۰ درصد آنزیم تولید شده توسط قارچ‌ها به محیط کشت ترشح می‌شود (Sharma et al., 2022). در میان گونه‌های مختلف قارچی *Aspergillus niger*، *Penicillium Trichoderma viride*، و *Rhizopus* مزایای بسیاری را به عنوان تولیدکننده پکتیناز ارائه می‌دهند، زیرا به عنوان سویه‌های ایمن (GRAS) شناخته می‌شوند و محصولات زیستی خارج سلولی تولید می‌کنند که می‌توانند به راحتی از محیط تخمیر شده بازیابی شوند (Almowallad et al., 2022). Nunez Perez و همکاران (۲۰۲۲) یک سویه وحشی از *Aspergillus sp* را برای تولید پکتینازها از خمیر و پوسته قهوه دهیدراته غنی از پکتین تحت تخمیر حالت جامد با فعالیت آنزیمی ۲۹/۹ IU/g جدا کردند (Nunez Perez et al., 2022). Sethi و همکاران (۲۰۱۷) استفاده از بسترهای طبیعی مانند کیک روغن خردل، کیک روغن بادام زمینی، پوست گرم سبز، پوست گرم سیاه، بقایای ارزن مروارید، سبوس گندم، ضایعات ارزن انگشتی، تفاله سیب، پوست موز و پوست پرتقال برای بیوسنتز پکتیناز از *Aspergillus terreus* NCFT4269 استفاده کردند (Sethi et al., 2017). نتایج نشان داد که حداکثر فعالیت پکتیناز $6500 \pm$ U/g تحت تخمیر حالت جامد بدست آمد، در

مدیریت ضایعات غذایی و کشاورزی یکی از مهم‌ترین چالش‌های تمدن مدرن است. استفاده مجدد از ضایعات کشاورزی و مواد غذایی با بهره‌گیری از فناوری‌های سبز، به منظور کاهش پیامدهای منفی و مخرب ناشی از دفع ضایعات و همچنین تولید ترکیبات با ارزش افزوده، حیاتی است و به تحقق اقتصاد دورانی کمک می‌کند. آنزیم‌های میکروبی نقش کلیدی در ارزش‌گذاری ضایعات محصولات کشاورزی و صنعتی در مقایسه با کاتالیزورهای شیمیایی سنتی دارند. استفاده از ضایعات کشاورزی و مواد غذایی برای تولید آنزیم‌های تجاری توسط میکروارگانیزم‌ها، نویدبخش استفاده کارآمد از ضایعات و توسعه سیستم‌های بیوکاتالیستی با راندمان تبدیل بالا است و در نهایت، امکان دستیابی به اهداف توسعه پایدار را فراهم می‌آورد.

نتیجه‌گیری

منابع



برای مشاهده منابع اسکن کنید.

The Role of Amino Acids in Umami Flavor Formation and the Replacement of Artificial Flavorings with Natural Sources

MohammadAmin Jafari^{1*}

1- MSc student, Department of Food Science and Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

* Corresponding author: mohammadamin.jafari@modares.ac.ir

Abstract

Flavoring agents and seasonings play a crucial role in enhancing the aroma, taste, and color of food. Artificial flavorings are produced through chemical processes, while natural flavorings are derived from plant and animal sources. Among these, mushrooms, fish, and poultry are recognized as effective natural flavor enhancers due to their amino acid content, particularly glutamic acid. The use of these natural sources can reduce reliance on artificial flavorings. Artificial flavorings are widely used in many food products due to their chemical processing advantages. However, growing concerns regarding health and environmental impacts have led to an increased demand for natural alternatives. One of the primary taste sensations, umami, arises from amino acids such as glutamate and monosodium glutamate (MSG), which are naturally present in various food ingredients. These compounds, found in mushrooms, fish, and poultry, can serve as natural substitutes for artificial flavor enhancers. Mushrooms, particularly varieties like shiitake and white oyster mushrooms, are rich sources of amino acids and umami compounds. These mushrooms contain high levels of glutamic acid and other components that contribute to flavor enhancement. Fish, due to their essential amino acids, omega fatty acids, and other flavor compounds, can be used as natural flavoring sources. Certain fish species, such as rohu, mackerel, and gourami, are particularly suitable for producing natural seasonings due to their strong taste and umami content. Additionally, processes like smoking can further enhance the aroma and flavor of fish. Poultry, especially chicken, is another important source for natural flavoring due to its high protein content and balanced amino acid profile. Compounds such as glutamic acid and aspartic acid, found in chicken meat, contribute to the development of a pleasant and natural taste in food.

Keywords

Flavor Enhancer; Natural Food Ingredients; Protein-Based Flavorings; Sustainable Food Processing; Umami Compounds.

طعم‌دهنده، ترکیبی از ادویه‌ها و مواد خام انتخابی است که با هدف افزایش ماندگاری محصول، بدون از دست دادن ارزش غذایی، فرآوری و خشک می‌شود (Dermiki et al., 2013). با فرآوری مناسب از طریق مرحله خشک‌کردن، می‌توان عمر مفید محصول را افزایش داد، بدون آن‌که ارزش غذایی آن کاهش یابد (Hidayati, Sumarto & Suparmi, 2023).

طعم‌دهنده طبیعی

از گذشته‌های دور تا به امروز، مصرف‌کنندگان از طعم‌دهنده‌های زیادی استفاده کرده‌اند. غذاهایی که از ادویه‌های طعم‌دهنده بهره نمی‌برند معمولاً طعمی رضایت‌بخش ندارند (Carocho et al., 2014). طعم‌دهنده در واقع یک افزودنی غذایی است که به بهبود طعم و تجربه حس غذا کمک می‌کند (Ghassani & Agustini, 2022). طعم‌دهنده‌های طبیعی به‌طور مستقیم یا از طریق فرآیندهای فیزیکی، میکروبیولوژیکی و آنزیمی، از منابع گیاهی و حیوانی حاصل می‌شوند (Tamaya, Darmanto & Anggo, 2020).

چاشنی، ترکیبی از ادویه‌هاست که به غذا طعم می‌بخشد و در غلظت‌های مشخص، می‌تواند ماندگاری غذا را نیز افزایش دهد (Juita, Lovadi & Linda, 2015). طعم اوامی، یک عامل کلیدی در ارزیابی کیفیت قارچ و همچنین محصولات غذایی مشتق‌شده از قارچ است، چرا که این طعم، بر انتخاب و رضایت مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد (Feng et al., 2022; Wang et al., 2023). مواد اولیه‌ای مانند قارچ، ماهی و مرغ که به عنوان ادویه‌های طعم‌دهنده طبیعی استفاده می‌شوند، عمدتاً حاوی اسیدهای آمینه‌ای نظیر اسید گلوتامیک و ترکیبات فرار هستند که نقش اصلی را در ایجاد طعم اوامی ایفا می‌کنند (Umah, Tri & Akhmad, 2021).

