

زند

دو فصلنامه علمی دانشجویی • اتحادیه
انجمن‌های علمی دانشجویی علوم
دامی و صنایع غذایی کشور • سال
دوم • شماره سوم • بهار و تابستان ۱۴۰۰

طرح پرورش شترپرواری و داشتنی و فرآوری شیر شتر



تولید شیر سالم
رهیافت حضور متخصصان علوم دامی
در صنعت گاو شیری است



در این شماره بخوانید...

پیشگیری و کنترل ورم پستان در گاوهای شیری

صفحه ۵۱



چالش‌های صنعت غذا

صفحه ۸۸



اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران
شاپا چاپی (ISSN): ۲۷۸۳-۱۷۲۸

اعضای هیأت رئیسه اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران

اعضای شورای مرکزی

عرفان سیاح

عضو شورای مرکزی -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه فردوسی مشهد

نسترن قربانی

نائب دبیر اتحادیه
کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه محقق اردبیلی

اشکان غلامی

دبیر اتحادیه -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه تهران

اشکان قبادی

عضو شورای مرکزی -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه بوعلی سینا همدان

محمد فلاح

عضو شورای مرکزی -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه ملایر

سعید کورانی

عضو شورای مرکزی -
کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه کردستان

سعید طاهری کهن

عضو شورای مرکزی -
کارشناسی ارشد علوم دامی -
دانشگاه سمنان

بازرسان

عباس محمدی

بازرس - کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه شهید باهنر کرمان

کوثر رحمان زاده

بازرس - کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه بوعلی سینا همدان

دبیران مناطق

راضیه صدیقی

دبیر منطقه ۳ -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه شهرکرد

کیمیا کهربائی

دبیر منطقه ۲ - کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه فردوسی مشهد

علی اکبری

دبیر منطقه ۱ -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه گیلان

مونا سلامت

دبیر منطقه ۶ - کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

اشکان قبادی

دبیر منطقه ۵ -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه بوعلی سینا همدان

سارا نوروز زاده

دبیر منطقه ۴ - کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه شهید باهنر کرمان

تینا عالیقدری

دبیر منطقه ۷ - کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه محقق اردبیلی

اعضای نشریه

محمد فلاح

مدیرمسئول نشریه ندا -
کارشناسی مهندسی علوم دامی -
دانشگاه ملایر

مهدی عبادی

سر دبیر نشریه ندا -
کارشناسی ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه تبریز

شورای مشاوران

دکتر بهداد شکراللهی

عضو شورای مشاوران -
دکتری علوم و مهندسی صنایع غذایی -
مدرس دانشگاه

دکتر حسنا حاجاتی

عضو شورای مشاوران -
پسا دکتری مهندسی علوم دامی -
هیئت علمی مرکز تحقیق و توسعه تبریز

علی اصغر خلیلی

دبیر شورای مشاوران -
دکتری مهندسی علوم دامی -
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

اساتید مشاور

دکتر سید مهدی جعفری

استاد مشاور بخش مهندسی صنایع غذایی -
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دکتر سید هادی ابراهیمی

استاد مشاور اتحادیه و بخش مهندسی علوم دامی -
دانشگاه فردوسی مشهد



انتخابی با اطمینان

تولید کننده افزودنی ها و مکمل های دانش محور خوراک دام و طیور



● مگنوتوکس : توکسین بایندر چندجزئی وسیع الطیف

● زرین بایندر : توکسین بایندر تک جزئی و پلت بایندر معدنی

● مگنوفید : اکسید منیزیم ویژه خوراک دام و طیور

● ویوان بافر : بافر مطمئن و به صرفه

● ویواشل : مکمل تقویت کننده پوسته تخم مرغ

بِسْمِ اللَّهِ



اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی
علوم دامی و صنایع غذایی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
اداره کل فرآیندهای و اجتهادی

نشریه ملی ندا

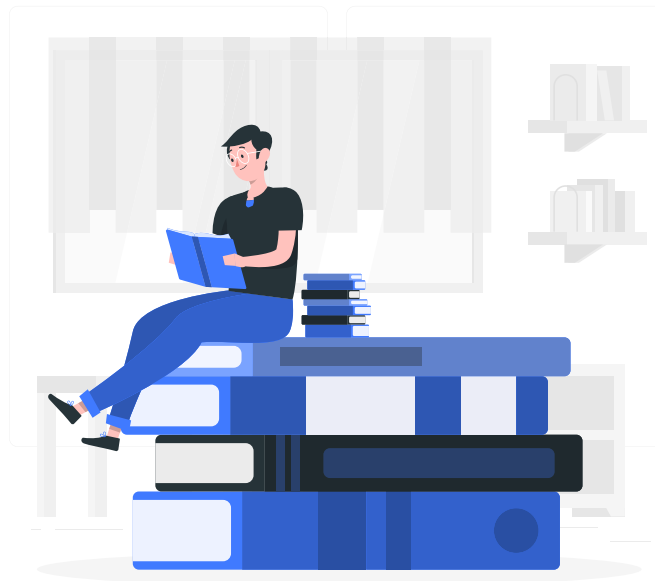
دو فصلنامه علمی دانشجویی اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور (دارای مجوز سراسری رسمی از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری). سال دوم. شماره سوم. بهار و تابستان ۱۴۰۰. شماره مجوز: ۸/۸۱/۴۹۰۷۰. شاپا چاپی (ISSN): ۲۷۸۳-۱۷۲۸. صاحب امتیاز: اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور. مدیرمسئول: محمد فلاح. سردبیر: مهدی عبادی. ویراستار علمی: مهدی عبادی. ویراستار ادبی: معصومه قیامتپون. طراحی جلد و صفحه آرایی: جلال انصاری @Ansari_Jalal

 <http://www.iafssau.ir>  Neda.iafssau1@gmail.com

 <https://t.me/IAFSSAU>  www.instagram.com/iafssau

حامیان این شماره:

ویپوان



در این شماره بخوانید...

هم افزایی

گزیده‌ای از فعالیت‌های اتحادیه انجمن‌های علمی علوم دامی و صنایع غذایی

- ۷ گزارش اولین رویداد استارت‌آپی صنایع غذایی و لبنی
- ۱۱ گزارش وبینارهای تخصصی شش ماه اخیر انجمن‌های علمی منطقه‌ای اعضا اتحادیه دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی ایران
- ۱۶ گزارش برگزاری همایش اسب کاسپین در سراشیبهی انقراض
- ۱۷ گزارش برگزاری کارگاه آموزش جیره‌نویسی با نرم‌افزار SRNS
- ۱۸ گزارش برگزاری سلسله کارگاه‌های آموزشی پرورش شتر، آینده‌نگری در سرمایه‌گذاری

دانش افزایی

مقالات منتشر شده در سومین شماره نشریه ندا

۲۱	تولید شیر سالم رهیافت حضور متخصصان علوم دامی در صنعت گاو شیری است.....
۲۲	پروتئین‌های آب پنیر.....
۳۴	ورم پستان.....
۳۹	تأثیر تنش حرارتی بر تولید شیر، ایمنی و سلامت پستان در گوسفند.....
۴۵	بهبود کیفیت فرآورده‌های لبنی با پرورش دام تراریخته.....
۴۸	CIP در صنایع لبنی.....
۵۱	پیشگیری و کنترل ورم پستان در گاوهای شیری.....
۵۵	باقی‌مانده آنتی بیوتیکی در شیر؛ چالش‌ها و راهکارها.....
۵۹	پاتوژنی و سبب‌شناسی و پیشگیری از کبد چرب در گاو شیرده.....
۶۱	آلودگی Cryptosporidiosis در مزارع پرورش دام.....
۶۳	مروری بر آفلاتوکسین M۱ در شیر، عواقب و کنترل آن.....
۷۲	تکنولوژی تولید کشک.....
۷۶	طرح پرورش شتر پرواری و داشتی و فرآوری شیر شتر.....
۸۲	آلودگی آفلاتوکسین‌ها در شیر فرموله‌شده اطفال، شیر مادر، شیر و محصولات لبنی ایرانی.....
۸۶	اهمیت مصرف لبنیات در بارداری.....
۸۸	چالش‌های صنعت غذا.....

سخن سردبیر

به نام خالق هستی

در این ایام که به جهت شیوع ویروس منحوس covid-19 دنیا با یک بحران سخت مواجه است، در هر محفل و رسانه‌ای سخن از خدمات و جانفشانی‌های کادر محترم درمان می‌رود. ضمن بزرگداشت مقام این عزیزان و قدردانی از زحماتشان، شایسته است اشاره‌ای به اهمیت خدمات ارزشمند و جایگاه والای متخصصین صنایع غذایی، علوم دامی و کشاورزی که بدون لحظه‌ای وقفه همواره در حال خدمت در عرصه‌های سلامت، صنعت و اقتصاد کشور بوده‌اند، نیز داشته باشیم.

در جهان امروز ارجحیت پیشگیری بر درمان، بر کسی پوشیده نیست. دانشمندان علوم مختلف معتقدند تعداد کثیری از بیماری‌ها، ریشه در غذای مصرفی افراد دارند. به طوری که اگر غذای مصرفی جوامع از کمیت و کیفیت لازم برخوردار باشد، این بیماری‌ها ریشه‌کن خواهند شد.

بر این اساس متخصصین صنایع غذا، دام و کشاورزی بدون هیچ حمایتی از نهادهای ذیربط و با تمام بی‌مهری‌ها، همواره کوشیده‌اند با اتکا به شعار «کیفیت، از مزرعه تا چنگال» با ارائه خدمت طی زنجیره‌ای از مزارع کشاورزی، پرورش دام، طیور و آبزیان تا کارخانجات فرآوری مواد غذایی، امنیت و ایمنی غذای کشور را تامین کنند. با همه این توصیفات، متأسفانه در کشور ما برخلاف کشورهای توسعه یافته، همچنان بیشتر توجهات به جای پیشگیری، به درمان معطوف است. امید است در راستای بهبود و ارتقاء امنیت و ایمنی غذایی کشور، شاهد توجه بیش از پیش از جانب مسئولین ذیربط به این حوزه‌ها و متخصصین شایسته این حوزه‌ها باشیم.

با احترام

مهدی عبادی

دانشجوی دکتری تخصصی علوم و مهندسی صنایع غذایی

سخن دبیر اتحادیه

به نام خداوند لوح و قلم
خدایی که داننده رازهاست

حقیقت نگار وجود و عدم
نخستین سرآغاز آغازهاست

با عرض سلام، ادب و احترام

خدمت اساتید گرامی، دانشجویان عزیز و همراهان نشریه ملی ندا

اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، با هدف ایجاد ارتباط و هماهنگی بیش‌تر با متولیان صنعت دام و غذا و پوشش‌دهی خلأهای موجود در این زمینه، در اسفند سال ۱۳۹۴ تأسیس گردید. از آن زمان تاکنون، این اتحادیه با برگزاری همایش‌ها و نشست‌های استانی و ملی، سعی بر برقراری ارتباطی پویا میان علم و صنعت و استفاده از ظرفیت‌های بومی مناطق اقلیمی مختلف کشور برای حل چالش‌ها و پرورش نیروهای توانمند داشته است، تا بر امروز و فردای صنایع غذایی و علوم دامی کشور اثر گذار باشد.

در این راستا، نشریه ملی ندا، به‌عنوان یک نشریه دانشجویی با هدف ارتقا سطح علمی دانشجویان گرامی و طرح افکار علمی و پژوهشی آنان، در کنار ارائه راه‌کارهایی برای حل چالش‌های صنایع غذایی و علوم دامی کشور ایجاد گردید و تمام سعی این مجموعه برآن بوده است که به بهترین نحو ممکن در خدمت شما عزیزان باشد.

آغاز هر نشریه علمی به سان طلوعی نوین در عرصه آگاهی و دانش است و پیش‌برد و ارتقای آن، مستلزم همکاری و هماهنگی صمیمانه گروهی از عزیزان است. از این‌رو، اکنون که در آغاز فصل جدیدی از فعالیت‌های نشریه ملی ندا قرار داریم، بر خود لازم میدانم از زحمات مدیر مسئول نشریه جناب آقای محمد فلاح و هم‌چنین سردبیر نشریه جناب آقای مهدی عبادی و هیئت تحریریه و تمامی اساتید و دانشجویانی که ما را در آماده‌سازی این شماره فصل‌نامه یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. در پایان نیز، بر این نکته پای می‌فشارم که نظرها، پیشنهادهای و انتقادهای اصلاحی و سازنده اساتید و دانشجویان گرامی، به‌طور یقین در ارتقای سطح کیفی و علمی نشریه، به این مجموعه یاری می‌رساند و از صمیم قلب پذیرای راهنمایی‌های شما عزیزان هستیم. با امید آن که نشریه پیش‌رو بتواند مأموریت خویش را با یاری خداوند متعال و نیز کمک شما عزیزان به انجام رساند.

با سپاس فراوان
اشکان غلامی



هم افزایی

- ۷ گزارش اولین رویداد استارت‌آپی صنایع غذایی و لبنی
- ۱۱ گزارش وبینارهای تخصصی شش ماه اخیر انجمن‌های علمی منطقه ۱ عضو اتحادیه دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی ایران
- ۱۶ گزارش برگزاری همایش اسب کاسپین در سراشیبی انقراض
- ۱۷ گزارش برگزاری کارگاه آموزش جیره‌نویسی با نرم‌افزار SRNS
- ۱۸ گزارش برگزاری سلسله کارگاه‌های آموزشی پرورش شتر، آینده‌نگری در سرمایه‌گذاری

گزارش اولین رویداد استارت‌آپی صنایع غذایی و لبنی

نسترن قربانی^۱

۱- دبیر انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه محقق اردبیلی

رویداد استارت‌آپ ویکنند صنایع غذایی و لبنی در ۶-۸ اسفند ۱۳۹۹ برگزار گردید. این رویداد قرار بود در سال ۱۳۹۸ برگزار شود که به دلیل شیوع ویروس کرونا امکان اجرا نبود و یک سال به تأخیر افتاد و نهایتاً به صورت مجازی برگزار شد. رویدادهای استارت‌آپی به طور معمول طی ۵۴ ساعت در دنیا برگزار می‌شوند و این رویداد هم به صورت مجازی، روز چهارشنبه ۹ صبح آغاز و روز جمعه ۹ شب به پایان رسید و هیچ‌گونه حضوری در آن نبود به جز بحث داوری که داوران در کنار هم حضور داشتند.

۲- در برگزاری این رویداد چه مجموعه‌هایی همکاری داشتند؟

کارفرمای اصلی در این رویداد شرکت شهرک‌های صنعتی اردبیل با حمایت پارک علم و فناوری استان اردبیل بودند، که اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران نیز به آن ملحق شدند و انجمن‌های علمی دانشگاه محقق اردبیلی، دانشگاه پیام نور و آزاد و علمی کاربردی استان اردبیل و مراکز رشد و در واقع تمام این دانشگاه‌ها در جذب مخاطب و اطلاع‌رسانی همکاری داشتند.

۳- دستاوردهایی که این رویداد به همراه داشته چه بوده است؟

رویدادهای استارت‌آپ ویکنند معمولاً با شعار ترویجی- آموزشی می‌باشند که در ۵۴ ساعت مفاهیم کسب و کار به شرکت‌کننده‌ها آموزش داده می‌شود و مهارت‌های تیمی را تجربه می‌کنند. اگر از درون آن تیمی خارج می‌شود که خیلی عالی می‌شود اما اگر هم این‌گونه نشود اتفاق بدی نیفتاده است. اما خوشبختانه در این رویداد این اتفاق خوب افتاد که ۸ تیم پذیرفته شدند که جز شاغلین و فناوران حوزه صنایع غذایی خواهند بود. می‌توانم این نوید را بدهم که با ایزنی‌هایی

اولین رویداد استارت‌آپی صنایع غذایی و لبنی در تاریخ ۶-۸ اسفند ماه ۱۳۹۹، با حمایت شرکت شهرک‌های صنعتی استان اردبیل و پارک علم و فناوری استان اردبیل برگزار گردید. این رویداد که یک رویداد آموزشی-تجربی در سراسر دنیا است، که در این برنامه شرکت‌کنندگان پر انگیزه‌ای شامل برنامه‌نویسان، مدیران تجاری، عاشقان استارت‌آپ، بازاریابان حرفه‌ای و طراحان گرافیک گرد هم می‌آیند تا در طی ۵۴ ساعت ایده‌هایشان را مطرح کنند، تیم تشکیل دهند و هر تیم ایده‌ای را اجرا کند. یادگیری حین پیاده‌سازی و خلق کردن، ماهیت اصلی این رویداد را شکل می‌دهد.