در اطراف ما، مواد طبیعی پروتئین‌داری وجود دارند

استفاده می‌شوند (Peters, Breen & Pan, 2023). با گذر زمان، استفاده از چاشنی‌ها در فرهنگ‌های مختلف آشپزی در سراسر جهان تکامل یافته و تغییر کرده است که این امر باعث ایجاد تنوع گسترده‌ای در کاربردها و انواع مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها شده است (Djohar, Timbowo & Mentang, 2018). امروز، مصرف‌کنندگان از طعم‌دهنده‌های مصنوعی زیادی استفاده کرده‌اند. غذایی که بدون ادویه‌های طعم‌دهنده تهیه شود، طعم رضایت‌بخشی نخواهد داشت. گفته شده است که از دهه ۱۸۰۰، افزودنی‌های غذایی برای بهبود ویژگی‌های حسی و کیفیت محصولات غذایی مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند (Carocho et al., 2014). اصطلاح «تقویت‌کننده طعم» شامل ترکیبات متعددی است که می‌توانند ویژگی‌های طعم را بهبود بخشیده و طعم‌های پیچیده‌تری را در محصول نهایی ایجاد کنند (Vasilaki et al., 2022). پرمصرف‌ترین ادویه‌های طعم‌دهنده، طعم‌دهنده‌های مصنوعی هستند؛ این طعم‌دهنده‌ها از طبیعت تهیه نمی‌شوند بلکه از طریق فرآیندهای شیمیایی به دست می‌آیند (Gadizza, Retno & Mahmudah, 2022). طعم‌دهنده‌های طبیعی از گیاهان یا حیوانات و به‌طور مستقیم یا از طریق فرآیندهای فیزیکی، میکروبیولوژیکی یا آنزیمی به دست می‌آیند. مصرف‌کنندگان تمایل دارند مصرف طعم‌دهنده‌های مصنوعی را کاهش دهند. تقاضا برای محصولات طبیعی بیشتر شده است، زیرا این محصولات از نظر تغذیه‌ای بهتر از طعم‌دهنده‌های مصنوعی هستند (Vasilaki et al., 2022).

اوامی به معنای خوش طعم و لذیذ است که به‌عنوان یک طعم پایه شناخته می‌شود. این طعم با اسیدهای آمینه‌ای مانند اسید گلوتامیک و مونوسدیم گلوتمات (MSG) مرتبط است که می‌توانند حس طعم دلچسب ایجاد کنند. پودر

محتوای پروتئین آن در بازه‌ی ۱۰/۵-۴۴ درصد است (Wang et al., 2023).

محتوای پروتئین قارچ، حتی از برنج و شیر گاو نیز بیشتر گزارش شده است (Pagarra & Wardhana, 2022). قارچ صدفی به دلیل داشتن اسیدهای آمینه آزاد، طعمی بسیار دلپذیر دارد. ترکیبات مؤثر در ایجاد طعم اومامی در قارچ‌ها شامل گروه‌های ۵-نوکلئوتیدی مانند اسید اینوسینیک (IMP)، آدنیلک مونوفسفات (AMP)، گوانیلک مونوفسفات (GMP)، گرانوزین مونوفسفات (XMP) و همچنین اسیدهای آمینه آزاد نظیر اسید آسپارتیک و گلوتمات هستند. ترکیب این اجزا با یکدیگر، عامل اصلی ایجاد طعم اومامی در قارچ است. پذیرش قارچ صدفی در مقایسه با دیگر گونه‌ها بالاتر است (Rohmah et al., 2022).

قارچ شیتاکه یکی از محبوب‌ترین قارچ‌های خوراکی در جهان است و از نظر مصرف جهانی در رتبه سوم قرار دارد (Dermiki et al., 2013). شیتاکه جامور طعمی قوی از نوع اومامی دارد که منشأ آن اسیدهای آمینه آزاد نظیر اسید آسپارتیک و گلوتمات است. به‌علاوه ۵ نوع ریبونوکلئوتید به‌ویژه 5-GMP و همچنین IMP-5، 5-XMP و AMP-5 که اثر هم‌افزایی آن‌ها، طعم اومامی را تقویت می‌کند (Yang, Lin & Mau, 2013; Dermikhi et al., 2001). قارچ شیتاکه همچنین دارای خواص دارویی متعددی است و می‌تواند در پیشگیری از بیماری‌هایی مانند سرطان، دیابت، فشار خون پایین، التهاب و درد نقش داشته باشد (Li et al., 2018).

تغییرات عطر و طعم غذایی با ماهی

افزودنی‌های غذایی به شکل ادویه‌های طعم‌دهنده طبیعی را می‌توان از منابع دریایی نیز تهیه کرد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، ماهی است (Mahendradatta et al., 2011). ماهی نقش مهمی در تامین غذای انسان دارد زیرا سرشار از پروتئین است و ترکیب

که می‌توانند به‌عنوان ادویه‌های طعم‌دهنده مورد استفاده قرار گیرند (Wicaksono & Winarti, 2021). ترکیبات طبیعی غذایی، محصولاتی هستند که از طعم‌دهنده‌های طبیعی به دست می‌آیند و به‌طور گسترده‌ای نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند (Rahmi, Dien & Kaparang, 2018).

طعم‌دهندگی مواد غذایی با قارچ خام

قارچ‌ها بخشی جدایی‌ناپذیر از رژیم غذایی طبیعی انسان هستند و مصرف آن‌ها، به‌ویژه با تنوع گونه‌های خوراکی، در سال‌های اخیر افزایش یافته است. قارچ‌های خوراکی، منبع خوبی از اسیدهای آمینه آزاد هستند که می‌توانند طعمی قوی از نوع اومامی و شیرینی مطلوبی ایجاد کنند (Wang et al., 2011; Beluhan & Ranogajec, 2023). با توجه به این‌که قارچ‌ها ماندگاری بالایی ندارند و معمولاً تنها ۲ تا ۳ روز پس از برداشت قابل نگهداری هستند، بنابراین نیاز به فرآوری‌هایی نظیر استفاده از طعم‌دهنده جهت افزایش ماندگاری آن‌ها وجود دارد (Rahmah et al., 2020).

اسید آسپارتیک و اسید گلوتمیک اجزایی مشابه مونوسدیم گلوتمات (MSG) هستند که در قارچ یافت می‌شوند. از میان انواع قارچ‌ها، قارچ شیتاکه و قارچ صدفی سفید، به دلیل داشتن خواص طبیعی و طعم اومامی، به‌عنوان مواد اولیه‌ای مناسب برای تولید طعم‌دهنده‌های طبیعی در نظر گرفته می‌شوند و ضرری برای سلامت انسان ندارند (Wang et al., 2023; Rohmah et al., 2022).

قارچ‌ها سرشار از پروتئین، چربی، کربوهیدرات، ویتامین‌ها، مواد معدنی، فیبر و به‌ویژه اسیدهای آمینه هستند که در میان آن‌ها، اسید گلوتمیک بیشترین سهم را در ایجاد طعم اومامی دارد. قارچ صدفی (*Pleurotus ostreatus*) دارای محتوای ۳/۵۳ گرم اسید گلوتمیک در هر ۱۰۰ گرم قارچ است و

درصد امگا ۶ و ۱۱/۹۶ درصد امگا ۹ است که علاوه بر طعم، خواص تغذیه‌ای قابل توجهی دارد (Botutihe, Nur & Rasyid, 2018).

ماهی کپور (*Osphronemus gouramy*) نوعی ماهی آب شیرین بومی اندونزی است که به دلیل طعم مطلوب و ارزش غذایی بالا، طرفداران زیادی دارد (Pio et al., 2023). گوشت این ماهی خوش طعم است و نقش مهمی در رشد و تأمین انرژی بدن ایفا می‌کند (Nugroho et al., 2014). در بررسی محتوای اسیدهای آمینه ضروری این گونه، لوسین، لیزین، ایزولوسین، والین، ترئونین، فنیل‌آلانین، متیونین و هیستیدین از بیشترین تا کمترین مقدار شناسایی شده‌اند (Siahaya, 2020).