شرکت‌کنندگان در این رویداد بهترین‌ها را در حوزه تخصصی‌شان جذب کرده و در تلاش برای ساخت کسب و کاری قابل توسعه خواهند بود، که مشکلات دنیای واقعی را حل کند. در واقع در حال ساختن ارتباطاتی ماندگار هستند و احتمالاً با یک شغل و حتی سرمایه‌گذار از آن خارج شوند.

موضوع داشتن یک ایده خوب نیست بلکه داشتن تیم است. رویداد استارت‌آپ ویکنند بدون هیچ تردیدی بهترین راه برای کسانی است که واقعاً می‌توانند یک استارت‌آپ را به اتفاق هم راه‌اندازی کنند.

مهندس رامین عیدی بنیان‌گذار شرکت شتاب‌دهنده جاویدان در استان اردبیل، نقش مجری را در این رویداد داشته و کارفرمایان این طرح شرکت شهرک‌های صنعتی و پارک علم و فناوری استان اردبیل بودند و ایشان هم به‌عنوان مجری رویداد را اجرا کردند.

در ادامه مصاحبه‌ای با ایشان در خصوص جزئیات برگزاری این رویداد خواهیم داشت.

۱- توضیحاتی در رویداد استارت‌آپی صنایع غذایی و لبنی و نحوه برگزاری این رویداد بفرمایید؟

رشته‌های تحصیلی شرکت‌کنندگان اغلب مرتبط بود و ایده‌هایشان قطعاً مرتبط بود، زیرا در برگزاری مسابقه فیلتر گذاشته شد و اگر ایده‌ها مرتبط با صنایع غذایی لبنی و ماشین‌آلات مربوطه نبود اجازه شرکت نداشتند. نکته جالب توجه به استقبال شرکت‌کنندگان از سایر استان‌ها بود که به علت مجازی بودن رویداد امکان حضور پیدا کردند و در کل ۱۱۹ شرکت‌کننده از ۹ استان (تهران، فارس، خوزستان، خراسان رضوی، آذربایجان شرقی و اردبیل) بودند و به نوعی رویداد به صورت ملی برگزار گردید.

۷- مریبان و داوران طرح‌های ارائه شده چه کسانی بودند و داوری براساس چه معیارهایی صورت گرفت؟

دو طیف مربی در مسابقه حضور داشتند. ۸ مربی در خود رویداد بودند ولی قبل از رویداد ما پیش رویدادهایی برگزار می‌کنیم تا افرادی که قرار است در رویداد حضور داشته باشند با فرآیندها و مفاهیم ایده‌پردازی و خلاقیت آشنا شوند. بنده و دکتر علی روشنیان فرد پیش رویدادها را تدریس کردیم و در خود رویداد ۴ مربی کسب و کار و ۴ مربی حوزه تخصصی داشتیم.

که در پارک علم و فناوری انجام شده است، احتمال شکل‌گیری دومین مرکز نوآوری صنایع غذایی در استان اردبیل به همت این رویداد و شرکت‌کنندگانی که حضور داشتند وجود دارد.

۴- تعداد شرکت‌کنندگان در این رویداد و طرح‌های ارائه شده در آن چگونه بود؟

پیش‌بینی تعداد شرکت‌کنندگان در پروپوزال اولیه ۶۰ نفر بود اما با توجه به استقبال شرکت‌کنندگان ظرفیت دوره به ۱۲۰ نفر افزایش یافت. تعداد ثبت‌نامی‌های این رویداد ۱۰۴ نفر بود که در حین رویداد ۱۵ نفر دیگر به‌عنوان هم‌تیمی به شرکت‌کنندگان ایده‌پرداز اضافه شده و مجموع آن رویداد با ۱۱۹ نفر فعالیت خود را آغاز نمود. روز اول ۲۴ ایده مطرح شد تا روز آخر چکش‌کاری‌های مختلفی انجام گرفت و برخی تیم‌ها که ایده‌های مشابهی داشتند تلفیق شدند. برخی تیم‌ها که تیم نداشتند به افراد دیگر ملحق شدند و برخی هم از رویداد انصراف دادند. نهایتاً ۱۳ ایده نهایی به بخش داوری رسید.

۵- به نظر شما سطح برگزاری رویداد و طرح‌های ارائه شده چگونه بوده است؟

سطح برگزاری را می‌توانم بگویم که جزء رویدادهایی بود که همه با محصول آمده بودند و ایده خام بسیار کم بود که آن‌ها هم توانستند در مسیر رشد پیدا کنند و از خامی در بیایند و کسانی که جز رتبه‌های بالا بودند با محصول آمده بودند و اتفاقاً بسیاری‌های تک نیز بودند و در حوزه‌های مختلف خدمات، تولید هم‌تیمی‌هایی داشتیم که جز برگزیدگان هم شدند.

۶- در این رویداد بیشتر کدام قشر از مردم شرکت کرده بودند؟

۲۵ درصد شرکت‌کنندگان دانشجو بودند و اغلب کسانی که خودشان کسب و کار داشتند و می‌خواستند از امکانات پارک علم و فناوری به اداره کل شهرک‌های صنعتی استفاده کنند و محصولش را تجاری‌سازی کنند و دنبال حمایت‌های دولتی بودند شرکت کردند.



به صورت مجازی حضور داشتند و کارگاه‌های مجازی برای شرکت‌کنندگان برگزار می‌کردند: کارگاه‌های ایده‌پردازی، اعتبارسنجی ایده، بوم ناب، کارگاه توسعه NVP و ارائه مؤثر از جمله کارگاه‌هایی بودند که برگزار شدند و نهایتاً در روز جمعه دآوری صورت گرفت. داوران رویداد دکتر علی موسوی (معاونت فناوری پارک علم و فناوری)، مهندس غریب‌زاده (مدیر عامل شرکت آذین استیل‌سازان سبلان)، دکتر عباس محسن‌پور (رئیس هنرستان کشاورزی) و اردلان رئیسی (عضو کلینیک کسب و کار مشاور صنایع غذایی) بودند.

دآوری بر اساس چند المان صورت می‌گیرد: ۱- نیازسنجی که تیم‌ها توانستند انجام دهند. ۲- راه‌حلی که برای آن نیاز در نظر گرفته شده است. ۳- تیم کاری موفق و متخصص آن حوزه. ۴- اعتبارسنجی. ۵- سطح فناوری. ۶- NVP ایده که برای ارائه در نظر می‌گیرد. مجموعه المان‌هایی هستند که مجموعاً ۱۰۰ امتیاز را شکل می‌دهند و داوران بر این اساس امتیازدهی می‌کنند.

مربیان حوزه کسب و کار: دکتر بابک نوری (هیئت علمی دانشگاه آزاد اردبیل)، دکتر علی روشنیان فرد (هیئت علمی و مسئول مرکز نوآوری دانشگاه محقق)، مهندس امین قاسمی (نماینده جهانی استارت‌آپ ویکند در ایران)، دکتر آراز استادی (عضو هیئت مدیره مرکز مشاوره کسب و کار تدبیرنگر) که مهندس قاسمی و دکتر استادی از آذربایجان غربی بودند. ۴ نفر هم مربی تخصصی در رویداد حضور داشتند: دکتر نفیسه دعوتی (دانشگاه ابوعلی سینای همدان)، دکتر بهرام فتحی (دانشیار صنایع غذایی محقق اردبیلی)، دکتر محمد گنجه (هیئت علمی دانشگاه بوشهر) و خانم دکتر لاجین محمدپور (دانشجوی دکتری صنایع غذایی دانشگاه تبریز) جز مربیان این رویداد بودند.

نقش مربیان، در این رویداد این گونه است که تیم‌ها را هدایت نمی‌کند، بلکه در اصل تیم‌ها را مدتی به چالش می‌کشد و سپس تیم‌ها به چالش کشیده می‌شوند و مسیر خود را پیدا می‌کنند. در واقع مربی‌ها نقش هدایت‌گری را هم بازی می‌کنند و راه صحیح را به آن‌ها نشان می‌دهند. منتورها کنار تیم‌ها

۸- به نظر شما برگزاری این گونه استارت‌آپ‌ها چه تأثیری می‌تواند در رشد و توسعه اقتصادی کشور داشته باشد؟

این رویدادها اصولاً ترویجی-آموزشی هستند و این زمینه را آماده می‌کنند که فناوری را وارد اقتصاد کنند و این یکی از روش‌های آموزش و بازار هست که قطعاً در این زمینه مفید است ولی نمی‌توان درصدی برای آن مشخص نمود.

۹- نظرات و بازخوردهایی که از برگزاری این رویداد استارت‌آپی دریافت کردید چه بوده است؟

کسانی که مقام نمی‌آورند طبیعتاً گله و شکایت می‌کنند و کسانی که مقام می‌آورند تقدیر و تشکر می‌کنند که یک چیز طبیعی است، ولی هم شرکت‌کنندگان و هم داوران، سطح بسیار بالایی داشتند و رضایت در کل بالای ۹۰ درصد بود. زمانی که در سایر رویدادهای نیز شرکت نمودند اذعان داشتند که سطح رویداد، بسیار بالا بود و برایشان جذاب بوده است.

در جدول زیر به ۱۳ ایده‌ای که به مرحله‌ی داوری رسیدند و نمرات و امتیازاتی که از داوران کسب نمودند و در نهایت از بین ۱۳ ایده، ۸ ایده برگزیده شد که می‌توان به ترتیب رتبه‌بندی به آن اشاره نمود.

تیم های نهایی و امتیازات کسب شده

ردیف	نام تیم	نام ایده پرداز مختصر	نویسندگان	دکتر موسوی غزنوی زاده	مهندس غزنوی پور	مهندس محسن ربیعی	مهندس میانگین
1	تیم سرا	خانم سیده زهره نسری	پنیر فزا	82	82	82	84
2	تیم منوگرام	آقای سعید بهرامیان	پلتفرم ابری منو و مدیریت آنلاین کافه و رستوران	80	72	71	76
3	تیم نوین حسگر	آقای فیروز تاجر نارنج	سنسور فلزیاب صنعتی ویژه صنعت غذا	66	88	69	74.25
4	تیم باهال	آقای مهدی منافی	شبکه اجتماعی زنبورداران	85	60	69	72
5	تیم رعد	آقای محمدمهدی حاجتی	استفاده از مولتی ارگانیک برای تولید محصولات کشاورزی	57	87	71	71.75
6	تیم فروگالیک	آقای رضا اسعدی	فرمون جنسی حشرات جهت کنترل افات و تولید محصول ارگانیک	59	83	69	70.75

7	تیم ایلمان آراز	آقای پاسانی علی	چیره غذایی جهت تولید شیر روزانه تا ۷۰ لیتر برای گاوهای هلشتاین	49	84	60	59	63
8	تیم هانی پک	خانم نسترن فتحی	بسته بندی های نوآورانه در عسل	67	61	69	54	62.75
9	تیم سازان	خانم سلامت شهریاری	یک غذای سالم	54	61	65	54	58.5
10	تیم اسپروس	آقای بوغاز علی	تولید سس	65	57	58	45	56.25
11	تیم دوست	خانم شیرین جنتی نیکو	خانم فاطمه تولید ماست بدون شکر	40	70	66	40	54
12	تیم کفیر و غنی	خانم بخشعلی	تولید ماست و پنیر با کفیر	59	46	64	47	54
13	تیم موج اف ام	آقای محمد مهدی اسدی	ساخت دستگاه کانوایر نان	52	49	63	45	52.25

۱۰- در حال حاضر، شما به عنوان مربی کسب و کار و کارآفرین چه توصیه‌ای به دانشجویان دارید تا بتوانند در رشد اقتصادی کشور مؤثر و کارآفرینی در حوزه تخصصی و تحصیلی خود باشند؟

تنبلی بزرگ‌ترین آفتی است که در جوانان مشاهده می‌کنیم و بیشتر از آموزش گریزان هستند و تحصیلات آکادمیک را بخاطر مدرک ترجیح می‌دهند. قطعاً اگر تنبلی را کنار گذاشته و به حوزه‌ی کسب و کار وارد شوند، موفق‌تر خواهند بود. واقعیت جامعه به گونه‌ای شده است که چیزی به نام استخدام وجود ندارد و هرکس باید تلاش کند تا برای خودش کارآفرین باشد و این گونه رویدادها نیز جزیی از روش‌های کارآفرینی هستند. ما انتظار نداریم که همه ایده‌پرداز و کارآفرین باشند، طبیعتاً این اتفاق نمی‌تواند برای همه بیفتد، چرا که نیازمند مهارت‌های دیگری مانند بازاریاب، مذاکره‌کننده، مدیر منابع انسانی و غیره است. توصیه من این است که در کنار تحصیلات آکادمیک، مهارت‌های کسب و کار را نیز فرا بگیرند که در این صورت موفق‌تر خواهند بود و به درد جامعه خواهند خورد.

گزارش و بینارهای تخصصی شش ماه اخیر انجمن های علمی منطقه ۱ عضو اتحادیه دانشجویان علوم دامی و صنایع غذایی ایران

علی اکبری^۱
۱- دبیر انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان

«انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان»

۳- وینار روش های کمک باروری و کاربرد آن در اصلاح نژاد دام های اهلی سومین وینار تخصصی بود که انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان برگزار نمود. در این وینار مهندس رضا پورسیفی، دانشجوی دکتری اصلاح نژاد دانشگاه گیلان، به عنوان ارائه کننده حضور داشتند. در این وینار به روش های نوین کمک باروری همانند PGD، IVP، IVF و غیره پرداخته شد و از مقالات بروز برای توضیح این روش ها استفاده گردید.

انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان
با همکاری گروه علوم دامی دانشگاه گیلان برگزار می کند:

روش های کمک باروری و کاربرد آن در اصلاح نژاد

Assisted Reproductive Technologies (ART)

مدرس: مهندس رضا پورسیفی
دانشجوی دکتری اصلاح نژاد

- IVF
- IVP
- PGD
- Embryo Micromanipulation
- Embryo Cryopreservation
- Implantation Transcription
- Embryonic Genome Editing

هدف: ارتقاء فرهنگ حفاظت از جانداران ۳۰۰ نفر می باشد.
به هزینه شخصی گوشتی حضور شرکت در دوره
برای دانشجویان گروه علوم دامی دانشگاه گیلان برگزار می باشد.

زمان: شنبه مورخ ۹۹/۱۱/۲۱ ساعت ۹ تا ۱۹

شماره تماس جهت ثبت نام: ۰۹۱۹۴۲۷۵۷۲
@IMBEHDAAD

۲- وینار جیره نویسی با نرم افزار NRC که توسط دکتر اوحدی، استادیار دانشگاه گیلان، ارائه گردید. در این وینار به آموزش بخش های مختلف نرم افزار NRC و چگونگی جیره نویسی با آن پرداخته شد. امروزه جیره نویسی به شکل دستی بسیار سخت و وقت گیر است، بنابراین یادگیری کارکردن با نرم افزارهای جیره نویسی برای یک کارشناس دامپروری امری ضروریست. نرم افزار NRC برای گاوهای شیری و گوشتی جیره می نویسد که تمرکز مدرس در این وینار بر روی گاوهای شیری بود.

انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان برگزار می کند:

وینار آموزشی جیره نویسی با نرم افزار NRC

در بستر اسکای روم

سخنران: ۸
دکتر ابوالقاسم اوحدی حائری
(استادیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان)

تاریخ برگزاری: روز سه شنبه مورخ ۹۹/۱۱/۲۱ ساعت ۱۵

سرفصل ها:

- تخصیص نیازمندیهای گاوهای شیری بر اساس جدول NRC
- ترکیبات خوراکهای مورد استفاده در تغذیه ی گاو شیری بر اساس جدول NRC
- توازن جیره و تنظیم جیره برای گروههای مختلف گاو شیری

پیش نیاز ها:

- ۱- تغذیه دام
- ۲- خوراک و خوراک دادن
- ۳- تغذیه گاو شیری

همراه با اعطای گواهی معتبر از دانشگاه گیلان

شماره و اس آی جهت ثبت نام: ۰۹۱۹۴۲۷۱۱۹۹
آی دی تلگرام جهت ثبت نام: @IMBEHDAAD

هزینه ی ثبت نام: ۱۰۰۰۰ تومان

۱- وینار تغذیه و مدیریت پس از هیچ که توسط دکتر محیطی اصلی، دانشیار دانشگاه گیلان، ارائه گردید. این وینار به صورت مشترک با انجمن علمی علوم دامی دانشگاه تهران برگزار شد. در این وینار به نحوه ی پذیرایی از جوجه ها و مدیریت وضعیت سلامت آن ها در زمان خروج از تخم پرداخته شد. جوجه ها در زمان خروج از تخم در حساس ترین برهه از زندگی خود به سر می برند. بنابراین فراگیری روش های صحیح نگهداری از آن ها در ابتدای تولد ضروری است.

انجمن های علمی علوم دامی دانشگاه تهران و دانشگاه گیلان برگزار می کنند:

وینار مدیریت پرورش و تغذیه ی جوجه پس از هیچ

Post-hatch Management and Nutrition of Chicken

در بستر اسکای روم

سخنران: ۸
دکتر مازیار محیطی اصلی
(دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان)

تاریخ برگزاری: روز چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۱۵ ساعت ۱۲ تا ۱۴

سرفصل ها:

- مدیریت حمل و نقل جوجه ها پس از هیچ
- آماده سازی سالن پرورش
- پذیرایی از جوجه ها در هفته اول
- اهمیت و مزایای تغذیه ابتدایی جوجه
- کنترل شرایط سالن پرورش

همراه با اعطای گواهی معتبر از دانشگاه تهران

شماره و اس آی جهت ثبت نام: ۰۹۱۹۴۲۴۰۱۲
آی دی تلگرام جهت ثبت نام: @IMBEHDAAD

هزینه ی ثبت نام: ۳۰۰۰۰ تومان

«انجمن علمی علوم دامی دانشگاه تهران»

انجمن علمی علوم دامی دانشگاه تهران و دانشکده گیلان بر گزار می کند:
وبینار مدیریت پرورش و تغذیه ی جوجه های روز
Post-natal Management and Nutrition of Children
در بستر اسکای روم

سخنران: دکتر مازیار محیطی اصلی (دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه گلران)

تاریخ برگزاری: روز چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۱۵ ساعت ۱۲:۳۰

سرفصل ها:
- مدیریت حمل و نقل جوجه ها پس از هج
- آماده سازی سالن پرورش
- پذیرایی از جوجه ها در هفته اول
- اهمیت و برای تغذیه ایمنی جوجه
- کنترل شرایط سالن پرورش

همراه با اعطای گواهی معتبر از دانشگاه تهران

هزینه ی ثبت نام ۳۰۰۰۰ تومان

شماره ی تماس: ۰۲۱۳۳۳۲۰۱۴
آی پی گروه: ۱۳۸.۱۸۵.۱۳۸

۱- تغذیه و مدیریت پس از هج که توسط دکتر محیطی اصلی، دانشیار دانشگاه گیلان، ارائه گردید. این وبینار به صورت مشترک با انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان برگزار شد. در این وبینار به نحوه ی پذیرایی از جوجه ها و مدیریت وضعیت سلامت آن ها در زمان خروج از تخم پرداخته شد. جوجه ها در زمان خروج از تخم در حساس ترین برهه از زندگی خود به سر می برند، بنابراین فراگیری روش های صحیح نگهداری از آن ها در ابتدای تولد ضروری است.

«انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گلستان»

انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گلستان

کارگاه آشنایی با آزمایشگاه تغذیه دام و طیور:
مدیران: بهمن میرصالحی

تاریخ کلاس: چهارشنبه ۹۹/۰۹/۱۲
زمان برگزاری: ۱۹:۰۰ الی ۲۰:۰۰

جهت ثبت نام از طریق ID های موجود در پیو اینستاگرام و تلگرام اقدام نمایید. (فقط مشخصات خود را شامل نام تام خانوادگی شماره دانشجویی و شماره تماس) را ارسال نمایید.

GAU_SNR
GAU_SNR

معاونت فرهنگی و اجتماعی

۱- آشنایی با آزمایشگاه تغذیه دام و طیور: آزمایشگاه تغذیه برای رشته مهندسی علوم دامی از اهمیت بالایی برخوردار است و تا حدودی تمامی فعالیت های تغذیه ای در این رشته به آزمایشگاه و مسئولان آن برمی گردد و یکی از نکات مهم، آشنایی با این تجهیزات آزمایشگاه می باشد. با توجه به شرایط فعلی کرونا انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گلستان به دلیل اهمیت بالای شناخت درست آزمایشگاه و تجهیزات آن به برگزاری این کارگاه روی آورد.



کارگاه آموزش نگهداری از حیوانات خانگی
تاریخ برگزاری: 99/09/22
ساعت کارگاه: 18 الی 19
مدربان: خانم فخر حسینی

اینجمن علمی علوم دامی برگزار می کند


جهت ثبت نام از طریق ID های موجود در پیو اینستاگرام و تلگرام اقدام نمایید. فقط مشخصات خود را شامل نام خانوادگی شماره دانشجویی و شماره تماس را ارسال نمایید.

GAU_SNR

معاونت فرهنگی و اجتماعی

۲- کارگاه آموزش و نگهداری از حیوانات خانگی: رشته مهندسی علوم دامی محدود به حیوانات مزرعه‌ای نمی‌شود و می‌تواند بسیاری از بخش‌های دیگر را نیز شامل شود. برای نمونه می‌توان به حیوانات خانگی اشاره کرد. در این کارگاه به‌صورت اختصاصی به نگهداری از سگ چه در خانه و به‌عنوان دوست و چه به‌عنوان یک نگهبان پرداخته شد.

۳- جیره‌نویسی یکی از مهم‌ترین بخش‌های رشته علوم دامی محسوب می‌شود و همواره برای دانشجویان این رشته جایگاه ویژه‌ای دارد. جیره‌نویسی به معنای انتخاب مواد غذایی و ضروری مناسب برای دام و طیور است و در پرورش حیوانات به خصوص حیوانات صنعتی اهمیت بالایی دارد.




کارگاه آموزشی جیره نویسی دام
مدربان: دکتر زهرا وینس بخاربان

تاریخ شروع کارگاه ها: بنده شنبه 44/4/4
زمان برگزاری: 1400 الی 2000

جهت ثبت نام از طریق ID های موجود در پیو اینستاگرام و تلگرام اقدام نمایید. فقط مشخصات خود را شامل نام خانوادگی شماره دانشجویی و شماره تماس را ارسال نمایید.

GAU_SNR

معاونت فرهنگی و اجتماعی



کارگاه علمی علوم دامی برای زنان

آشنایی با فرصت های شغلی علوم دامی
مدربان: دکتر داکو - دکتر توخدی

تاریخ برگزاری: دوشنبه 99/9/17
زمان برگزاری: 1400 الی 2000

جهت ثبت نام از طریق ID های موجود در پیو اینستاگرام و تلگرام اقدام نمایید. فقط مشخصات خود را شامل نام خانوادگی شماره دانشجویی و شماره تماس را ارسال نمایید.

GAU_SNR

معاونت فرهنگی و اجتماعی

۴- برای بسیاری از دانشجویان پیش آمده که به محض ورود به دانشکده، متوجه می‌شوند که در آینده در چه بخش‌هایی می‌توانند فعالیت کنند و به‌وسیله‌ی آن وارد بازار کار شوند. برخی از اول هدفشان مشخص است و برخی هم هنوز انتخابی نکردند. هدف از این وبینار آشنایی بیشتر دانشجویان با بخش‌های مختلف این رشته می‌باشد و هم‌چنین می‌توانند از تجربیات افراد موفق بهره‌گیرند.

«انجمن علمی علوم دامی دانشگاه مازندران»

انجمن علمی علوم دامی برگزار می کند:
سلسله وینارهای تخصصی علوم دامی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

فرصت ها و چالش های دامپزشکی
دکتر آساده تیموری

مختران:
دکتر اسداله تیموری (استاد تمام)

وبینار در نرم افزار ادوبی کانکت
برگزار می شود و برای دریافت
لینک ورود به آیدی زیر پیام دهید:
@sasanchalaki

زمان:
۱۰ دی روز چهارشنبه
ساعت ۱۹

۱- فرصت ها و چالش های پیش روی دامپروری جهان: شاید تصور عموم مردم از دامپروری این باشد که دامپروری شغل سختی است اما درآمد خوبی دارد. صنعت دامپروری در ایران و جهان، قدمت چندین ساله دارد اما امروزه به خصوص در کشور ایران با چالش های متعددی مواجه است که بعضی از آن ها قطعاً می توانند به فرصت های بسیار خوبی جهت پیشرفت و گسترش این صنعت مبدل گردند. چرا که هم پای امنیت غذایی مردم و هم پای امنیت شغلی دامپروران در میان است. انجمن علمی علوم دامی دانشگاه مازندران، به منظور آشنایی کلی با این فرصت ها و چالش ها، در تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۱۰ وبیناری را در بستر نرم افزار آداب کانکت با سخنرانی جناب آقای دکتر تیموری، استاد تمام گروه علوم دامی دانشگاه، برگزار نمود. که با استقبال دانشجویان علوم دامی دانشگاه و دیگر دانشگاه ها روبه رو شد.

انجمن علمی علوم دامی و
معاونت فرهنگی و اجتماعی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
برگزار می کند:

**جایگاه و تأسیسات
دام در فصل زمستان**

دکتر آساده تیموری
(عضو هیئت علمی دانشکده علوم دامی و حیوانات)

زمان:
۲۱ دی ساعت ۱۹

<http://85.185.105.108/housing>
لینک وبینار

شرکت برای عموم رایگان است.
وبینار به همراه گواهی پایان دوره در نرم افزار
آداب کانکت برگزار می شود.
جهت دریافت لینک و نیت نام به
آیدی یا شماره ی زیر پیام دهید:
@sasanchalaki
09378378858

@anjomani_dam
@ASAAUS

۲- وبینار جایگاه و تأسیسات دام در زمستان: بخش زیادی از آسایش و امنیت دام به محیطی که در آن به سر می برد بستگی دارد. برای احداث واحدهای دامپروری نکات قابل توجه بسیاری وجود دارد تا با توجه به شرایط هر منطقه، بتوان بهترین و مناسب ترین تأسیسات دامپروری را احداث نمود. انجمن علمی علوم دامی دانشگاه مازندران به منظور آشنایی با نکات لازم در رابطه با تأسیسات دام در فصل زمستان، وبیناری را در بستر نرم افزار آداب کانکت با سخنرانی جناب آقای دکتر چاشنی دل، عضو هیئت علمی دانشگاه، برگزار نمود. که با استقبال دانشجویان علوم دامی دانشگاه و دیگر دانشگاه ها و دیگر علاقه مندان به دامپروری روبه رو شد.

انجمن علمی علوم دامی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری برگزار می کند:

بررسی عوامل مختلف از پرورش تا بلوغ جنسی در گله های مرغ مادر گوشتی



۲۵ اسفند ساعت ۱۰

دکتر محمد کاظمی فرد
عضو هیئت علمی دانشگاه
علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

برای ثبت نام و شرکت در وبینار با آیدی با
شماره درج شده ارتباط برقرار کنید.

وبینار دارای گواهی بوده و شرکت
برای عموم آزاد است.

@sasanchalaki
09378378858

ASAAUS
#PosiLab
anjan_dam

۳- وبینار بررسی عوامل مختلف از پرورش تا بلوغ جنسی در گله های مرغ مادر گوشتی: مرغ های مادر گوشتی وزن بیشتری نسبت به انواع طیور دارند. فرض بر این است که انرژی نگهداری، بخش اصلی احتیاجات انرژی آن ها را تشکیل می دهد. در این گله ها حتی در زمان اوج تولید نیز، حدود ۷۵ درصد از نیازهای انرژی پرندگان صرف نگهداری آن ها می شود. انجمن علمی علوم دامی دانشگاه مازندران به منظور بررسی عوامل مختلف مؤثر از پرورش تا بلوغ جنسی در گله های مرغ مادر گوشتی، وبیناری را در تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۵ در بستر نرم افزار آداب کانکت با سخنرانی جناب آقای دکتر کاظمی فرد، عضو هیئت علمی دانشگاه، برگزار نمود. که با استقبال دانشجویان علوم دامی دانشگاه و دیگر دانشگاه ها روبه رو شد.

انجمن علمی علوم دامی
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
برگزار می کند:

وبینار آموزشی پرورش زنبور عسل

مدرس:
جناب دکتر علیرضا جعفری صیادی
(عضو هیئت علمی علوم دامی)
محوه های وبینار:
ساکتین کندو
محصولات رایج زنبور عسل
بیماری و آفات مهم زنبور عسل
زنبور عسل در رشته های غیر کشاورزی
معرفی منابع علمی

وبینار در نرم افزار آداب کانکت برگزار می شود
علاقه مندان می توانند جهت حضور، از طریق
لینک زیر، در وبینار شرکت کنند:

<http://85.485.405.408/honeybee/>
همچنین در صورت تمایل به اخذ گواهی
پایان دوره، می توانید مشخصات خود را
به آیدی @sasanchalaki ارسال
فرمایند.

زمان:
۱۳، ۱۴ و ۱۵ دی ماه ۱۳۹۹
ساعت ۱۹

۴- کیفیت عسل طبیعی ایران به دلیل اقلیم خاص و شرایط طبیعی ویژه، در جهان زبان زد است. متأسفانه امروزه به دلیل گسترش میل به مشاغل دولتی و پشت میز نشینی تمایل کمتری به انجام کارهایی چون پرورش زنبور مشاهده می شود. این در حالی است که پرورش زنبور با رعایت اصول علمی، بسیار سودآور می باشد. انجمن علمی علوم دامی با هدف آشنایی اولیه دانشجویان این رشته و علاقه مندان به پرورش زنبور عسل، کارگاهی را به صورت مجازی در سه جلسه در تاریخ های ۱۳ و ۱۴ و ۱۵/۹/۱۳۹۹ در نرم افزار آداب کانکت برگزار نمود، که با استقبال دانشجویان علوم دامی دانشگاه و دیگر دانشگاه ها و سایر علاقه مندان به پرورش زنبور عسل روبه رو شد. در این کارگاه، جناب آقای دکتر صیادی حول محورهایی از قبیل ساکتین کندو، محصولات رایج زنبور عسل، بیماری و آفات مهم زنبور عسل، زنبور عسل در رشته های غیر کشاورزی به سخنرانی پرداختند.

گزارش برگزاری همایش اسب کاسپین در سراسری انقراض

علی اکبری^۱
۱- دبیر انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان

کشور، آمار تعیین خلوص و تعیین هویت اسب‌های کاسپین، کاربرد تکنیک‌های ART جهت تعیین خلوص اسب‌های کاسپین، ارزیابی تغذیه‌ای اسب‌های کاسپین با آنالیز موی یال می‌باشد.

در سال‌های اخیر اقدامات با ارزشی در جهت شناسایی و ثبت اسب‌های کاسپین توسط مسئولین محترم انجام شده است و این امیدواری باقی می‌ماند که با برگزاری چنین همایش‌هایی، عزیزانی که در دستگاه‌های اجرایی مشغول به فعالیت هستند، بیش از پیش بر شناسایی و ثبت این گونه ارزشمند در ایران اهتمام ورزند.