تغییرات عطر و طعم غذایی با مرغ

یکی از منابع مهم طعم‌دهنده‌های گوشتی، گوشت مرغ است؛ زیرا می‌تواند به بهبود طعم و عطر غذا کمک کند. چاشنی مرغ با رنگ زرد کم‌رنگ، به دلیل داشتن طعم طبیعی مرغ و دارا بودن طعم اومامی، یکی از محبوب‌ترین انواع ادویه‌هاست که به‌عنوان تقویت‌کننده طعم به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد (Zheng et al., 2023; Tian et al., 2018). مرغ به‌عنوان منبعی ارزان‌قیمت و در دسترس از پروتئین، دارای ترکیب متعادلی از اسیدهای آمینه ضروری (EAAs) به‌ویژه لیزین بالا است که برای تغذیه انسان اهمیت زیادی دارد (Kim et al., 2013; Zotte et al., 2019).

اسیدهای آمینه از طریق واکنش میلارد می‌توانند در ایجاد طعم نقش مؤثری ایفا کنند (Zotte et al., 2020). اسیدهای آمینه آزاد یکی از عوامل اصلی ایجاد طعم در گوشت هستند و می‌توانند طعم‌هایی نظیر ترش، شیرین، تلخ و شور ایجاد کنند، برای مثال، مونوسدیم ال-گلوتامات (MSG) یکی از شناخته‌شده‌ترین طعم‌دهنده‌ها با منشاء اسید

اسیدهای آمینه موجود در آن، به‌راحتی در دستگاه گوارش هضم و جذب می‌شود (Lumamuly, Hattu & Unwakoly, 2019). علاوه بر این، ماهی منبع خوبی از چربی، اسیدهای چرب ضروری، ویتامین‌ها و مواد معدنی محسوب می‌شود (Tamaya, Darmanto & Anggo, 2020). اسید گلوتامیک، یکی از اسیدهای آمینه اصلی در ماهی است که به‌صورت گسترده در بخش‌های مختلف بدن ماهی یافت می‌شود و نقش کلیدی در ایجاد طعم اومامی در محصولات شیلاتی دارد (F, J., 2021; Aspomo & Eijnsink, 2005).

ماهی روآ (*Hemiramphus brasiliensis*) یکی از گونه‌های باارزش اقتصادی است که به دلیل عطر و طعم خاص، مورد توجه قرار گرفته است (Dotulong, Patty & Suwetja, 2018). این ماهی هنوز هم به روش‌های سنتی مانند دودی‌کردن با چوب فرآوری می‌شود (Putra Lamuka et al., 2023). فرآیند دودی‌کردن از طریق سوختن چوب، ترکیبات فراری را تولید می‌کند که به ماهی عطر و طعم منحصربه‌فردی می‌بخشند. در ترکیبات حاصل از دود چوب، اجزایی مانند فنول‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، اسیدهای آلی، هیدروکربن‌ها، ترکیبات کربونیل‌دار، الکل‌ها، اسیدهای نیتروژن و سایر ترکیبات فعال وجود دارد که به سطح ماهی می‌چسبند و درون بافت آن نفوذ می‌کنند (Bower et al., 2009; Isamu, Hari & Yuwono, 2012).

طعم ماهی دودی‌شده، نه‌تنها تحت تأثیر ترکیبات فرار حاصل از دود چوب است، بلکه ترکیبات غیرفرار مانند اسیدهای آمینه آزاد به‌ویژه اسید گلوتامیک نیز در آن نقش مهمی دارند و موجب ایجاد طعم اومامی و بهبود حس مزه می‌شوند. این ویژگی‌ها، امکان استفاده از ماهی دودی را به‌عنوان یک چاشنی طعم‌دهنده فوری فراهم می‌کنند. ماهی روآ همچنین حاوی ۲۷/۰ درصد اسیدهای چرب امگا ۳، ۱/۴۵

- Karakteristik Asam Amino Bubuk Penyedap Rasa Ikan Biang (*Ilisha elongata*),” Berkala Perikanan Terubuk, 51, 1 (2023)
- A. M. Ghassani, R. Agustini, “Formulation of Flavor Enhancer from Shiitake Mushroom (*Lentinula edodes*) with the Addition of Mackerel Fish (*Scomberomorus commerson*) and Dregs Tofu Hydrolysates,” (2022)
 - A. Putra Lamuka, R. Widya Putri, R. C. Djibu, E. Gogou, S. S. Ahmad, and F. Suma, “Proximate Test Analysis of Smoked Roa (*Hemirhamphus* Sp) Fish Sold in Gorontalo Central Market.”
 - A. R. Zheng, C. K. Wei, D. H. Liu, K. Thakur, J. G. Zhang, Z. J. Wei, “GC-MS and GC×GC-ToF-MS analysis of roasted / broth flavors produced by Maillard reaction system of cysteine-xylose-glutamate,” *Curr Res Food Sci*, 6 (2023)
 - A. S. Thariq, F. Swatawati, and T. Surti, “The Effect of Different Concentration of Salt to The Content of Glutamic Acid Savoring Flavor (Umami) of Mackerel Fermented Fish (*Rastrelliger neglectus*),” *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3, 3 (2014)
 - C. Gadizza, R. Retno, L. Mahmudah, “Principles of halal food additives: flavoring alternatives for the halal food industry,” 2, 2 (2022)
 - C. J. Zhao, A. Schieber, M. G. Gänzle, “Formation of taste-active amino acids, amino acid derivatives and peptides in food fermentations – A review,” *Food Research International*, 89 (2016)
 - C. K. Bower, K. A. Hietala, A. C. M. Oliveira, T. H. Wu, “Stabilizing oils from smoked pink salmon (*oncorhynchus gorbuscha*),” *J Food Sci*, 74, 3 (2009)
- آمینه است (Yin et al., 2023). اسید گلوتامیک (Glu) و اسید آسپارتیک (ASP) ترکیبی از طعم ترش و MSG مانند هستند. سرین، گلیسین، آلانین، باعث ایجاد طعم شیرین می‌شوند و هیستیدین، والین و آرژنین طعمی تلخ دارند (Yin et al., 2023; Zhao,). (Schieber & Gänzle, 2016).

نتیجه گیری

مطالعات مختلف نشان می‌دهند که مواد اولیه طبیعی مانند قارچ صدفی سفید، قارچ شیتاکه، ماهی روآ، ماهی گورامی و گوشت مرغ، به عنوان منابع ارزشمند طعم‌دهنده‌های طبیعی عمل می‌کنند. این مواد، غنی از پروتئین، اسیدهای آمینه آزاد، ترکیبات نوکلئوتیدی و سایر اجزای طعم‌دهنده طبیعی هستند که در ایجاد طعم اومامی و ارتقاء کیفیت حسی غذا نقش دارند. استفاده از این مواد در تولید ادویه‌های طعم‌دهنده طبیعی، نه تنها باعث بهبود طعم غذا می‌شود، بلکه عمر مفید مواد اولیه را نیز افزایش می‌دهد.