همایش دو روزه «اسب کاسپین؛ در سراسری انقراض» توسط انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان زیر نظر اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی کشور و با همکاری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان و ۹ انجمن علمی دانشجویی علوم دامی در سراسر کشور و با تأکید بر حفظ ذخایر ژنتیکی اسب کاسپین در روزهای چهارشنبه و پنجشنبه مورخ ۲۹ و ۳۰ اردیبهشت به شکل مجازی برگزار شد.

این همایش با حضور ارائه‌دهندگان همچون دکتر عبدالاحد شادپور، دکتر هوشنگ دهقان‌زاده، دکتر حمیدرضا سیدآبادی، دکتر احمد قربانی و مهندس رضا پورسیفی با حمایت هیئت سوارکاری استان گیلان و با حضور بیش از یکصد نفر از دانشجویان و فعالان حوزه اسب پس از دو روز به اتمام رسید.

محورهای همایش شامل راه‌های حفاظت از ذخایر ژنتیکی اسب کاسپین، اقدامات اجرایی جهت حفاظت از اسب کاسپین، وضعیت کنونی اسب کاسپین در



انجمن علمی علوم دامی دانشگاه گیلان، با همکاری اتحادیه علوم دامی و صنایع غذایی کشور و مرکز تحقیقات کشاورزی استان گیلان برگزار می‌کند.

همایش اسب کاسپین؛ در سراسری انقراض

موضوعات همایش

- راه‌های حفاظت از ذخایر ژنتیکی اسب کاسپین
- اقدامات اجرایی جهت حفاظت از اسب کاسپین
- وضعیت کنونی ذخایر ژنتیکی اسب کاسپین
- آمار تعیین خلوص و تعیین هویت اسب‌های کاسپین
- کاربرد تکنیک‌های ART جهت اصلاح اسب کاسپین
- ارزیاب تغذیه‌ای اسب کاسپین با آنالیز موی

همایش را برگزار می‌کنند:

- دکتر احمد قربانی (موضوع: تغذیه اسب)
- دکتر عبدالاحد شادپور (موضوع: علوم دامی دانشگاه گیلان)
- دکتر حمیدرضا سیدآبادی (موضوع: تحقیقات علوم دامی کشور)
- دکتر هوشنگ دهقان‌زاده (موضوع: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان)
- مهندس رضا پورسیفی (موضوع: سوارکاری استان گیلان)
- مهندس احمد قربانی (موضوع: سوارکاری استان گیلان)

همراه با اعطای گواهی معتبر، ثبت نام: 0919 987 7577 @imbehdad

۲۹ و ۳۰ اردیبهشت ساعت ۱۰

گزارش برگزاری کارگاه آموزش جیره نویسی با نرم افزار SRNS

اشکان قبادی^۱

۱- دبیر انجمن علمی مهندسی علوم دامی دانشگاه بوعلی سینا همدان

زیست‌شناسی گیاهی، عمران، معماری، کاردانی و علوم آزمایشگاهی دامپزشکی نیز در این دوره شرکت کردند. افزون بر این عده‌ای از افراد فعال در صنعت دامپروری نیز در این جلسه حضور داشتند.

مدرس این دوره جناب آقای دکتر داریوش علیپور، عضو محترم هیات علمی و مدیر گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا بودند. ایشان دارای مدرک کارشناسی در رشته مهندسی تولیدات دامی از دانشگاه شهید چمران، کارشناسی ارشد علوم دامی از دانشگاه تربیت مدرس و دکتری در رشته تغذیه نشخوارکنندگان از دانشگاه تربیت مدرس هستند.

سرفصل‌های تدریس شده شامل معرفی نرم‌افزار و آشنایی با محیط آن، آشنایی با خوراک‌های از پیش تعریف شده در نرم‌افزار و ایجاد تغییرات در آنان با توجه به شرایط موجود کشور، تهیه و بالانس جیره برای دو نوع دام بود که در نهایت، جلسه با پرسش و پاسخ حاضرین به اتمام رسید.

پس از اتمام کارگاه، به تمامی شرکت‌کنندگان گواهی حضور در دوره اهدا شد. طی نظرسنجی که صورت پذیرفت، بالغ بر ۸۰ درصد شرکت‌کنندگان از نحوه برگزاری دوره ابراز رضایت کرده بودند.

اصول جیره‌نویسی برای دام و طیور با استفاده از نرم‌افزار، یکی از مهم‌ترین واحدهای درسی است که یک کارشناس مهندسی علوم دامی در دوره تحصیل خود باید فرا بگیرد و در آن مهارت پیدا کند. هدف از برگزاری کارگاه آموزش جیره‌نویسی دام با نرم‌افزار SRNS برای نشخوارکنندگان کوچک، جبران خلاء موجود در سیستم آموزشی مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه‌های کشور خصوصاً نقایص موجود در آموزش آنلاین که به دلیل پاندمی کرونا در حال اجرا است، بود.

این کارگاه آموزشی در تاریخ ۲۳ اسفند ۱۳۹۹ به مدت ۵ ساعت توسط انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه بوعلی سینا با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و انجمن‌های مهندسی علوم دامی ۱۲ دانشگاه سراسری کشور شامل دانشگاه‌های بوعلی سینا همدان، تهران، تربیت مدرس، فردوسی مشهد، صنعتی اصفهان، محقق اردبیلی، شهید باهنر کرمان، علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ملایر، جیرفت و شهرکرد با حضور ۱۰۴ نفر از سراسر کشور برگزار شد. بخش اعظمی از شرکت‌کنندگان دانشجویان مقاطع مختلف رشته مهندسی علوم دامی (از کارشناسی تا دکتری) در گرایش‌های مختلف بودند. هم‌چنین دانشجویانی از رشته‌های متفاوت نظیر

گزارش برگزاری سلسله کارگاه‌های آموزشی پرورش شتر، آینده‌نگری در سرمایه‌گذاری

مونا سلامت^۱

۱- دبیر انجمن علمی مهندسی علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

به گزارش اتحادیه انجمن‌های علوم دامی و صنایع غذایی ایران، سلسله کارگاه‌های آموزشی- ترویجی آنلاین با عنوان پرورش شتر؛ آینده‌نگری در سرمایه‌گذاری در تاریخ ۱۵ و ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۰ به مدت ۱۲ ساعت توسط انجمن علمی دانشجویی مهندسی علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان با همکاری اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی ایران و تعدادی از انجمن‌های مهندسی علوم دامی و صنایع غذایی دانشگاه سراسری کشور با حضور ۴۵ نفر از سراسر کشور برگزار شد. بخش اعظمی از شرکت‌کنندگان دانشجویان مقاطع مختلف رشته مهندسی علوم دامی) از کارشناسی تا دکتری در گرایش‌های مختلف بودند. افزون بر این، عده‌ای از افراد فعال در صنعت دامپروری در این جلسه حضور داشتند.

دبیر علمی رویداد دکتر طاهره محمدآبادی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان افزودند، رویداد در روز اول با عنوان شتر در صنعت غذا و دارو و در روز دوم با عنوان شتر در صنعت دامپروری برگزار شد که موضوعات با استقبال مناسب شرکت‌کنندگان همراه بود.



سلسله کارگاه‌های آموزشی ترویجی آنلاین
پرورش شتر؛ آینده‌نگری در سرمایه‌گذاری
۱۵ و ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۰

روز اول: شتر در صنعت غذا و دارو
بخش اول: معرفی پرورشی خواص کمک درمانی شیر و گوشت شتر. ساعت ۱۰ تا ۱۲
مدرس: دکتر طاهره محمدآبادی. عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

بخش دوم: فرآورده‌های شیر شتر و پودر. ساعت ۱۲ تا ۱۶
مدرس: مهندس محمدرضا دهقان. مدیرعامل شرکت لبنیات قهستان ایلان تولیدکننده فرآورده‌های شیر شتر و پودر. خراسان جنوبی

بخش سوم: جنبه‌های عملی خواص کمک درمانی شیر شتر. ساعت ۱۸ تا ۲۰
مدرس: دکتر طاهره محمدآبادی. عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

روز دوم: شتر در صنعت دامپروری
بخش اول: تغذیه و تولیدمثل شتر. ساعت ۱۰ تا ۱۲
مدرس: دکتر اکبر ابراهیمی. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

بخش دوم: تغذیه جهت بهبود کیفیت شیر شتر. ساعت ۱۴ تا ۱۵
مدرس: دکتر طاهره محمدآبادی. عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

جنبه‌های تجربی در پرورش و نگهداری شتر. ساعت ۱۵ تا ۱۶
مدرس: مهندس سنجی سرکبری. شتردار با تجربه و عضو شورای سیاست گذاری شتر کشور (استان سمنان)

بخش سوم: پرورش صنعتی شتر. ساعت ۱۸ تا ۲۰
مدرس: دکتر حمید انصاری کارآفرین در زمینه پرورش صنعتی شتر (استان فارس) مدیر مرکز ذخیره (بی‌نوران) بهمن (نخیره) های ارزش شیر و عاده زنی (درازم)

دبیر علمی رویداد:
خانم دکتر طاهره محمدآبادی.
عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

هزینه شرکت برای عموم ۶۰ هزار تومان و برای دانشجویان ۴۰ هزار تومان

جهت ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر به آی دی تلگرامی @AK_404 پیام داده و یا با شماره ۰۹۳۹۱۵۵۶۶۱۶ تماس حاصل فرمایید.

سرفصل‌های این رویداد شامل:

دکتر اکبر ابرغانی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل بودند و در آخر به موضوع پرورش سنتی و صنعتی شتر با حضور مهندس مجتبی سرکبیری، شتردار با تجربه و عضو شورای سیاست‌گذاری شتر کشور (استان سمنان) برگزار شد. مدرسان و متخصصان برجسته از استان‌های مختلف کشور در این همایش حضور داشتند.

طی نظرسنجی که صورت پذیرفت، بالغ بر ۹۰ درصد شرکت‌کنندگان از نحوه برگزاری دوره ابراز رضایت کرده بودند.

خواص کمک درمانی شیر و گوشت شتر که مدرس این بخش خانم دکتر طاهره محمد آبادی بودند، فرآورده‌های شیر شتر و پودر که آقای مهندس محمد رضا دهقان، مدیرعامل شرکت لبنیات قهستان البان، خراسان جنوبی هستند برگزار شد، پرورش صنعتی شتر هم با حضور دکتر حمید افشاری کارآفرین در زمینه پرورش صنعتی شتر (استان فارس)، مدیر مرکز ذخیره ژنی توران تهیو (زنجره‌های ارزش شیر و ماده ژنی دلارام) برگزار شد، تغذیه و تولیدمثل شتر هم از موضوعاتی بود که در این همایش مورد بررسی قرار گرفت که مدرس این بخش

The screenshot displays a Zoom meeting interface. The main content area shows a slide with a photograph of camels in a field. Above the photo, there is Persian text: "از توجه شما متشکرم". Above that, there is a small text box with English text: "Figure 4. ... g DM) ... presented as mean ± SEM, n = 3 experiments, p values: *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001. AD: milk collected from ... milk received from ...". The right sidebar shows a video thumbnail of a woman named Tahereh Mohammad. Below it, the "Attendees (21)" list includes "Active Speakers", "Hosts (2)" (Tahereh Moha... and Tahereh M...), "Presenters (0)", and "Participants (19)" (Afshari). At the bottom, a "Chat (Everyone)" window shows messages from "mohammadaref:" in Persian: "تشکر است" and "بفرمائید".

دانش افزایی

- ۲۱..... تولید شیر سالم رهیافت حضور متخصصان علوم دامی در صنعت گاو شیری است
- ۲۲..... پروتئین‌های آب پنیر
- ۳۴..... ورم پستان
- ۳۹..... تأثیر تنش حرارتی بر تولید شیر، ایمنی و سلامت پستان در گوسفند
- ۴۵..... بهبود کیفیت فرآورده‌های لبنی با پرورش دام تراریخته
- ۴۸..... CIP در صنایع لبنی
- ۵۱..... پیشگیری و کنترل ورم پستان در گاوهای شیری
- ۵۵..... باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی در شیر؛ چالش‌ها و راهکارها
- ۵۹..... پاتوژنی و سبب‌شناسی و پیشگیری از کبد چرب در گاو شیرده
- ۶۱..... آلودگی Cryptosporidiosis در مزارع پرورش دام
- ۶۳..... مروری بر آفلاتوکسین M۱ در شیر، عواقب و کنترل آن
- ۷۲..... تکنولوژی تولید کشک
- ۷۶..... طرح پرورش شتر پرواری و داشتی و فرآوری شیر شتر
- ۸۲..... آلودگی آفلاتوکسین‌ها در شیر فرموله‌شده اطفال، شیر مادر، شیر و محصولات لبنی ایرانی
- ۸۶..... اهمیت مصرف لبنیات در بارداری
- ۸۸..... چالش‌های صنعت غذا

تولید شیر سالم رهیافت حضور متخصصان علوم دامی در صنعت گاو شیری است

دکتر سید هادی ابراهیمی^۱

۱- استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

۱- استاد مشاور اتحادیه انجمن‌های علمی دانشجویی علوم دامی و صنایع غذایی کشور

آنچه مسلم است حضور کارشناسان و متخصصان علوم دامی در واحدهای تولیدی گاو شیری به‌ویژه طی دو دهه اخیر، کمیت و کیفیت شیر ایران را به تراز جهانی رسانیده است. دامداران با آگاهی تمام از مضرات آفاتوکسین‌ها تا حد ممکن از حضور آن‌ها در خوراک دام جلوگیری نموده و حتی برای اطمینان بیشتر، با صرف هزینه و تهیه توکسین بایندره‌های مختلف سعی بر حذف آن‌ها و جلوگیری از ورودشان به شیر می‌کنند.

امروزه تهیه شناسنامه شیر واحدهای تولیدی و تکمیل خصوصیات کیفی شیر به‌ویژه از حیث آفاتوکسین‌ها با استفاده از آزمایشگاه‌های مرجع صنایع غذایی برای پاسخ مستند برای هجمه‌هایی که گاه و بی‌گاه از سوی افراد مختلف به شکل سهوی یا عمدی وارد می‌شود امری ضروری به‌شمار می‌رود. برگزاری جشنواره شیر سالم، معرفی تولیدکنندگان شیر سالم در سطح جامعه و تشویق آن‌ها برای تداوم تولید شیر سالم می‌تواند فضای جامعه را به‌طور فعالانه و نه منفعلانه به سمت اطمینان بیشتر از کیفیت شیر تولیدی در کشور سوق دهد. انجام چنین اقداماتی مستلزم همکاری و مشارکت نزدیک‌تر متخصصان علوم دامی و صنایع غذایی به‌عنوان حلقه اول و دوم زنجیره تولید است.

در روزهای آغازین سال ۱۴۰۰ صنعت گاو شیری بار دیگر مورد بی‌مهری فردی که خود را دکتر کرمانی معرفی نمود قرار گرفت و به مدد فضای مجازی، متأسفانه جامعه مصرف‌کننده را با تردید مواجه کرد.

حدود یک سال قبل نیز به‌طور مشابهی بذر تردید مصرف شیر توسط رسانه ملی در ذهن مصرف‌کنندگان کاشته شد. اتهام همیشگی وجود آفاتوکسین‌ها در شیر و فرآورده‌های لبنی است که البته امسال فتوای جدید و عجیب دیگری مبنی بر بی‌نیازی افراد بالغ به مصرف شیر را نیز شامل بود.

امسال دامداران، کارشناسان و همکاران دانشگاهی اینجانب در فضای مجازی با استفاده از حقایق و مستندات علمی زیادی سعی بر آن داشتند تا ثابت کنند مصرف شیر دارای فواید زیادی است و با باز نشر صفحات نخست نشریات لاتین کیو وان برای اقشار عمومی جامعه!، آن‌ها را بر مصرف بیشتر لبنیات آگاه کنند. متأسفانه چنین اقدامات منفعلانه‌ای آن هم با این شیوه در سطح جامعه ضریب نفوذ و کارایی ندارد.

پروتئین‌های آب پنیر

زهرا مهرابی^۱، فائزه امینی^۲، پریسا کرمانی^۳ و سید مهدی جعفری^{۴*}

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- ۴- استاد گروه مهندسی مواد و طراحی صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

*پست الکترونیکی مسئول مکاتبات: smjafari@gau.au.ir

مقدمه:

مصرف پنیر در سراسر جهان در حال افزایش است. در سال ۲۰۱۴، تولید سالانه پنیر چدار و پنیر موزارلا در کانادا به ترتیب بیش از ۱۴۰،۰۰۰ و ۱۲۰،۰۰۰ تن بود. این تولید بیش از ۲ میلیون تن آب پنیر از جمله حدود ۱۵۰۰۰ تن پروتئین آب پنیر تولید کرده است. مدیریت کارآمد مایعات لبنیات و بازیابی اجزای دارای ارزش غذایی بالا مانند پروتئین‌های آب پنیر از منظر کارایی محیط زیست بسیار مطلوب است. بخش اساسی فرآیند تولید پنیر تبدیل مایعات (شیر) به ماده جامد (کشک) و مایع اضافی (آب پنیر) است. در طی این فرآیند، کارژین‌ها ساختار کشک را تشکیل می‌دهند و پروتئین‌های سرم در حین تخلیه تا حد زیادی از کشک موجود در آب پنیر تخلیه می‌شوند. در سال‌های اخیر، چندین تلاش تحقیقاتی بر بازیابی پروتئین آب پنیر در پنیر متمرکز شده است، مواد تشکیل‌دهنده شیر به‌عنوان غذاهای کاربردی شناخته شده‌اند، که نشان می‌دهد استفاده از آن‌ها تأثیر مستقیم و قابل اندازه‌گیری بر نتایج سلامتی دارد. آب پنیر، محصول جانبی تولید پنیر و کشک، به‌عنوان یک ماده زائد در نظر گرفته می‌شود. کشف آب پنیر به‌عنوان یک ماده غذایی کاربردی با کاربردهای غذایی باعث افزایش آب پنیر به یک محصول مشترک در تولید پنیر می‌شود. شیر حاوی دو منبع اصلی پروتئین، کارژین‌ها و آب پنیر است. بعد از فرآوری، کارژین‌ها پروتئین‌های مسئول ایجاد کشک هستند، در حالی که

آب پنیر در یک محیط آبی باقی می‌ماند. اجزای آب پنیر شامل بتا لاکتوگلوبولین، آلفا لاکتالومین، آلومین سرم گاو، لاکتوفرین، ایمونوگلوبولین‌ها، آنزیم‌های لاکتوپروکسیداز، گلیکوماکروپپتیدها، لاکتوز و مواد معدنی است. به‌علاوه، آب پنیر حاصل از دوغ در مقابل پنیر حاوی اسفنگومیلین لیپید است.

خواص آب پنیر:

آب پنیر، یک مجموعه پروتئینی مشتق شده از شیر، به‌عنوان یک ماده غذایی کاربردی با تعدادی از مزایای سلامتی مورد تبلیغ قرار می‌گیرد. اجزای بیولوژیکی آب پنیر طیف وسیعی از خواص تقویت‌کننده سیستم ایمنی را نشان می‌دهند. علاوه بر این، آب پنیر توانایی عملکرد به‌عنوان یک ماده آنتی‌اکسیدان، ضد فشار خون، ضد تومور، کاهش چربی خون، ضد ویروس، ضد باکتری و کیلیت را دارد. مکانیسم اصلی که تصور می‌شود آب پنیر از طریق آن اثرات خود را اعمال می‌کند، با تبدیل داخل سلولی اسیدآمینه سیستمین به گلوکوتایون، یک آنتی‌اکسیدان قوی داخل سلولی است. تعدادی از آزمایشات بالینی با استفاده از آب پنیر در درمان سرطان، HIV، هپاتیت B، بیماری‌های قلبی عروقی، پوکی استخوان و به‌عنوان یک عامل ضد میکروبی با موفقیت انجام شده است. پروتئین آب پنیر هم‌چنین در زمینه عملکرد و تقویت در ورزش فوایدی را به نمایش گذاشته است. در حال حاضر انواع مختلف پروتئین‌های آب پنیر موجود باعث می‌شود تا استفاده از آن‌ها برای علائم بالینی خاص متناسب شود. آب پنیر هیدرولیز شده،

محصولات پنیر نهایی فقط حاوی مقادیر کمیاب آن هستند. لاکتوز آب پنیر که از تبلور اکثریت لاکتوز خارج شده و از بازیابی باقی مانده آب پنیر تولید می شود، برای افراد مبتلا به عدم تحمل لاکتوز مناسب است.

جدول ۱: محصولات مختلف پروتئین آب پنیر

Product Description	Protein Concentration	Fat, Lactose, and Mineral Content
Whey Protein Isolate	90-95%	Little if any
Whey Protein Concentrate	Ranges from 25-89% Most commonly available as 80%	Some fat, lactose, and minerals As protein concentration increases, fat, lactose, and mineral content decreases.
Hydrolyzed Whey Protein	Variable Hydrolysis used to cleave peptide bonds Larger proteins become smaller peptide fractions Reduces allergic potential compared with non-hydrolyzed	Varies with protein concentration
Undenatured Whey Concentrate	Variable Usually ranges from 25-89%	Some fat, lactose, and minerals As protein concentration increases, fat, lactose, and mineral content decreases. Processed to preserve native protein structures; typically have higher amounts of immunoglobulins and lactoferrin

بازیابی پروتئین های آب پنیر:

- سه روش زیر برای بازیابی پروتئین آب پنیر مورد بررسی قرار گرفته است:

۱) کاربرد عملیات حرارتی با درجه حرارت بالا روی شیر پنیر مشخص شد که دنا تورا سیون پروتئین های آب پنیر در اثر حرارت و کمپلکس آن ها با کارژین منجر به نقص در انعقاد شیر و مشکلات بافت پنیر می شود.

۲) اولترافیلتراسیون شیر پنیر، موجب کاهش فاز آبی شیر برای پنیرهای با رطوبت بالا مناسب تر است.

۳) فرآوری آب پنیر به یک کنسانتره پروتئین آب پنیر خرد شده در ذرات. این کنسانتره را می توان در شیر پنیر بازیافت کرد.

تولید پروتئین آب پنیر:

پروتئین حاصل از شیر کامل گاو تقریباً از ۲۰ درصد پروتئین آب پنیر تشکیل شده است. هنگامی که کارژین از شیر کامل خارج می شود، آب پنیر مایع با غلظت پروتئین حدود ۶۵ درصد باقی می ماند. شیر پاستوریزه با دمای بالا و کوتاه مدت است (۱۶۳ درجه فارنهایت به مدت ۳۰ ثانیه) و یک شب در ۴۰ درجه سانتی گراد

بخش های سه و سه پپتیدی موجود برای ورزشکاران و سایر افرادی را که تمایل به جذب سریع پروتئین آلرژی زا دارند، فراهم می کند. منبع آب پنیر غیر طبیعی بالاترین غلظت پروتئین های بومی سالم مانند لاکتوفیرین و ایمونوگلوبولین ها را برای تعدیل سیستم ایمنی فراهم می کند. این برای پزشکان با استفاده از کشک به-عنوان یک ماده غذایی کاربردی برای بیماران مبتلا به نقص ایمنی و به عنوان یک ماده ضد میکروبی جذاب است. ایزوله های گلیکوما کروپپتیدی حاوی آمینو اسیدهای فنیل آلانین، تریپتوفان یا تیروزین نیستند و منبع پروتئینی ارزشمندی را برای افراد مبتلا به PKU فراهم می کنند.

امروزه، آب پنیر یک مکمل پروتئین رژیم غذایی محبوب است که گفته می شود فعالیت ضد میکروبی، تعدیل سیستم ایمنی بدن، بهبود قدرت عضلانی و ترکیب بدن، جلوگیری از بیماری های قلبی عروقی و پوکی استخوان را فراهم می کند. پیشرفت در فن آوری فرآوری، از جمله اولترافیلتراسیون، میکروفیلتراسیون، اسمز معکوس و تبادل یونی، منجر به تولید چندین محصول مختلف پنیر به پایان رسیده است. کنسانتره پروتئین آب پنیر (از ۸۰-۹۵ درصد پروتئین متغیر)، آب پنیر لاکتوز کاهش-یافته، ایزوله پروتئین آب پنیر، آب پنیر غیر معدنی و آب پنیر هیدرولیز شده اکنون به صورت تجاری در دسترس است. هر محصول آب پنیر از نظر مقدار پروتئین، کربوهیدرات، ایمونوگلوبولین، لاکتوز، مواد معدنی و چربی در محصول نهایی متفاوت است. این متغیرها فاکتورهای مهمی در انتخاب بخش های آب پنیر برای کاربردهای خاص تغذیه ای هستند.

عوارض مصرف آب پنیر:

تاکنون هیچ عکس العمل شدید جانبی به دنبال تجویز محصولات پروتئینی آب پنیر مشاهده نشده است، اگرچه برخی از بیماران به اختلالات گوارشی جزئی اشاره می کنند. برای افرادی که آلرژی شیر دارند، ممکن است محصولات آب پنیر مناسب نباشد، اگرچه بسیاری از افراد حساس به لبنیات (عدم تحمل لاکتوز) متوجه می شوند که کارژین مقصر است و آن ها می توانند آب پنیر را تحمل کنند. اکثر پروتئین های آب پنیر برای از بین بردن لاکتوز پردازش می شوند و

کنند. علاوه بر این، تصور می‌شود که منبع شیر و سلامت گاوهای شیرده به فعالیت تقویت کننده ایمنی محصولات آب پنیر کمک می‌کند.

مکانیسم عمل:

آب پنیر دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی است، احتمالاً با کمک پروتئین‌های غنی از سیستئین که به سنتز گلوتاتیون (GSH)، یک آنتی‌اکسیدان قوی داخل سلولی کمک می‌کنند. GSH از گلیسین، گلوتامات و سیستئین تشکیل شده است. سیستئین حاوی یک گروه تیول (سولفیدریل) است که به‌عنوان یک عامل کاهنده فعال در جلوگیری از اکسیداسیون و آسیب بافتی عمل می‌کند. گلوتاتیون به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان در کاهش میزان شروع آن مؤثرتر است. پزشکان از محصولات پروتئین آب پنیر به‌عنوان منبع سیستئین برای افزایش سطح گلوتاتیون داخل سلولی استفاده می‌کنند و گزارش شده است که فعالیت GSHPx در شیر گاو و احتمالاً آب پنیر، همان شیر مادر است.

مطالعات بر روی لاکتوفرین توانایی آن در فعال کردن سلول‌های کشنده طبیعی (NK) و نوتروفیل‌ها، القا فعالیت فاکتور محرک کلونی و افزایش سمیت سلولی ماکروفاژ را نشان داده است. هم‌چنین به نظر می‌رسد لاکتوفرین دارای خواص ضد ویروسی، ضد قارچی و ضد باکتری است. اثر ضد میکروبی در ارگان‌های که برای تکثیر آهن به آن‌ها احتیاج دارد، قوی‌تر است، زیرا لاکتوفرین توانایی منحصر به فردی در کلات آهن دارد، به گونه‌ای که میکروارگان‌های را از این ماده مغذی ضروری برای رشد محروم می‌کند. از باکتری‌های گرنه‌ای، جز لیپوپلی ساکارید، بنابراین به‌عنوان یک آنتی‌بیوتیک عمل می‌کند.

از آب پنیر اخیراً به‌عنوان یک مکمل غذایی سالم برای کاهش فشار خون نام برده می‌شود. پپتیدهای ضد فشار خون در توالی اولیه بتا لاکتوگلوبولین گاو جدا شده است. این پپتیدها فعالیت مهارکننده آنزیم تبدیل کننده آنژیوتانسین (ACE) (I) قابل توجهی را در بدن ایجاد می‌کنند که از تبدیل آنژیوتانسین I به آنژیوتانسین II، یک مولکول انقباض کننده عروق بسیار قوی جلوگیری می‌کند. بتا لاکتوگلوبولین به‌عنوان

نگهداری می‌شود. صبح روز بعد مخلوط تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد خنک می‌شود، با کشت اسید لاکتیک تلقیح می‌شود و به مدت ۳۰ دقیقه انکوبه می‌شود. عصاره مایه پنیر اضافه شده و مخلوط هم زده می‌شود و در نتیجه دلمه لخته می‌شود.

مایه پنیر از شیردان (چهارمین معده) گوساله‌های تازه متولد شده گرفته شده است. کیموزین، ماده فعال آنزیمی مایه پنیر، با جداسازی شیر به کشک و آب پنیر به انعقاد شیر کمک می‌کند. در یک گوساله تازه متولد شده، کیموزین به هضم و جذب شیر کمک می‌کند. گاوهای بالغ این آنزیم را ندارند.

آب پنیر مایع از طریق یک صفحه فولاد ضد زنگ تخلیه می‌شود و کشک باقی‌مانده را در ۳۰ درجه سانتی‌گراد برش داده و می‌پزند، سپس مایع آب پنیر در ۴۵ درجه سانتی‌گراد فیلتر می‌شود و با افزودن اسید سیتریک pH به ۳ می‌رسد. این مایع تا یک پنجم حجم اصلی خود فیلتر شده و در نتیجه کنسانتره آب پنیر ایجاد می‌کند که تقریباً ۸۰ درصد پروتئین است. علاوه بر این می‌توان با میکرو فیلتر، غلظت پروتئین را تا ۹۵ درصد افزایش داد.

کنسانتره نهایی پروتئین آب پنیر برای رسیدن به پودر پروتئین آب پنیر گرم و خشک می‌شود. سپس می‌توان از طریق فرآیند تبادل یونی، کنسانتره‌های پروتئین آب پنیر را از بین برد و چربی و لاکتوز را از بین برد. به‌علاوه، برخی از تولیدکنندگان آب شیر را هیدرولیز می‌کنند (پپوندهای پپتیدی را از طریق آنزیم‌ها یا گرما از بین می‌برند) تا پپتیدهای بیشتری و اسیدهای آمینه آزاد در محصول نهایی فراهم کنند.

موفقیت تجاری پروتئین آب پنیر منجر به تولید مکمل‌های پروتئین آب پنیر با کیفیت بالا می‌شود که به‌عنوان محصولات اصلی تولید می‌شوند و نه به‌عنوان یک محصول جانبی برای تولید پنیر. تولیدکنندگان برای حفظ فعالیت بیولوژیکی، ساختار پروتئینی بومی و چربی‌های پروتئین شده در محصول نهایی، مراقبت ویژه‌ای انجام می‌دهند. پروتئین‌ها در دمای پایین پردازش می‌شوند و در معرض تغییرات نوسان pH نیستند تا از دنا توره شدن ساختارهای بومی جلوگیری

این اسیدهای آمینه اخیر به عنوان تنظیم کننده های متابولیک در هموستازی پروتئین و گلوکز و در متابولیسم لیپیدها نقش دارند و به همین ترتیب ممکن است در کنترل وزن نقش داشته باشند.

پروتئین آب پنیر منبع غنی و متعادل اسیدهای آمینه گوگرددار (متیونین، سیستئین) است. این اسیدهای آمینه نقش مهمی به عنوان آنتی اکسیدان و پیش ماده گلوکوتایون ضد اکسیدان داخل سلولی قوی دارند.