منابع

- A. D. Rahmi, H. A. Dien, J. T. Kaparang, “Microbiological and Chemical Quality of Pasta Products (Intermediate Products) Natural Flavors Stored at Room Temperature and Cold Temperatures,” *Journal of Fishery Product Technology Media*, 6, 2 (2018)
- A. D. Zotte, E. Gleeson, D. Franco, M. Cullere, J. M. Lorenzo, “Proximate composition, amino acid profile, and oxidative stability of slow-growing indigenous chickens compared with commercial broiler chickens,” *Foods*, 9, 5 (2020)
- A. Dalle Zotte, G. Tasoniero, G. Baldan, M. Cullere, “Meat quality of male and female Italian Padovana and Polverara slow-growing chicken breeds,” *Ital J Anim Sci*, 18, 1 (2019).
- A. Hidayati, Sumarto, Suparmi, “Proportion and Characteristics of Amino Acids Flavoring Powder for Biang Fish (*Ilisha elongata*) Proporsi dan



برای مشاهده سایر منابع اسکن کنید.

Food Exposure to Benzene and Methods of Prevention

Fatemeh Emami khah^{1*}, Javad Hesari²

1- PhD Student in Food Technology, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

2- Professor, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

* Corresponding author: fatemehemamikhah78@yahoo.com

Abstract

Benzene is a volatile organic compound and carcinogen that can enter the human food chain through various industrial and environmental processes. The main sources of benzene contamination of food include plastic packaging, thermal processes, smoke from fossil fuels, and air pollution during cultivation and transportation. Long-term exposure to benzene can lead to diseases such as leukemia, nervous system disorders, and negative effects on the immune system. The use of safe packaging, reducing the use of preservatives containing benzene, optimizing thermal processes, and controlling air quality in the food supply chain are among the suggested strategies to reduce the risks posed by this chemical pollutant. This article examines the mechanisms of benzene contamination of food, the factors affecting the level of this contamination, and effective strategies for reducing and preventing it.

Keywords

Aromatic compounds; benzene; carcinogenicity; food contamination; food safety; sodium benzoate.

قرار گرفتن مواد غذایی در معرض بنزن و روش‌های پیشگیری از آن

فاطمه امامی خواه^{۱*}، جواد حصاری^۲

۱- دانشجوی دکتری فناوری مواد غذایی، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز،

تبریز، ایران

۲- استاد گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

* نویسنده مسئول: fatemehemamikhah78@yahoo.com

چکیده

بنزن یکی از ترکیبات آلی فرار و سرطان‌زا است که می‌تواند از طریق فرایندهای مختلف صنعتی و محیطی وارد زنجیره غذایی انسان شود. منابع اصلی آلودگی مواد غذایی به بنزن شامل بسته‌بندی‌های پلاستیکی، فرآیندهای حرارتی، دود ناشی از سوخت‌های فسیلی، و آلودگی هوا در مراحل کشت و حمل‌ونقل است. مواجهه طولانی‌مدت با بنزن می‌تواند منجر به بیماری‌هایی از جمله سرطان خون، اختلالات سیستم عصبی و تضعیف سیستم ایمنی شود. استفاده از بسته‌بندی‌های ایمن، کاهش مصرف مواد نگهدارنده حاوی بنزن، بهینه‌سازی فرایندهای حرارتی و کنترل کیفیت هوا در زنجیره تأمین غذایی، از جمله راهکارهای پیشنهادی برای کاهش خطرات ناشی از این آلاینده شیمیایی هستند. این مقاله به بررسی مکانیسم‌های آلودگی مواد غذایی به بنزن، عوامل موثر بر میزان آلودگی و همچنین راهکارهای مؤثر برای کاهش و پیشگیری از آن می‌پردازد.

کلمات کلیدی

آلودگی غذایی؛ ایمنی غذایی؛ بنزن؛ بنزوات سدیم؛ ترکیبات آروماتیک؛ سرطان‌زایی.

مقدمه

در سال‌های اخیر، با افزایش آگاهی عمومی نسبت به سلامت مواد غذایی، توجه به آلاینده‌های شیمیایی از جمله بنزن نیز افزایش یافته است. بنزن یک ترکیب آلی با فرمول C_6H_6 و دارای ساختار حلقوی شش‌کربنی است که هر اتم کربن در آن به یک اتم هیدروژن متصل می‌شود (Jang et al., 2019). این ترکیب بی‌رنگ یا مایل به زرد در دمای اتاق به راحتی تبخیر می‌شود و از جمله مواد آروماتیک فرار و بسیار پرکاربرد در صنایعی مانند پتروشیمی، رنگ‌سازی، پلاستیک‌سازی و داروسازی است. اثرات جهش‌زایی و سرطان‌زایی بنزن به عنوان یک آلاینده شیمیایی خطرناک برای سال‌ها ثبت و گزارش شده است. مواجهه شغلی حاد با این ماده می‌تواند منجر به اختلالات عصبی، از جمله سردرد، سرگیجه، خواب‌آلودگی، و حتی بیماری‌هایی مانند آلزایمر و پارکینسون شود. مواجهه مزمن با بنزن نیز ممکن است به کاهش گلبول‌های سفید، کم‌خونی، اختلالات مغز

دقیق‌تر و بازنگری در فرمولاسیون برخی محصولات غذایی شد.

مطالعات انجام‌شده در کشورهای اروپایی و آسیایی نیز حضور مقادیر قابل‌توجهی از بنزن را در مواد غذایی فرآوری‌شده، نوشیدنی‌های گازدار، و برخی محصولات گوشتی دودی گزارش کرده‌اند. برای نمونه، پژوهشی در آلمان نشان داد که برخی نوشیدنی‌های مخصوص کودکان حاوی غلظت‌هایی از بنزن بودند که در مواردی از حد مجاز فراتر می‌رفتند. در مطالعه‌ای دیگر در کره جنوبی، منابع بنزن در محصولات دریایی مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد فرآیندهای مانند دودی‌کردن، حرارت‌دهی شدید، و استفاده از بسته‌بندی‌های خاص می‌توانند به افزایش سطح بنزن منجر شوند (Kim et al., 2019). در ایران نیز مطالعاتی پراکنده در زمینه‌ی ترکیبات آروماتیک موجود در مواد غذایی صورت گرفته است، با این حال، هنوز تحقیقات جامع، هدفمند و سیستماتیکی در این حوزه محدود است. با توجه به نتایج حاصل از مطالعات بین‌المللی، لزوم شناسایی منابع تولید بنزن، تعیین نقاط بحرانی در زنجیره تأمین غذا، و تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی برای کنترل این آلاینده، بیش از پیش احساس می‌شود.

یافته‌ها

برای محافظت از مواد غذایی در برابر عوامل بیماری‌زا، از نگهدارنده‌هایی مانند بنزوات سدیم استفاده می‌شود. با این حال، بنزوات می‌تواند در حضور اسید اسکوربیک دکربوکسیله شده و به بنزن تبدیل شود (Loch et al., 2016). این واکنش همچنین ممکن است در حضور رادیکال‌های هیدروکسیل، تشدید شود. افزایش تولید این رادیکال‌ها در شرایط اسیدی (pH پایین) و در

استخوان و در نهایت بروز سرطان خون بینجامد. همچنین آسیب به کبد و کلیه از دیگر پیامدهای قرار گرفتن در معرض این ماده است (Heshmati et al., 2018; Piper, 2018).

آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان، بنزن را در گروه ۱ مواد سرطان‌زای انسانی طبقه‌بندی کرده است (Sharma et al., 2020). انسان عمدتاً از طریق استنشاق دود سیگار، آگزوز خودروها و گازهای صنعتی در معرض بنزن قرار می‌گیرد، اما یکی از مسیرهای مهم دیگر، مصرف مواد غذایی آلوده به بنزن است. این آلودگی می‌تواند ناشی از نفوذ بنزن از مواد بسته‌بندی، شرایط فرآوری مواد غذایی یا افزودنی‌های خاص در طول پخت‌وپز باشد (Heshmati et al., 2018; Jang et al., 2019). اگرچه محدودیت رسمی برای میزان مجاز بنزن در غذاها یا نوشیدنی‌ها تعریف نشده، اما سطح قابل قبول آن در آب آشامیدنی (10^{-1} میکروگرم در لیتر) به‌عنوان مبنایی برای ارزیابی مخاطرات موجود در محصولات غذایی نیز در نظر گرفته شده است (Kharat et al., 2016).

پیشینه تحقیق و مطالعات قبلی درباره بنزن در مواد غذایی

در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی حضور بنزن در مواد غذایی و عوامل مؤثر بر تشکیل آن پرداخته‌اند. بنزن، به‌عنوان ترکیبی سرطان‌زا می‌تواند از طریق فرآیندهای صنعتی، شرایط نامناسب نگهداری و بسته‌بندی نادرست، وارد زنجیره غذایی شده یا در آن تشکیل شود. مطالعه‌ای توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) در سال ۲۰۰۷ نشان داد که برخی نوشیدنی‌های حاوی اسید بنزوئیک و ویتامین C (اسید اسکوربیک) در شرایط خاص قادر به تولید بنزن هستند. این یافته موجب اعمال نظارت‌های

بنزن می‌تواند در طیف وسیعی از محصولات غذایی تشکیل شود. نوشیدنی‌های مبتنی بر آب مرکبات معمولاً بیش از سایر نوشیدنی‌ها در معرض آلودگی با بنزن قرار دارند. در مطالعه‌ای مشخص شد که میزان بنزن در برخی از نوشیدنی‌های مرکباتی، بیشتر از حد مجاز تعیین شده برای آب آشامیدنی در مقررات اتحادیه اروپا بود (Bonaccorsi et al., 2012). آب هویج نیز به دلیل نیاز به حرارت‌دهی بالا برای کنترل آلودگی میکروبی، مستعد تشکیل بنزن است. گرمای زیاد یکی از مکانیزم‌های کلیدی در تشکیل این ترکیب در نوشیدنی‌های گیاهی محسوب می‌شود (Lachenmeier et al., 2008).

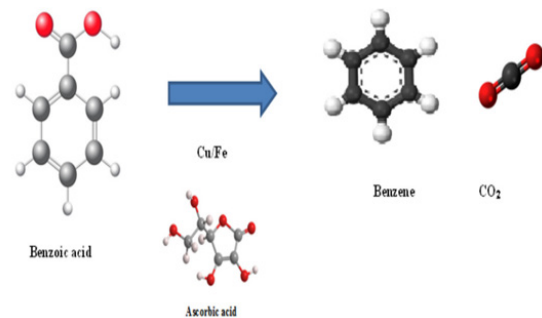
برخی ترکیبات طبیعی مانند بتاکاروتن و فنیل آلانین، که در آب هویج یافت می‌شوند، در طول فرآیند حرارت‌دهی می‌توانند به بنزن تبدیل شوند. همچنین بنزآلدئید، که یک افزودنی طعم‌دهنده طبیعی در نوشیدنی‌های با طعم گیلاس است، در حضور گرما و نور فرابنفش می‌تواند پیش‌ساز بنزن باشد (Kim et al., 2019). مطالعات گذشته نشان داده‌اند که نوشیدنی‌های غیرالکلی حاوی بالاترین غلظت بنزن در میان سایر محصولات غذایی مانند پنیر، تخم‌مرغ، مشروبات الکلی، ماهی و میوه‌ها هستند. این امر به دلیل حضور همزمان اسید اسکوربیک و بنزوات سدیم در این نوشیدنی‌ها است (Salviano Dos Santos et al., 2015). همچنین بنزن در محصولات متنوعی مانند نوشابه‌های گازدار، آبمیوه‌ها، ترشیجات، آب‌لیمو، سس مایونز و سس سالاد نیز شناسایی شده است. البته در اغلب این موارد، میزان بنزن کمتر از حد مجاز بوده است.

در یک مطالعه، میانگین غلظت بنزن در نوشابه‌های گازدار با طعم کولا، پرتقال و لیموناد به ترتیب ۲/۱۱، ۴/۲۰ و ۴/۲۵ میکروگرم بر لیتر

حضور فلزات واسطه‌ای مانند یون‌های مس و آهن بیشتر رخ می‌دهد (Medeiros Vinci et al., 2019; Kim et al., 2011) [مطابق شکل ۱].

علاوه بر این، برخی از ترکیبات طبیعی یا افزودنی‌های طعم‌دهنده در مواد غذایی نیز می‌توانند پیش‌ساز بنزن باشند. برای نمونه، بتاکاروتن و فنیل آلانین -از اجزای اصلی آب هویج- در شرایط حرارتی ممکن است به تولید بنزن منجر شوند. همچنین، بنزآلدئید که به‌عنوان طعم‌دهنده در برخی نوشیدنی‌ها استفاده می‌شود، در حضور اسید اسکوربیک می‌تواند به بنزن تبدیل شود (Frank et al., 2019).

عوامل محیطی مانند دمای بالا و تابش اشعه فرابنفش نیز می‌توانند شرایط تشکیل بنزن در نوشیدنی‌ها را تسهیل کنند. در یک مطالعه اخیر، همبستگی مثبت و معناداری بین غلظت بنزن، میزان بنزوات سدیم و اسید اسکوربیک گزارش شده است (Heshmati et al., 2018).



شکل ۱- واکنش بنزوات با اسید اسکوربیک (ویتامین C) و تشکیل بنزن

منابع و سطوح بنزن در محصولات غذایی

دما و مدت زمان نگهداری محصول نقش مهمی در افزایش تشکیل بنزن دارند. به‌عنوان مثال، در یک مطالعه گزارش شد که میزان بنزن در نوشابه لیمویی پس از ۱۲۰ روز نگهداری، تا ۲۱۰ درصد افزایش یافته است (Garavaglia et al., 2019).

نانوگرم بر گرم بنزن گزارش شده است (McNeal et al., 2022). محتوای بنزن در ماهی دودی از ۱/۸۳ تا ۷۶/۲۱ میکروگرم بر کیلوگرم، و در کنسرو ماهی تا ۲۰/۸۱ میکروگرم بر کیلوگرم متغییر بوده است. در مقابل، در ماهی خام، این میزان به طور میانگین ۰/۵۲ میکروگرم بر کیلوگرم برای گونه‌های غیرچرب و ۳/۱۵ میکروگرم بر کیلوگرم برای گونه‌های چرب گزارش شده است، که نشان‌دهنده نقش فرآیندهایی مانند دوددهی و کنسرو کردن در افزایش بنزن می‌باشد (Medeiros et al., 2012).

همچنین، آب مصرفی به‌عنوان ماده اولیه یا شستشو نیز ممکن است منبع بنزن باشد. طبق مقررات اتحادیه اروپا (EC, 2020) میزان مجاز بنزن در آب آشامیدنی، ۱ میکروگرم بر لیتر تعیین شده است. به‌علاوه، بنزن موجود در ماهی می‌تواند ناشی از آلودگی زیست‌محیطی در منابع دریایی باشد. در مطالعه‌ای، در فرآورده‌های فرعی گوشت دام، به دلیل آلودگی محیطی، غلظتی معادل ۱۸ ppb بنزن گزارش شده است (Salviano Dos Santos et al., 2015).

مطالعات نشان داده‌اند که محصولات غذایی می‌توانند از طریق بسته‌بندی به بنزن آلوده شوند. برای مثال، بسته‌بندی‌های غذایی بر پایه پلی پروپیلن یکی از منابع بالقوه آلودگی به بنزن شناسایی شده‌اند (Aldwihi et al., 2021). در برخی موارد، ترکیب ۴۲۶ppb در این نوع بسته‌بندی‌ها شناسایی شده است. همچنین، در مطالعه‌ای که بر روی نوشیدنی‌هایی با انواع بسته‌بندی‌های مختلف انجام شد، مشخص گردید که نوع بسته‌بندی بر میزان بنزن تأثیرگذار است. یکی دیگر از منابع احتمالی آلودگی، موم‌های پارافینی هستند که برای پوشش برخی از مواد غذایی استفاده می‌شوند. در

گزارش شد که کمتر از حد مجاز تعیین شده برای آب بود (Heshmati et al., 2018). همچنین، در آرمیوه‌های پرتقال، هلو، آناناس و انبه، میانگین غلظت بنزن به ترتیب ۶/۹۷، ۳/۸۶، ۸/۹۷ و ۰/۸۹ میکروگرم بر لیتر گزارش شد. با وجود ممنوعیت استفاده از بنزوات سدیم در آرمیوه‌ها در ایران، در برخی نمونه‌ها مقادیری بین ۱۴/۷۰ تا ۶۴/۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بنزوات شناسایی شد. علاوه بر این، همبستگی مثبت و معناداری بین بنزن و بنزوات سدیم (ضریب ۰/۶۸۲) و بین بنزن و اسید آسکوربیک (ضریب ۰/۵۰۳) مشاهده شد (Heshmati et al., 2018).

بررسی‌ها نشان داده‌اند که برخی ترشی‌ها، به‌ویژه ترشی لیمو، حاوی مقادیر بنزن بالاتر از حد مجاز سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده (USEPA) هستند، هرچند این مقادیر همچنان زیر حد مجاز سازمان جهانی بهداشت (WHO) قرار داشتند. در برخی کشورها، استفاده از بنزوات سدیم در ترشیجات برای افزایش ماندگاری متداول بوده است، اما طبق استاندارد ملی (ISIRI, ۲۰۱۶) استفاده از این نگهدارنده در تولید ترشی‌ها ممنوع شده است.

در آلیمو نیز، با وجود طبیعی بنزوات و ویتامین C، رابطه مستقیمی با غلظت بنزن مشاهده نشد. همچنین در محصولات سس مایونز و سس سالاد، با وجود مقادیر بالای بنزوات سدیم، غلظت بنزن پایین و ارتباط معناداری بین این ترکیبات مشاهده نشد. به‌طور میانگین، غلظت بنزن در این محصولات به ترتیب ۱/۳۸ و ۱/۴۷ میکروگرم بر لیتر بود.

محصولات دودی و کنسرو شده نیز از دیگر منابع بنزن در رژیم غذایی محسوب می‌شوند. به‌عنوان نمونه، در برخی محصولات دودی مایع، غلظت ۱۲۱

داشته باشد، توجه شود. بنزوات‌ها و سوربات‌ها به‌عنوان افزودنی‌های تأیید شده و مؤثر برای حفظ ایمنی میکروبی مواد غذایی و مکمل‌ها استفاده می‌شوند. با این حال، مطالعات مختلف اثرات سیتوتوکسیک، ژنوتوکسیک و جهش‌زایی این ترکیبات را نشان داده‌اند و گزارش‌هایی از عوارضی مانند کبیر، آسم، واکنش‌های شبه‌آلرژیک و بیش‌فعالی در کودکان وجود دارد (Piper et al., 2017; Shin et al., 2017; Chaleshtori et al., 2018; Dehghan et al., 2018).

نتایج یک بررسی نشان داد که غلظت اسید بنزوئیک در برخی مکمل‌ها از ۵۹۹ تا ۹۲۵۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم و غلظت اسید سوربیک از ۱۸۵ تا ۱۶۵۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم متغیر بود. در این میان، ۵/۳ درصد از نمونه‌ها از میزان مجاز مصرف روزانه (ADI) اسید بنزوئیک را که معادل ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است، فراتر رفته بودند. هیچ یک از نمونه‌ها از ADI اسید سوربیک فراتر نرفتند. بنزن نیز در ۴۱/۲ درصد از مکمل‌های حاوی بنزوات (۱۴ نمونه از ۳۴) شناسایی شد. غلظت بنزن بین ۰/۹ تا ۵۱/۷ میکروگرم بر کیلوگرم متغیر بود (میانگین: ۵/۹ میکروگرم بر کیلوگرم). حضور همزمان بنزوات، ویتامین C (اسید اسکوربیک)، یون‌های فلزی مانند مس و آهن، شرایط اسیدی و گرما منجر به تشکیل بنزن می‌شود. اگرچه سطح بنزن در این مکمل‌ها کمتر از حد مجاز تعیین شده بود، اما وجود آن در محصولاتی که ممکن است کودکان مصرف کنند، لزوم تدوین دستورالعمل‌های خاص و نظارت دقیق‌تر را نشان می‌دهد (Hamulka et al., 2021).

توصیه‌ها برای کاهش آلودگی به بنزن

برای پیشگیری از تشکیل بنزن در مواد غذایی و

این موم‌ها، غلظت بنزن بین ۱۶ تا ۷۳ ppb گزارش شده است. همچنین بنزن در برخی نوشابه‌های عرضه‌شده در بازار بلژیک شناسایی شده است که منشأ آن احتمالاً بسته‌بندی نامناسب این محصولات بوده است (Van Poucke et al., 2008). در صنعت استخراج روغن‌های خوراکی نیز، از حلال‌هایی مانند هگزان و در برخی موارد حتی بنزن استفاده می‌شود. در مطالعه‌ای، مقادیر کمی از بنزن در روغن زیتون مشاهده شده است (Ligor and Buszewski, 2008).

ارزیابی خطر بنزن در مکمل‌های گیاهی

در سال‌های اخیر به‌ویژه در دوران همه‌گیری کووید-۱۹، استفاده از مکمل‌های غذایی گیاهی در سراسر جهان، از جمله صربستان، روند صعودی داشته است (Jovičić-Bata et al., 2021; Aldwihi et al., 2021; Hamulka et al., 2021). این محصولات بدون نیاز به نسخه، از طریق داروخانه‌ها، فروشگاه‌های مواد غذایی بهداشتی و حتی فروش اینترنتی در دسترس مصرف‌کنندگان قرار دارند. مکمل‌های غذایی اغلب با ادعاهایی مانند تقویت سیستم ایمنی، بهبود فرآیندهای فیزیولوژیکی و پیشگیری از بیماری‌ها عرضه می‌شوند. با این حال، بسیاری از مصرف‌کنندگان نسبت به ترکیبات تشکیل‌دهنده آن‌ها، از جمله افزودنی‌های شیمیایی و آلاینده‌های احتمالی، آگاهی کافی ندارند. با توجه به رشد چشمگیر بازار مکمل‌های گیاهی، بررسی پتانسیل این محصولات به‌عنوان منبع تماس با بنزوات‌ها و سوربات‌ها (که به‌عنوان نگهدارنده به محصولات مایع افزوده می‌شوند) اهمیت دارد. همچنین باید به تشکیل احتمالی بنزن از واکنش میان این نگهدارنده‌ها با اسید آسکوربیک که ممکن است به‌طور طبیعی در ترکیبات گیاهی وجود

تبدیل بنزآلدئید به بنزن است، واکنشی که در شرایط نوری و حرارتی رخ می‌دهد. بنابراین، نگهداری در تاریکی برای کنترل این واکنش ضروری است. همچنین، استفاده از بسته‌بندی‌هایی که مانع از عبور نور می‌شوند، باعث کاهش تشکیل بنزن می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که نوشیدنی‌های بسته‌بندی‌شده در ظروف شیشه‌ای حاوی مقادیر کمتری بنزن هستند (Frank et al., 2019).