عملکرد فیزیکی، درک و کنترل عملکرد پروتئین آب پنیر:

در طول ۲۵ سال گذشته، یکی از بزرگ ترین محدودیت ها در استفاده گسترده از مواد پروتئینی آب پنیر، ناسازگاری و عدم اطمینان به عملکرد آن ها در سیستم های غذایی بوده است. چالش این بوده است که اساس مولکولی این ناسازگاری عملکردی و عدم اطمینان را از طریق کاربرد صحیح علم و فناوری مدرن درک کنیم و سپس از این دانش بهره برداری کنیم. تأسیسات تحقیقاتی لبنیات در سراسر جهان (ایالات متحده، استرالیا، نیوزیلند و اروپا) توجه خود را به درک بهتر اختصاص داده اند از جمله:

- تأثیرات پردازش گرما و برش بر عملکرد پروتئین آب پنیر.
 - تغییرات در اجزای اصلی و جزئی آب پنیر، فعل و انفعالات آن ها و اثرات فصلی و پردازش بر عملکرد.
 - رفتار فیزیکی و شیمیایی اجزای اصلی عملکردی (پروتئین ها، لیپیدها و مواد معدنی) در آب پنیر.
- فرآوری آب پنیر:

تکمیل درک علمی عمیق تری از خصوصیات اجزای آب پنیر، به ویژه پروتئین های آب پنیر، در فن آوری های فرآوری آب پنیر، بر اساس درک صحیح از رفتار مواد جامد آب پنیر پیشرفت کرده است. به طور خاص، تکنیک های کروماتوگرافی، الکترو دیالیز و غشایی (به عنوان مثال نانوفیلتراسیون)، پایه فنی پودرهای آب پنیر مدرن را با کاربردهایی در فرمولاسیون های مختلف

یک عامل کاهش دهنده کلسترول توصیف شده است. در مطالعات حیوانی، بتا لاکتوگلوبولین با تغییر محلول کلسترول میسلار در روده، مانع جذب کلسترول می شود.

جذب و هضم پروتئین های شیر: کازئین در مقابل آب پنیر و لاکتوفرین:

تظاهرات فیزیکی شیر در روده، بر اساس نوع پروتئین شیر، متفاوت است. آب پنیر تقریباً ۲۰ درصد پروتئین شیر را تشکیل می دهد، در حالی که ۸۰ درصد پروتئین موجود در شیر کازئین است. این دو پروتئین دارای خواص کاملاً متفاوتی هستند. پروتئین های کازئین در معده ایجاد می شوند و باعث افزایش هیدرولیز و کاهش سرعت ورود به روده کوچک می شوند. از طرف دیگر، پروتئین های آب پنیر در شرایط اسیدی لخته نمی شوند. آن ها «پروتئین سریع» در نظر گرفته می شوند، زیرا پس از ورود به دستگاه گوارش به سرعت به ژلنوم می رسند. پس از رسیدن به روده کوچک، هیدرولیز آب پنیر کندتر از کازئین است و باعث جذب بیشتر در طول روده کوچک می شود.

ارزش غذایی پروتئین های آب پنیر:

۱- ارزش بیولوژیکی (BV):

پروتئین آب پنیر دارای BV استثنایی است که حدود ۱۵ درصد از پروتئین تخم مرغ، معیار قبلی است و طیف وسیعی از پروتئین های خوراکی معمول دیگر بیشتر است. BV اندازه گیری درصد یک ماده مغذی خاص (به عنوان مثال پروتئین) است که توسط بدن استفاده می شود. در حقیقت، BV به میزانی که بدن بتواند خوب و سریع از پروتئین مصرفی استفاده کند. از این نظر، پروتئین آب پنیر برتری دارد و پروتئین انتخابی برای بدنسازان، نخبگان و افراد سالم است.

۲- اسیدهای آمینه ضروری:

پروتئین آب پنیر در مقایسه با سایر پروتئین های غذایی معمول یک منبع غنی از اسیدهای آمینه ضروری است و هم چنین غنی از آمینو اسیدهای شاخه ای (لوسین، ایزولوسین و والین) است (w/w, 420%) تصور ود که

بهره‌برداری می‌کنند. به‌عنوان مثال، بارش انتخابی b-lactoglobulin (و a-lactalbumin) از طریق افزودن FeCl_3 به آب پنیر در pH مشخص، اساس یکی از اولیه‌ترین فن‌آوری‌های تقسیم را تشکیل می‌دهد. متأسفانه، این روش‌ها به راحتی قابل مقیاس تجاری نیستند و هم‌چنین می‌توانند خصوصیات عملکردی پروتئین‌های جدا شده را به خطر بیندازند. برای رفع این کاستی‌ها، فرآیندهایی را توصیف کرده‌اند که اساساً مبتنی بر میکرو / اولترافیلتراسیون استفاده شده به‌صورت مستقل یا ترکیبی برای تولید «غیرطبیعی» WPC (غنی‌شده با a-lactalbumin و b-lactoglobulin) که دارای انواع عملکردهای بیولوژیکی پیشنهادی است. علاوه بر این، روش‌هایی برای تولید جدا شده b-lactoglobulin و a-lactalbumin در مقیاس صنعتی توسعه یافته است. امیدوارکننده‌ترین آن‌ها شامل (۱) بارش انتخابی a-lactalbumin از آب پنیر شیرین متمرکز شده توسط اولترافیلتراسیون، تحت شرایط مشخص pH و دما، ترک b-lactoglobulin در محلول و تحت تأثیر pH / درجه حرارت درمان و (۲) کروماتوگرافی مایع با استفاده از هر دو رزین آلی و معدنی.

درک صحیح علمی از ویژگی‌های پروتئین‌های آب پنیر و فعل و انفعالات آن‌ها با سایر اجزای موجود در سیستم‌های غذایی، همراه با فناوری کارآمد برای پردازش، غلظت و از دست دادن آب پنیر، پایه و اساسی برای کاربردهای رو به گسترش برای مواد جامد آب پنیر و آب پنیر است.

درک بیشتر از رفتار پروتئین‌های آب پنیر و فعل و انفعالات آن‌ها با سایر اجزا، در پاسخ به تغییرات فیزیکی (به‌عنوان مثال دما) و شیمیایی (به‌عنوان مثال pH)، توسعه منابع با ارزش افزوده را برای مواد جامد آب پنیر به شکل نوشیدنی و پنیرهای دارای آب پنیر تسهیل کرده است. آب پنیر با استفاده از فرآیندی تهیه می‌شود که شامل گرما (۴۹۰ درجه سانتی‌گراد) و غالباً افزودن اسید آلی (به‌عنوان مثال استیک، سیتریک) و / یا نمک معدنی (به‌عنوان مثال کلسیم) به آب پنیر می‌باشد. بعضی اوقات برای تسهیل شکل‌گیری سریع کشک، شیر به شیر منبع اضافه می‌شود و هم‌چنین گاهی اوقات با اولترافیلتراسیون

بالینی تشکیل داده‌اند. پردازش‌های غشایی مدرن، از جمله کاربردهای صنعتی میکروفیلتراسیون، دیافیلتراسیون، به پیشگام تولید مواد پروتئینی پر و کم چربی مانند غلظت‌های پروتئین آب پنیر (WPC) (۳۵، ۷۵ و ۸۰ درصد) کمک کرده است. پروتئین و ایزوله‌های پروتئین آب پنیر نسل اول (WPIs) (۸۵-۹۰٪ پروتئین)، که باعث افزایش برنامه‌های کاربردی برای مواد پروتئینی آب پنیر می‌شوند، همگام با پیشرفت در فرآوری آب پنیر مایع از مواردی است که در کمبود آب پنیر وجود دارد، به‌ویژه خشک کردن آب پنیر با اسپری درایر. پیشرفت‌های مهندسی، به‌ویژه در زمینه‌های استفاده از مایع و پودر، منجر به تعدادی از نوآوری‌ها و بهبودها در خشک کردن آب پنیر و کنسانتره آب پنیر شده است که در خشک‌کن‌های بلند، دو مرحله‌ای / چند مرحله‌ای و فیلتر ظاهر می‌شوند. پیشرفت‌های کلیدی خشک‌کن شامل:

- بهبود بستر مایع و رویکردهای پیشرفته برای جمع‌شدن منجر به پودرهای بسیار پراکنده، محلول و جریان آزاد.

- بازده انرژی منجر به بهره‌برداری مقرون به صرفه‌تر

- رویکردهای جدید برای خشک‌شدن مایعات چالشی برانگیز حاصل از فرآوری آب پنیر

پیشرفت‌های پردازش که تولید پودرهای آب پنیر و WPC / WPI را تسهیل می‌کند تنها بخشی از پتانسیل پروتئین‌های آب پنیر را درک کرده است. در واقع، WPC، زمانی که به‌عنوان یک خروجی با ارزش بالا برای مواد جامد آب پنیر اعلام می‌شود، اکنون یک کالا محسوب می‌شود. با افزایش دانش در مورد خصوصیات فیزیکی-شیمیایی پروتئین‌های آب پنیر، توسعه تکنیک‌هایی برای تقسیم مقرون به صرفه این پروتئین‌ها عملی شد. چنین مواردی امکان استفاده گسترده از پروتئین‌های آب پنیر را بر اساس افزایش ارزش غذایی و عملکردی آن‌ها فراهم می‌کنند. چند روش برای جداسازی پروتئین‌های اصلی آب پنیر برای مدتی در دسترس بوده است. همه این تکنیک‌ها از یک یا ترکیبی از خصوصیات فیزیکی-شیمیایی مولکول‌های اصلی پروتئین آب پنیر

فعال، از جمله چربی شیر بی‌آب و روغن‌های اساسی، روغن‌های امگا ۳ و ارگانوسم‌های پروبیوتیک و طیف وسیعی از غذاهای کاربردی تبدیل می‌شوند.

فعالیت زیستی پروتئین‌ها و پپتیدهای آب پنیر:

آب پنیر حاوی انبوهی از پروتئین‌ها و پپتیدهای بیولوژیکی فعال است و این و سایر اجزا زمینه استفاده از آب پنیر در کاربردهای دارویی در طول قرن‌های ۱۷ و ۱۸ را تشکیل داده‌اند. به غیر از پروتئین‌های عمده آب پنیر -a-lactalbumin، b-lactoglobulin و glycomacropeptide- آب پنیر حاوی تعدادی پروتئین دیگر با بیوفعالیت قوی است (جدول ۱). تمام پروتئین‌های آب پنیر حداقل در انواع اثرات تغذیه‌ای و فیزیولوژیکی نقش داشته است، از جمله عملکرد بدن، بهبودی پس از ورزش و جلوگیری از آتروفی عضلانی، مدیریت وزن، سلامت قلب و عروق، اثرات ضد سرطانی، مراقبت و ترمیم زخم، مدیریت عفونت‌ها و تغذیه نوزاد.

جدول ۲: پروتئین‌های آب پنیر و میزان آن‌ها

Protein	Content (mg L ⁻¹)
Lactoferrin	50-70
Lactoperoxidase	8-20
Immunoglobulins	300-600
Growth factors ^a	< 0.06
IGF-I	< 0.001
IGF-II	< 0.001
PDGF	< 0.0002
TGF-β	< 0.01
FGF	< 0.0001
Betacellulin	< 0.002

یک بررسی جامع از فاکتورهای فعال زیستی مشتق شده از شیر، از جمله عوامل موجود در آب پنیر، اخیراً توسط الزویر به‌عنوان شماره ویژه مجله بین‌المللی لبنیات منتشر شده است. این شماره ویژه جنبه‌های فنی و بهداشتی اجزای فعال زیستی شیر را بررسی می‌کند و به همین ترتیب تمام پروتئین‌های اصلی و جزئی آب پنیر، پپتیدها و سایر اجزای آب پنیر با عملکرد بیولوژیکی را پوشش می‌دهد. به جای تکرار جنبه‌های این بررسی دقیق، نقاط عطف اصلی در ایجاد پروتئین‌ها و پپتیدهای آب پنیر به‌عنوان مواد تشکیل‌دهنده و عملکردهای بیولوژیکی مدرن در زیر برجسته شده است.

قبل از عملیات حرارتی، آب پنیر غلیظ می‌شود. عملکرد معمول فقط ۶ درصد است. با این حال افزودن شیر، نمک کلسیم و یا غلظت پیش از آب پنیر منبع می‌تواند عملکرد را بهبود بخشد. یک نمونه معروف از آب پنیر، نوع ایتالیایی ریکوتا است. این آب پنیر از پنیر موزارلا یا پروولون تهیه می‌شود، سفید رنگ است و دارای بافت ظریف و دانه‌ای است. ماندگاری ریکوتا کوتاه است و قرار است به زودی پس از ساخت مصرف شود. پنیرهای با ماندگاری کوتاه دیگر شامل Requeijão و Manouri هستند، در حالی که پنیرهایی که ماندگاری بیشتری دارند شامل انواع اسکاندیناوی Mysost و Gjetost هستند که از مخلوط پروتئین آب پنیر و لاکتوز بسیار غلیظ تهیه شده‌اند. انواع آب پنیر از نظر ترکیب شیمیایی و خصوصیات حسی تفاوت قابل توجهی دارند، دلیل اصلی آن تغییر در منبع و نوع آب پنیر و همچنین رژیم فرآوری است. محتوای رطوبت بالا و pH پنیرهای آب پنیر باعث رشد میکروبیولوژیکی و رشد سریع رایحه‌های طعم‌دار می‌شود. ارزش غذایی مواد جامد آب پنیر نیز استفاده از آن‌ها را در انواع نوشیدنی‌ها تشویق کرده است. نوشیدنی‌های حاوی پروتئین آب پنیر به دلیل داشتن قابض و طعم ناخوشایند پس از مصرف، همچنان یک چالش حسی هستند. فرآوری و پوشاندن عطر و طعم هر دو در رفع این چالش‌ها و سایر چالش‌ها در تولید نوشیدنی‌های حاوی محتوای بالای پروتئین آب پنیر مفید استفاده شده است. مشهورترین نوشیدنی مبتنی بر آب پنیر تجاری «Rivella» سوئیس است که در چندین کشور اروپایی موجود است. این در انواع مختلفی از جمله نسخه سنتی، یک محصول کالری پایین و انواع مختلفی که با کاتچین‌های چای سبز همراه است به بازار عرضه می‌شود.

در تولید طیف وسیعی از غذاهای فرمولاسیون مدرن، اکنون مواد پروتئینی آب پنیر را بخاطر خواص تغذیه‌ای و عملکردی ثابت و قابل اعتماد بدنال آن‌ها هستند، از جمله مواد حل شده، ژلاسیون، هوادهی، اتصال به آب و امولسیون. درک بیشتر از عملکرد مولکولی پروتئین‌های آب پنیر منجر به کاربردهای جدید و جالبی شده است. یکی از این نمونه‌ها، تولید پروتئین و پپتیدهای آب پنیر به‌عنوان مواد محصورکننده یا انسدادی مؤثر برای محافظت از اجزای حساس عملکردی و زیست

اثرات ضد سرطانی:

برای استفاده از لاکتوفرین به عنوان مکمل راهکارهای مختلف در پیشگیری و درمان پوکی استخوان کمک می کند.

فعالیت ضد میکروبی لاکتوپراکسیداز:

اثر ضد میکروبی طبیعی لاکتوپراکسیداز در طیف وسیعی از محصولات بهداشت دهان و دندان مورد بهره برداری قرار می گیرد و در حال استفاده از این محصولات برای جلوگیری و درمان خشکی پوست (خشکی دهان) است. محصولات حاوی لاکتوپراکسیداز از نظر بالینی ثابت شده است که میکروارگانیسم های مضر مرتبط با التهاب لثه و تحریک دهان را مهار می کند، باعث بهبودی خونریزی لثه و کاهش التهاب می شود و با علل و اثرات هالیتوز (بوی بد دهان) مبارزه می کند.

عملکرد فیزیولوژیکی ایمونوگلوبولین ها:

ایمونوگلوبولین ها نمایانگر فراوان ترین پروتئین های فعال موجود در آب پنیر هستند (جدول ۱). در حالی که آغوز نمایانگر انتخاب مطلوب مواد اولیه برای تولید محصولات شیر غنی شده با ایمونوگلوبولین است. از آب پنیر برای تهیه مواد مشابه استفاده شده است. این آب پنیر غنی از ایمونوگلوبولین، تمام مصونیت منفعل را به مصرف کننده منتقل می کند و شواهد نشان می دهد که آن ها با عفونت ها مقابله می کنند، عملکرد ورزشی و زمان بهبودی را بهبود می بخشد، به کسانی که ممکن است دچار نقص ایمنی شوند کمک می کنند و سلامت روده را تقویت می کنند.

پپتیدهای بیواکتیو:

جدا از این که فعالیت زیستی ذاتی بسیاری از پروتئین های آب پنیر را تشکیل می دهند، توالی های اسید آمینه اصلی آن ها حاوی پپتیدهایی با فعالیت زیستی است که از مولکول اصلی بیشتر و اغلب متفاوت است. تعدادی از این پپتیدهای کشش فعال زیستی، همراه با منبع پروتئین مادر و عملکرد بیولوژیکی پیشنهادی در جدول زیر نشان داده شده است. از نظر تجاری، امیدوارکننده ترین این پپتیدها لاکتوفرین ضد میکروبی قوی و پپتیدهای نزدیک به هم است که از

شواهد در حال رشد است که پروتئین ها و پپتیدهای اختصاصی آب پنیر اثرات ضد سرطانی بالقوه ای علیه برخی تومورها دارند. بیشتر شواهد تا به امروز بر اساس کشت سلول های آزمایشگاهی، مطالعات حیوانات، داخل بدن و برخی تحقیقات اپیدمیولوژیک است. به عنوان مثال، در کار گزارش شده توسط مک اینتوش و همکاران (۱۹۹۵) و حکاک و همکاران (۲۰۰۱)، رژیم های پروتئینی آب پنیر نسبت به سایر پروتئین های رژیم غذایی (کازئین، گوشت و سویا) در کاهش شیوع و بار تومورهای روده بزرگ در مدل حیوانات موش صحرایی مؤثر بودند.

فعالیت فاکتور رشد:

کارهای پیشگامانه طی تقریباً ۱۵ سال گذشته پایه و اساس بهره برداری از فعالیت تبلیغاتی قابل توجه رشد سلول عصاره ای از پنیر آب پنیر حاوی کثرت فاکتورهای رشد را ایجاد کرده است، که این عصاره فاکتور رشد آب پنیر دارای فعالیت رشد سلول های پستانداران است، به ویژه برای رده های سلولی فیبروبلاست و اثرات قابل توجه بهبود زخم. این عصاره، نشان داده شده است که در به تأخیر انداختن شروع زخم های دهان در یک مدل حیوانی از مخاط دهان مؤثر است، در حال حاضر به عنوان یک پیشگیری کننده طبیعی و یک عامل درمانی بالقوه در آزمایشات بالینی انسان است که علیه التهاب مخاط در بیماران سرطانی کاربرد دارد.

فعالیت فیزیولوژیکی لاکتوفرین:

در دسترس بودن مقادیر زیادی لاکتوفرین خالص شده، امکان بررسی فشرده اثرات بیولوژیکی این پروتئین را در شرایط *in vivo* و *in vitro* فراهم کرده است. مکانیسم های اثرات ضد میکروبی شناخته شده لاکتوفرین ایجاد شده است و امروزه پایه ای مناسب برای استفاده از این پروتئین در افزایش ایمنی گوشت را تشکیل می دهند. در طی کارهای تحقیقاتی محققان، لاکتوفرین نشان داده شده است که دارای خواص تقویت رشد استخوان قوی است که از طریق تحریک رشد استئوبلاست ها و مهار استئوکلاست ها آشکار می شود. این تحقیق به تشکیل یک بنیاد علمی قوی

و عوامل فعال زیستی از آب پنیر). پردازش غشای هم‌چنین با توسعه و استفاده از جاذب‌های غشایی (به‌عنوان مثال تبادل یونی) برای جداسازی و تقسیم پروتئین‌های آب پنیر، پیچیده‌تر شده است. این تکنیک‌ها و سایر تکنیک‌های پیشرفته تولید، تولید طیف گسترده‌ای از مواد غذایی مدرن مبتنی بر آب پنیر را تسهیل نموده است، از جمله ارائه ویژه WPI نسل دوم، ایزوله‌های با پروتئین بالا / پپتید و پروتئین‌های فعال زیستی (به‌عنوان مثال ایمونوگلوبولین‌ها، لاکتوفرین، لاکتوپراکسیداز و فاکتورهای رشد) برای کاربردهای خاص با ارزش بالا.

تقریباً فن‌آوری‌های فرآوری پنیر منجر به زباله آب پنیر به‌عنوان محصول فرعی می‌شود. معمولاً حاوی مقدار زیادی لاکتوز و غنی از مواد معدنی می‌باشد. پیشرفت‌های علم و فناوری، به‌ویژه طی ۱۰ سال گذشته، منجر به درک بیشتر رفتار لاکتوز، رویکردهای ساده و کارآمد برای هیدرولیز یا جداسازی آن در مقیاس تجاری شده و اثربخشی کلی، هزینه را در پردازش مواد جامد آب پنیر بهبود داده است. لازم به ذکر است که هیچ استراتژی استفاده از آب پنیر بدون توجه مناسب به لاکتوز موفقیت‌آمیز نخواهد بود، زیرا این ماده ۴۷۵ درصد از مواد جامد آب پنیر را نشان می‌دهد. به‌علاوه، در جهانی که به‌طور فزاینده‌ای به حفظ و پایداری متمرکز شده است، به‌ویژه در مورد منابع آب در مکان‌هایی مانند استرالیا، شاید آخرین قطعه از معما در تکمیل ارزش‌یابی آب پنیر از «ناودان - توگلد» استفاده کامل و گسترده از به اصطلاح «آب گاو» است که پس از جداسازی و / یا حذف کلیه مواد جامد آب پنیر باقی می‌ماند. این آب احیا شده به دنبال فرآوری آب پنیر برای از بین بردن تمام چربی‌ها و مواد جامد غیر چربی، قابل نوشیدن است و بنابراین نوشیدن آن بی‌خطر است. با این حال، در حال حاضر «آب گاو» برای نوشیدن یا سایر مصارف تأیید نشده است.

از کاربرد تا ارزش افزوده («خوب به طلا»):

انقلاب غذاهای کاربردی:

غذاهای کاربردی آن دسته از غذاهایی هستند که از نظر ارزش غذایی بیش از ارزش غذایی آن‌ها فواید

طریق پپتیک یا کیموزین یا هضم لاکتوفرین گرفته می‌شود.

جدول ۳: پپتیدهای بیواکتیو و منبع پروتئین و عملکرد بیولوژیکی آب پنیر

Protein source	Peptide	Bioactivity (some putative)
α -Lactalbumin	α -Lactophorin	ACE ^b inhibitor
β -Lactoglobulin	β -Lactophorin β -Lactotensin	Ileum stimulation Ileum contraction
Serum albumin	Albutensin Serophorin	ACE ^b inhibitor, ileum contraction Opioid activity
Glycomacropeptide	108-110; 106-116	Anti-thrombotic
Lactoferrin	Lactoferricin	Anti-microbial

پروتئین‌های غشای گلبول چربی شیر (MFGM):

توجه زیادی به پروتئین‌های حاصل از MFGM و عملکرد و نقش بیولوژیکی آن‌ها می‌شود. به نظر می‌رسد پروتئین‌های MFGM مانند موسین، گزانتین اکسیداز، بوتیروفیلین و آدیپوفیلین دارای عملکرد ضد میکروبی و ضد عفونی هستند و هم‌چنین ممکن است در عملکرد گیرنده‌ها نقش داشته باشند.

تحولات فرآوری آب پنیر در سال‌های اخیر در تکنیک‌های پیشرفته حمل و نقل مایعات، به حداکثر رساندن کیفیت و ایمنی و معرفی روش‌های پیچیده جداسازی متمرکز شده است. تأکید بر اثربخشی هزینه و حفظ (در هر زمان ممکن) عملکرد پروتئین‌های بومی، به‌ویژه فعالیت زیستی بوده است. در این راستا، تکنیک‌های کروماتوگرافی، از جمله بستر ثابت و مداوم، به پیشگام فرایندهای کارآمد برای جداسازی پروتئین آب پنیر و تقسیم در مقیاس تجاری کمک کرده‌اند. در این دوره، صنایع لبنی پذیرای فن‌آوری‌های جدید شدند که امکان تولید مقرون به‌صرفه مواد آب پنیر را برای برنامه‌های غذایی سودآور کاربردی فراهم می‌کند.

فناوری کروماتوگرافی مداوم (CSEP Separation) است. این فناوری مزایای کروماتوگرافی معمولی (ویژگی، قابلیت تکرارپذیری و ملایم بودن) را بدست آورد، اما هم‌چنین به کاستی (هزینه، توان عملیاتی، انعطاف‌پذیری، بهره‌وری و پیچیدگی) پرداخت و پیشرفت‌های جهانی را در زمینه تولید WPI‌های منحصر به فرد تسهیل کرده است (غنی‌شده در β -lactoglobulin و / یا glycomacropeptide، لاکتوفرین

- حمایت بنیادی از دانش و فن‌آوری از ویژگی‌های اجزای آب پنیر.
- برنامه‌های کاربردی محدود که در آن پروتئین‌های آب پنیر و آب پنیر فقط به‌عنوان محصولات کم‌ارزش دیده می‌شوند.
- ترویج ضعیف کیفیت پروتئین آب پنیر در مقابل محصولات رقیب (به‌عنوان مثال سویا).
- عملکرد ناسازگار و غیر قابل اعتماد در سیستم‌های غذایی، به‌ویژه در زمینه عملکرد فیزیکی.
- عدم وجود فناوری‌های صنعتی مناسب برای جداسازی و ساخت مقرون به صرفه.

پیشرفت‌های علم و فناوری بسیاری از محدودیت‌های ذکر شده در بالا را برطرف کرده است و به ایجاد یک پایه قوی برای یک صنعت مدرن آب پنیر و استفاده گسترده از پروتئین آب پنیر و سایر مواد (به‌عنوان مثال لاکتوز) در صنایع غذایی و صنایع وابسته کمک کرده است. چندین مورد از این پیشرفت‌ها در زیر بیان شده است:

کاربردهای پروتئین آب پنیر:

۱- لاکتوز - اولین «ناگت» از آب پنیر:

ارزشیابی آب پنیر مسلماً با رویکردهایی برای استفاده از ماده جامد آب پنیر، لاکتوز آغاز شد. تکنیک‌های افزایش تبلور، جداسازی و خالص‌سازی، هیدرولیز و تبدیل (به مشتقات مختلف با ارزش) این قند لبنی، همه بر اساس درک صحیح از شیمی لاکتوز، در سراسر جهان توسعه و اجرا شده است. به موازات آن، برنامه‌های غذایی، دارویی و صنعتی لاکتوز و مشتقات آن با موفقیت تولید و تجاری شده‌اند.

۲- کاربرد پروتئین آب پنیر و هیدرولیزات پروتئین آب پنیر به‌عنوان پروتئین حامل برای ساختار استراتر پروبیوتیک:

پروبیوتیک‌ها هزاران سال است که در غذاها مصرف می‌شوند و تأثیر مثبت آن‌ها بر سلامت انسان شناخته شده است. کپسوله‌سازی یک فن‌آوری شناخته شده

خاصی برای سلامتی به مصرف‌کننده می‌رسانند. غذاهای کاربردی تحولات نسبتاً اخیر هستند که تقاضای تقویت‌کننده را برای غذاهایی که سلامت را تقویت می‌کنند، برآورده می‌کنند. اندازه بازار جهانی در حال حاضر از ۱۰ سال پیش از پایه متوسط به ۷۳٫۵ میلیارد دلار رسیده است. بازار ایالات متحده حاکم است (۴۳۰ درصد از کل بازار جهانی) و رشد مداوم ۱۴ درصد در سال را نشان می‌دهد. بازارهای مهم دیگر شامل اتحادیه اروپا و ژاپن است. در حال حاضر رشد بازار غذاهای کاربردی در سراسر جهان ۸ درصد در سال است و با این نرخ بازار تا سال ۲۰۱۲، ۴ میلیارد دلار ارزیابی می‌شود. در این بازار بزرگ و رو به رشد، صنایع غذایی خواستار اقتصادی، با کیفیت بالا است. در چنین شرایطی، مواد تشکیل‌دهنده مبتنی بر آب پنیر (پروتئین) یک انتخاب عالی را برای صنعت فراهم می‌کنند و این مواد از پایه سنتی محکم شروع می‌شوند. تصور می‌شود که بقرات، پدر پزشکی مدرن، از فواید بهداشتی آب پنیر تمجید کرده باشد و اشارات تاریخی به استفاده گسترده از آب پنیر برای اهداف دارویی در اروپا در طول قرن ۱۷ و ۱۸ وجود دارد. در حالی که به‌نظر می‌رسد اجداد ما در مورد خواص بیولوژیکی آب پنیر حکمت دارند، این فعالیت زیستی هم باید شناخته شود و هم ثابت شود قبل از این که مواد تشکیل‌دهنده آب پنیر برای استفاده گسترده در غذاهای کاربردی و محصولات مرتبط قرن ۲۱ به‌طور جدی در نظر گرفته شود علوم و فنون مدرن مجدداً به رفع این چالش و استفاده از این فرصت برای صنعت آب پنیر کمک کرده است.

پیشرفت در استفاده از پروتئین آب پنیر و کاربردهای آن:

محدودیت‌های قانونی در زمینه دفع آب پنیر، موجب کاوش عمیق‌تری در خواص فیزیکی، شیمیایی، تغذیه‌ای و بیولوژیکی اجزای آب پنیر، به‌ویژه پروتئین‌ها و پپتیدها شده است. در حالی که کیفیت تغذیه (منبع انرژی و مشخصات آمینو اسید) و عملکرد فیزیکی (به‌عنوان مثال ژل کردن، کف کردن، اتصال به آب و غیره) و فیزیولوژیکی پروتئین‌های آب پنیر برای مدتی شناخته شده است، چندین عامل استفاده گسترده‌تر از مواد مبتنی بر آب پنیر (پروتئین) ذکر شده است. این عوامل و محدودیت‌ها شامل موارد زیر است:

بهبتر اسید و باز نیز می-شود. می توان نتیجه گرفت که پروتئین آب پنیر هیدرولیز شده گزینه بهتر برای کپسوله سازی پروبیوتیک با آلزینات (توسط اکستروژن) در مقایسه با پروتئین های آب پنیر غیر هیدرولیز شده است.

۳- ساخت فیلم های خوراکی تهیه شده از پروتئین آب پنیر:

آب پنیر به عنوان محصول جانبی صنعت پنیر است، با تغلیظ و جداسازی پروتئین های آن می توان محصولات و مواد غذایی با محتوای پروتئین بالا (> ۹۰ درصد) تولید کرد، که می تواند در ساخت فیلم های خوراکی استفاده شود. فیلم های مبتنی بر پروتئین آب پنیر با شفافیت و فاقد عطر و طعم مشخص می-شوند، که باعث می شود طیف گسترده ای از کاربردها را داشته باشد. با این حال، آن ها دارای برخی محدودیت ها در مورد ویژگی های فیزیکی و مکانیکی هستند و نیاز به استفاده از مواد با خواص الاستیسیته برای بهبود مقاومت در برابر انتقال رطوبت و انعطاف پذیری فیلم ها است. نرم کننده ها می توانند باعث بهبود خواص مکانیکی فیلم های خوراکی شود. با این حال، برخی از نرم کننده های مصنوعی ممکن است برخی از مشکلات نظیر سمیت (مربوط به مهاجرت فتالات ها) را نشان دهند، که با استفاده از نرم کننده های طبیعی و قابل تجزیه ی زیستی از آن ها جلوگیری شده است. علاوه بر این، فیلم های خوراکی بیوپلیمر طبیعی که با رایج ترین نرم کننده ها تولید می شوند، معمولاً مقاومت کم (مقاومت در برابر کشش) و جذب رطوبت بالا دارند، که ممکن است با استفاده از تکنیک های اتصال متقابل برای تولید یک شبکه سه بعدی قوی تر و غلبه بر کمبودهای ذاتی در خواص مکانیکی و مانع زیست پلیمرها، بهبود یابد. در دهه های اخیر، علاقه به توسعه بسته بندی های عملکردی و فعال افزایش یافته است (عمدتاً از منابع طبیعی و زیست تخریب پذیر است) که ممکن است به عنوان حامل آنتی اکسیدان استفاده شوند.