از دیگر راهکارهای پیشنهادی برای کاهش بنزن، استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها است. برای مثال، Kharat و همکاران در سال ۲۰۱۶ گزارش دادند که افزودن آنتی‌اکسیدان‌ها به نمونه‌های ترشی، میزان بنزن را به‌طور قابل توجهی کاهش داد. آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند پلی‌فنول‌ها در فرآیند تخمیر سبزیجات نیز باعث کاهش بنزوات سدیم می‌شوند. این ترکیبات با از بین بردن فلزات واسطه یا گونه‌های رادیکال آزاد، و همچنین با اهدای اتم هیدروژن برای تثبیت گونه‌های فعال، از تشکیل بنزن جلوگیری می‌کنند (Salviano Dos Santos et al., 2015).

علاوه بر این، استفاده از شلاتورهایی مانند اتیلن‌دی‌آمین‌تترااستیک اسید (EDTA)، دی‌اتیلن‌تری‌آمین‌پنتااستات و محلول اتانول به میزان زیادی بنزن را کاهش یا از تشکیل بنزن جلوگیری می‌کنند. در واقع، شلاتورها با جذب فلزات کمیاب مانند مس و آهن که واکنش اسید اسکوربیک و اسیدهای بنزوئیک را کاتالیز می‌کنند، می‌توانند به کاهش تشکیل بنزن کمک کنند (Salviano Dos Santos et al., 2015).

مکمل‌ها، اقدامات زیر توصیه می‌شود:

- فرمولاسیون مجدد محصولات برای حذف یا کاهش بنزوات‌ها
 - جایگزینی نگهدارنده‌ها با ترکیبات ضد میکروبی‌ایمن‌تر مانند نایسین و ناتامایسین
 - عدم استفاده از بنزوات‌ها در حضور ویتامین C
 - بهبود شرایط نگهداری شامل محافظت از محصول در برابر نور و گرما
 - استفاده از بسته‌بندی‌های ایمن‌تر که مانع انتقال ترکیباتی مانند بنزن شوند (Hamulka et al., 2021; Frank et al., 2019).
- مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از ترکیبات ضد میکروبی جایگزین به‌ویژه نایسین و ناتامایسین، می‌تواند به کاهش تشکیل بنزن در نوشیدنی‌ها کمک کند. نتایج حاصل از تحقیق Garavaglia و همکاران در سال ۲۰۱۹ نشان داد غلظت‌های پایین‌تری از بنزن در نوشیدنی‌هایی مشاهده شد که حاوی این ترکیبات بودند. این یافته نشان می‌دهد که نایسین و ناتامایسین می‌توانند جایگزین‌های مناسبی برای اسیدهای بنزوئیک باشند و در عین حال کیفیت حسی و میکروبی محصول را در طول مدت ماندگاری حفظ کنند. در مطالعه‌ای دیگر توسط Frank و همکاران در سال ۲۰۱۹، مشخص شد که نوشیدنی‌های بدون قند، بنزن بیشتری نسبت به نوشیدنی‌های شیرین‌شده دارند. این موضوع نشان می‌دهد که قند می‌تواند از تشکیل بنزن جلوگیری کند. همچنین تحقیقات Salviano Dos Santos و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان داده است که افزایش غلظت قندهایی مانند ساکارز، گلوکز و فروکتوز به کاهش تشکیل بنزن در مواد غذایی کمک می‌کند. یکی از مکانیسم‌های تشکیل بنزن در مواد غذایی،

Assessment of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in some products in Kashan, Iran with estimation of human health risk. *Food Chem Toxicol.* 120:634–638. doi: 10.1016/j.fct.2018.08.010.

5. Dehghan P, Mohammadi A, Mohammadzadeh-Aghdash H, Dolatabadi JEN. 2018. Pharmacokinetic and toxicological aspects of potassium sorbate food additive and its constituents. *Trends Food Sci Technol.* 80:123–130. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.012.
6. Fallah, A. A., Esmaili-Sari, A., Sari, M., & Taheri, M. (2018). Occurrence and risk assessment of benzene in food and beverage samples from Iran. *Food and Chemical Toxicology*, 118, 723–729. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.05.007>.
7. FDA (2006), Summary of an Investigation of the Reliability of Benzene Results from the Total Diet Study, Judith Kidwell, CFSAN/ Office of Food Additive Safety.
8. FDA (2007): U.S. Food and Drug Administration. (2007). Questions and answers on the occurrence of benzene in soft drinks and other beverages.
9. Frank, S., Hofmann, T. and Schieberle, P. (2019), “Quantitation of benzene in flavourings and liquid foods containing added cherry-type flavour by a careful work-up procedure followed by a stable isotope dilution assay”, *European Food Research and Technology*, Vol. 245 No. 8, pp. 1605-1610, doi: 10.1007/s00217-019-03267-3.



برای مشاهده سایر منابع اسکن کنید.

نتیجه‌گیری

بنزن یکی از خطرناک‌ترین ترکیبات شیمیایی موجود در محیط زیست است که می‌تواند از طریق منابع مختلف وارد زنجیره غذایی انسان شود. قرار گرفتن در معرض این ماده با خطرانی چون بروز سرطان‌ها، اختلالات خونی و آسیب‌های کبدی همراه است. همان‌طور که بررسی شد، منابع ایجاد بنزن در مواد غذایی شامل آلودگی‌های زیست‌محیطی، فرآیندهای صنعتی، بسته‌بندی‌های نامناسب و واکنش‌های شیمیایی است. عوامل متعددی از جمله اسید اسکوربیک، اسید بنزوئیک، بنزوات سدیم، فلزات واسطه مانند مس و آهن، اشعه ماوراء بنفش و گرما می‌توانند موجب افزایش تشکیل بنزن شوند. در مقابل، راهکارهایی نظیر استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها، ترکیبات شلاته‌کننده مانند EDTA، مواد بسته‌بندی تیره، و قندهای ساده می‌توانند به‌طور مؤثری از تشکیل بنزن جلوگیری کرده و ایمنی غذایی را ارتقا دهند.

منابع

1. Aldwihi LA, Khan SI, Alamri FF, AlRuthia Y, Alqahtani F, Fantoukh OI, Assiri A, Almohammed OA. 2021. Patients' behavior regarding dietary herbal supplements before and during COVID-19 in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health.* 18(10):e5086. doi: 10.3390/ijerph18105086.
2. Bonaccorsi, G., Perico, A., Colzi, A., Bavazzano, P., Di Giusto, M., Lamberti, I., ... Lorini, C. (2012), “Benzene in soft drinks: a study in florence (Italy)”, *Igiene e Sanita Pubblica*, Vol. 68 No. 4, pp. 523-532.
3. Chang, P. C., & Ku, K. (1993). Studies on benzene formation in beverages. *Journal of Food and Drug Analysis*, 1(4), 9.
4. Chaleshtori FS, Arian A, Chaleshtori RS (2018).

معرفی کتاب

پایداری زیست‌محیطی در صنایع غذایی: چالش‌ها و راهکارها

در دنیای امروز، پایداری زیست‌محیطی به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جوامع علمی، صنعتی و سیاست‌گذاری تبدیل شده است. صنعت غذا، به عنوان یکی از بخش‌های حیاتی اقتصادی و اجتماعی، تأثیر قابل‌توجهی بر محیط‌زیست دارد. از مراحل اولیه تولید و کشاورزی تا فرآوری، بسته‌بندی و توزیع، این صنعت هم‌زمان با مصرف گسترده منابع طبیعی، حجم زیادی از آلاینده‌ها و پسماندها را نیز تولید می‌کند. از این رو، یافتن راهکارهای عملی و علمی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی این صنعت، ضرورتی انکارناپذیر به شمار می‌رود.

کتاب حاضر با عنوان «پایداری زیست‌محیطی در صنایع غذایی: چالش‌ها و راهکارها» تلاشی است برای بررسی چالش‌های اساسی این حوزه و ارائه راهکارهای نوین و مؤثر به منظور دستیابی به یک سیستم غذایی پایدار. در این اثر، جنبه‌های مختلف پایداری در صنعت غذا مورد تحلیل قرار گرفته‌اند؛ از شیوه‌های کشاورزی پایدار گرفته تا فناوری‌های نوین در فرآوری و بسته‌بندی مواد غذایی. همچنین، نقش سیاست‌های زیست‌محیطی، مدیریت منابع و تغییر رفتار مصرف‌کنندگان در ایجاد شکل‌گیری یک زنجیره تأمین غذایی سبز، مورد توجه قرار گرفته است.

در این کتاب، تلاش شده است تا با تکیه بر جدیدترین یافته‌های علمی و پژوهش‌های معتبر، دیدگاهی جامع از وضعیت کنونی صنعت غذا و تأثیرات آن بر محیط‌زیست ارائه شود. افزون بر تحلیل چالش‌های موجود، به نوآوری‌ها و راهکارهای مؤثری نیز پرداخته شده است که می‌توانند در کاهش آلودگی، بهینه‌سازی مصرف منابع و تولید محصولات سالم و پایدار نقش کلیدی ایفا کنند.

امید است این کتاب مورد توجه پژوهشگران، متخصصان صنعت غذا، سیاست‌گذاران و تمامی علاقه‌مندان به مسائل زیست‌محیطی قرار گیرد و بتواند گامی مؤثر در جهت ارتقای آگاهی و بهبود عملکردهای زیست‌محیطی در صنعت غذا بردارد. از تمامی عزیزانی که در تدوین و نگارش این اثر همکاری داشته‌اند، صمیمانه سپاسگزاریم و امیدواریم که این مجموعه بتواند الهام‌بخش پژوهش‌ها و اقدامات آینده در زمینه پایداری زیست‌محیطی باشد.





شرکت دانش بنیان فرآوردانه فردوسه مشهد

فناور دانش بنیان صنعت خوراک دام کشور

پرتوی فرو سرخ برای افزایش بهره وری منابع خوراکی
و کاهش وابستگی به واردات

مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد

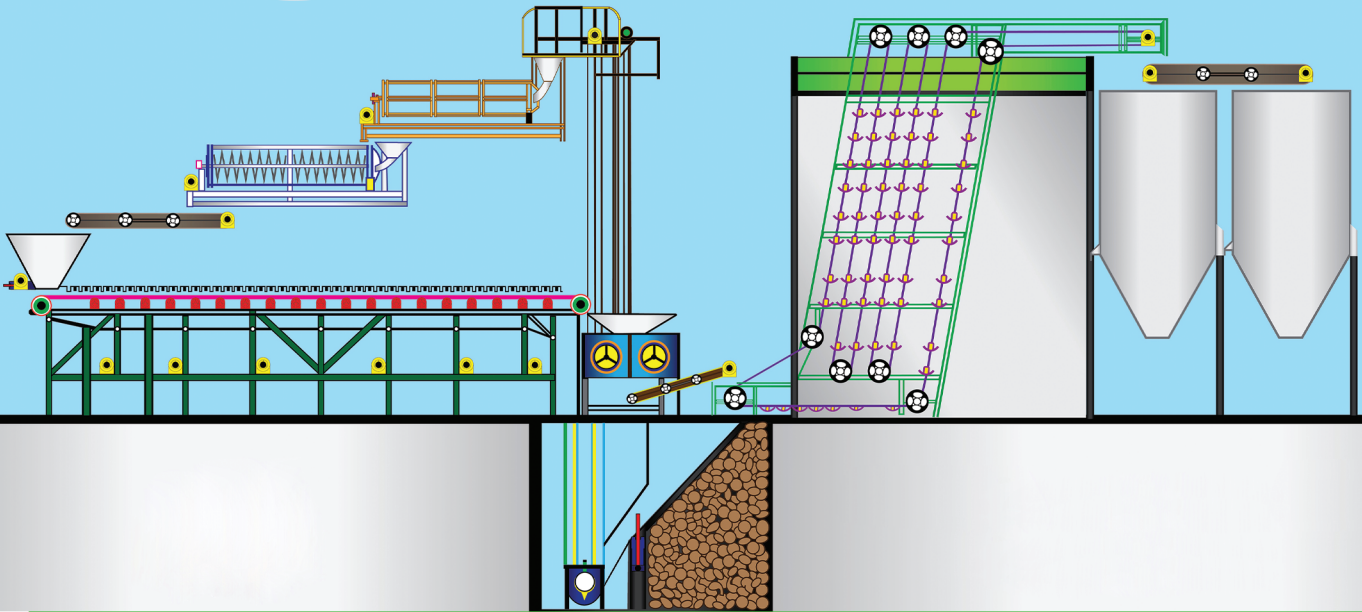
 www.faravardaneh.com





فناوری میکرونایزر فلیکر

ساخت شرکت دانش بنیان
فرآورده‌ها فردوسی مشهد
واحد فناور و دانش بنیان



دارای تاییدیه از مرکز مکانیزاسیون و صنایع کشاورزی
وزارت جهاد کشاورزی

کاربردهای گسترده میکرونیزاسیون

صنایع غذایی: نان • خوراک آماده و نیمه آماده • مغزهای خوراکی و دانه قهوه

فرآوری دانه‌های روغنی: کلزا • سویا • کتان

خوراک حیوانی: اسب • دام • طیور

مشهد، پارک علم و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد

دفتر مرکزی: ۰۵۱۳ ۸۷۶ ۵۰۰۱ • ۰۹۱۵ ۹۱۵ ۵۱۱۶

www.faravardaneh.com • fastcook.horse



نشریه ندا در قاب زمان

نگاهی به ده شماره پیشین



شماره سوم نشریه ندا



شماره دوم نشریه ندا



شماره اول نشریه ندا



شماره هشتم نشریه ندا



شماره پنجم نشریه ندا



شماره چهارم نشریه ندا



شماره نهم نشریه ندا



شماره هشتم نشریه



شماره هفتم نشریه ندا



- www.iafssau.ir
- t.me/IAFSSAU
- [instagram.com/iafssau](https://www.instagram.com/iafssau)
- Neda.iafssau1@gmail.com

برای کاوش در آرشیو نشریه، اسکن کنید



شماره دهم نشریه ندا