۴- کاربرد در محصولات غذایی کم چرب:

پروتئین آب پنیر (WP) به دلیل خواص عملکردی

برای تقویت زنده ماندن باکتری و و ثبات محصول است. آلزینات پرکاربردترین ماده محصورکننده است. ماتریس آلزینات با اکستروژن الکترواستاتیک به دلیل غیر سمی بودن و سریع بودن آن امکان پذیر است. در حالی که خواص آلزینات به خوبی شناخته شده است، پروتئین آب پنیر در روش اکستروژن کمتر برای کپسوله سازی استفاده می شود. پروتئین آب پنیر بیشتر در کپسول سازی امولسیون یا روش خشک کردن با اسپری استفاده می شود. پروتئین های آب پنیر برای محصورسازی بیفیدوباکتریوم استفاده شده است و نشان داده شد که می توان از روش خشک کردن با اسپری برای تحویل سلول های پروبیوتیک مناسب به دستگاه گوارش استفاده کرد، اما این روش به دمای بالا نیاز دارد، بنابراین ساختار مورد استفاده باید مقاومت به گرما داشته باشد. پروتئین آب پنیر مخلوطی از پروتئین های کروی است که از آب پنیر به عنوان محصول جانبی در تولید پنیر جدا شده است. پروتئین آب پنیر دارای محل های اتصال کلسیم است که می-تواند با یون کلسیم پیوند یابد. علاوه بر این، α -LA به ویژه دارای محل های اتصال کلسیم قوی است. توانایی تشکیل ژل پروتئین های آب پنیر و میکرو کپسول بدون استفاده از عملیات حرارتی شدید و هرگونه مواد شیمیایی، آن ها را به ماده ای جذاب برای تحویل کنترل شده تبدیل می کند. برنامه های کاربردی در صنایع غذایی و همچنین یک حامل مؤثر برای محافظت از ارگانیسیم های پروبیوتیک مورد استفاده در غذاهای کاربردی قرار گرفته است. پروتئین آب پنیر (بومی و هیدرولیز شده) و پلی ساکارید آنیون (آلزینات) برای ساخت دانه های هیدروژل با خواص بهبود یافته در مقایسه با حامل ساخته شده فقط با آلزینات مورد استفاده قرار گرفته است. حضور پروتئین ها و پپتیدها در ماتریس برای کپسول سازی به خواص مکانیکی دانه ها به دلیل اثر متقابل پروتئین - آلزینات کمک می کند. ترشح سلول بیشتر برای A-WPC و A-WPH نشان می دهد که پروتئین آب پنیر با آلزینات ماتریس متخلخل اما مکانیکی قوی تری را در مقایسه با دانه های آلزینات فراهم می کند. همچنین، مقاومت مکانیکی دانه های آلزینات-پروتئین / پپتید در طی تخمیر در مقایسه با دانه های آلزینات بسیار بیشتر می شود. کپسول سازی پروبیوتیک در پروتئین آب پنیر کلسیم آلزینات/ماتریس هیدرولیزات منجر به تحمل

دنانوره برای بهبود خواص بافت پنیر نیمه سفت مانند گودا و موزارلا با چربی کم مناسب بود. با این حال، برخی مطالعات نشان داد که DWPC ها اثرات مخربی بر خصوصیات ژل مایه پنیر و بافت پنیر دارند. مطابق تحقیقات انجام شده، تأثیر استفاده از DWPC بر روی خصوصیات ژل و پنیر مایه پنیر سازگار نیست و به نظر می‌رسد به کنسانتره استفاده شده و عملکرد غنی‌سازی بستگی دارد. تا به امروز، استفاده از DWPC در تولید پنیر از طریق یک حلقه بسته به‌عنوان یک عمل تصفیه‌شده، شناخته شده است و در تولیدات صنعتی در مقیاس بزرگ نسبتاً رایج است. با این حال، با توجه به تأثیر مورد انتظار غنی‌سازی پنیر با DWPC به‌عنوان مثال، ویژگی‌های خاص بافتی و کنترل رطوبت، شرایط دناتوراسیون پروتئین‌های آب پنیر و پردازش پنیر باید بهینه شود. امروزه، DWPC نه تنها برای افزایش عملکرد پنیر بلکه برای کنترل رطوبت و بافت برخی از پنیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد، به‌خصوص هنگامی که از شیر پنیر با پروتئین بالا استفاده می‌شود. یک ژل مایه پنیر را می‌توان به‌عنوان ژل پر از امولسیون توصیف کرد. مانند گویچه‌های چربی، ذرات پروتئین آب پنیر دناتور شده در طی لخته شدن شیر در نهایت در شبکه کازئین قرار می‌گیرند. بر اساس نظریه‌های مواد ترکیبی، ذرات پروتئین آب پنیر باید قطر بین ۰٫۱ تا ۱۰ میلی‌متر داشته باشند تا به‌عنوان عناصر پرنکننده در سیستم ژل شده عمل کنند. این که آیا ذرات پروتئین آب پنیر دناتور شده به‌عنوان ماده پرنکننده متقابل یا غیر متقابل عمل می‌کنند، باید مشخص شود. برخی از نویسندگان اظهار داشتند که ممکن است به‌عنوان پرنکننده غیرفعال عمل کنند. با این حال، یک مطالعه اخیر نشان داده است که ترکیبات پروتئین آب پنیر و شاید سایر ترکیبات پروتئینی کوچک موجود در کنسانتره پروتئین آب پنیر گرم شده (ایزوله) ممکن است با میسل تعامل داشته و خواص ژل مایه پنیر را مختل کند.

همان‌طور که گفته شد، پروتئین آب پنیر با استفاده از حرارت دادن و برش شدید به WPC تولید می‌شوند. حرارت دادن آب پنیر در دمای بین ۸۵ تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد باعث دناتوراسیون حرارتی بتا لاکتوگلوبولین، آلفا لاکتوآلبومین و آلبومین سرم گاوی

و ارزش غذایی بالا در محصولات غذایی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و پروتئین آب پنیر ریز ذره‌ای (MWP) توسط یک فرآیند مکانیکی حرارتی تولید می‌شود که در نتیجه آن غیر متقاطع شدن حرارت جزئی تحت برش زیاد ایجاد می‌شود تا با محدود کردن ریشه‌ها، ذرات پروتئینی را به اندازه دلخواه تولید کند (۱۰۰-۰٫۱ میکرومتر). شکل کروی و اندازه کوچک MWP، این ماده را قادر به ایجاد یک احساس دهان خامه‌ای می‌کند، بنابراین در محصولات غذایی کم‌چرب گنجانده می‌شود تا ضمن اصلاح بافت، محتوای کالری را کاهش دهد. MWP به‌عنوان جایگزین چربی در بسیاری از انواع محصولات غذایی مانند پنیر، ماست، بستنی و سس معرفی شده است. در حالی که بیشتر مطالعات بر روی تأثیر MWP بر خواص بافتی و ارگانولپتیک متمرکز بوده‌اند، مکانیسم اصلی نحوه MWP درک چربی به‌طور گسترده بررسی نشده است. علاوه بر این، جایگزین‌های چربی بیوپلیمر (به‌عنوان مثال، پروتئین‌ها و پلی‌ساکاریدها) با عملکردهای مختلف اغلب با هم استفاده می‌شوند تا به روش جامع‌تری به کاهش چربی نزدیک شوند.

رویکرد بازبازی پروتئین آب پنیر باید اساساً بر اساس نوع پنیر تولید شده و بافت مورد نظر انتخاب شود. برای پنیر نیمه سخت، روش فرآوری آب پنیر مزیتی دارد که فرآیند تولید پنیر را مختل نمی‌کند. علاوه بر این، این روش از تغییر در خصوصیات انعقادی مایه پنیر و نقص بافت پنیر در ارتباط با شیر گرم شده در دمای بالا جلوگیری می‌کند. غنی‌سازی شیر پنیر با کنسانتره پروتئین آب پنیر دناتور شده (DWPC) به‌طور کلی با افزایش عملکرد پنیر مرتبط است، بیشتر به دلیل افزایش احتباس آب می‌باشد. پروتئین‌های آب پنیر دناتور شده به‌عنوان اتصال‌دهنده آب شناخته شده و اثرات مخربی بر تخلیه آب پنیر دارند، که می‌تواند افزایش احتباس آب در پنیر غنی شده با DWPC را توضیح دهد. با این حال، مکانیزم‌های دقیق مسئول اختلال در سینرسیس کشک در حضور DWPC هنوز مشخص نشده است. پروتئین‌های آب پنیر خرد شده نیز نقش اصلی را به‌عنوان جایگزین چربی در تولید پنیر بازی می‌کنند. تحقیقات مک ماهون و همکاران (۱۹۹۶) نشان داد که کنسانتره‌های پروتئین آب پنیر

منابع:

- 1- Chung, C., Degner, B., & McClements, D. (2014). Development of reduced-calorie foods: microparticulated whey proteins as fat mimetics in semi-solid food emulsions. *Food Research International*, 56(C), 136-145.
- 2- Fang, T., et al., Effects of polymerized whey protein prepared directly from cheese whey as fat replacer on physiochemical, texture, microstructure and sensory properties of low-fat set yogurt. *LWT*, 2019. 115: p. 108268.
- 3- Keri Marshall, N., Therapeutic applications of whey protein. *Alternative medicine review*, 2004. 9(2): p. 136-156.
- 4- Liu, K., Tian, Y., Stieger, M., Van Der Linden, E., & Van de Velde, F. (2016). Evidence for ball-bearing mechanism of microparticulated whey protein as fat replacer in liquid and semi-solid multi-component model foods. *Food Hydrocolloids*, 52, 403-414.
- 5- Perreault, V., et al., Combined effect of denatured whey protein concentrate level and fat level in milk on rennet gel properties. *International Dairy Journal*, 2016. 55: p. 1-9.
- 6- Smithers, G.W., Whey and whey proteins—from 'gutter-to-gold'. *International Dairy Journal*, 2008. 18(7): p. 695-704.
- 7- Sun, C., et al., Combined superfine grinding and heat-shearing treatment for the microparticulation of whey proteins. *Food and bioprocess technology*, 2016. 9(2): p. 378-386.
- Torres, I.C., et al., Rheology and microstructure of low-fat yoghurt produced with whey protein microparticles as fat replacer. *International Dairy Journal*, 2018. 81: p. 62-71.
- 8- Krunić, T. Ž., N. S. Obradović and M. B. Rakin (2019). «Application of whey protein and whey protein hydrolysate as protein based carrier for probiotic starter culture.» *Food chemistry* 293: 74-82.

(BSA)، سه پروتئین اصلی در آب پنیر می‌شود. این پروتئین‌های کروی دارای یک مرحله آشکار هستند، جایی که ماکرومولکول ساختار سوم و یا ثانویه را از دست می‌دهد. در این مرحله، گروه سیستئین آزاد بتا لاکتوگلوبولین و BSA در معرض واکنش و حساسیت به واکنش‌های تبادل تیول دی‌سولفید قرار می‌گیرند. علاوه بر این، باقی‌مانده‌های آبگریز که قبلاً در ساختار بومی دفن شده‌اند، با گرم شدن در دسترس خواهند بود و ممکن است منجر به فعل و انفعالات آبگریز با سایر مکان‌های آبگریز پروتئین‌های آب پنیر شود. سنگدانه‌هایی متشکل از پروتئین‌های آب پنیر تشکیل می‌شوند و ماهیت این فرآیند تجمع، به شرایط واکنش و ترکیب WPC بستگی دارد. ساختار، اندازه و در نتیجه خصوصیات عملکردی آن‌ها و از جمله موارد دیگر، به نسبت وزن دو پروتئین اصلی بتالاکتوآلبومین و آلفالاکتوگلوبولین آب پنیر در WPC بستگی خواهد داشت. تجمع آن‌ها به دنبال یک اثر هم‌افزایی است که با یک استوکیومتری ثابت پیش نمی‌رود، هم‌چنین گزارش شده است که وجود آلبومین سرم گاوی (BSA) تا حدی تحت تأثیر رفتار تجمعی آلفالاکتوآلبومین می‌باشد. در مورد تولید ماست، گرم شدن پایه شیر باعث از بین رفتن پروتئین‌های آب پنیر، تجمع و در نتیجه تشکیل کمپلکس با کازئین از طریق فعل و انفعالات آبگریز و پیوندهای دی-سولفید می‌شود. فعل و انفعالات اولیه که در هنگام گرم شدن پایه شیر اتفاق می‌افتد برای مرحله اسیدی شدن از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. چندین مطالعه در مورد استفاده از فن‌آوری‌های کارآمدتر برای کنترل و تأثیر بر پارامترهای واکنش درگیر در فرآیند ریز ذرات وجود دارد، به طوری که ذرات با خواص سطحی و کلوئیدی مختلف را تشکیل می‌دهند. با این حال، کار محدودی در زمینه ایجاد ارتباط در مورد چگونگی تأثیر ویژگی‌های مختلف شیمیایی و فیزیکی ریز ذرات پروتئین آب پنیر بر خصوصیات ساختاری و فیزیکی ماست‌های کم‌چرب هنگام افزودن انجام شده است. برخی از کارهای قبلی نشان داد که ویژگی‌های حسی ماست‌های کم‌چرب تولید شده با پروتئین آب پنیر ریز ذره‌ای را می‌توان به روشنی از ویژگی‌های ریز ذرات اضافه‌شده تشخیص داد.

ورم پستان

راضیه صدیقی^۱، اشکان غلامی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی، دانشگاه شهرکرد

ایمیل: raziehsedighi779@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی مهندسی علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

ایمیل: gholami.ashkan@ut.ac.ir

مقدمه:

انواع ورم پستان:

بسته به درجه التهاب، عفونت‌های پستانی در دامداری به انواع زیر قابل تقسیم می‌باشد:

- ورم پستان بالینی:

میکروبهایی که باعث بروز ورم پستان می‌شوند، به دو گروه عمده عوامل بیماری‌زا معمولی و محیطی تقسیم می‌شوند. عوامل بیماری‌زا معمولی شامل استافیلوکوک‌ها (شامل استاف طلائی و اپیدرمیدیس) و استرپتوکوک‌ها (شامل استرپتوکوک آبریس، استرپتوکوک دیسگالاکتیه و باکتری‌های کلی‌فرم مثل اش‌ریشیاکلی است. این عوامل به‌خاطر حضور در محیط زندگی حیوان به خصوص در بستر جایگاه، لاینرهای کلاهیک ضدعفونی نشده، راهروهای مرطوب، بهاربندها پر از فضولات و یا آب آلوده در محیط طویل، به این نام معروف شده‌اند. علائم بالینی زیر حاد یا تحت حاد این بیماری شامل:

• کاهش در تولید شیر

• تغییر در ترکیب شیر

• افزایش pH شیر به دلیل ورود خون به محل عفونت (در حالت عادی pH شیر ۶/۶ و pH خون ۷/۴ است).

• کاهش چربی و کازئین شیر

ورم پستان یکی از عوامل به وجود آورنده اختلال‌های تولیدمثلی نیز شناخته شده است، که نوع بالینی آن باعث افزایش جفت‌ماندگی، سقط، کاهش یا عدم تخمک‌گذاری، کاهش بروز رفتار فحلی، مرگ رویان

ورم پستان (Mastitis)، عفونت پستان یا ماستیت به التهاب غده پستانی بدون توجه به علت آن اطلاق می‌شود. به‌طور ساده ورم پستان به معنی التهاب (Inflammation) بافت پستان و ناشی از آسیب‌های شیمیایی یا عوامل مکانیکی است. اکثر دامداران تصور می‌کنند که ورم پستان به معنی التهاب کارتیبه همراه با تغییرات ظاهری در شیر می‌باشد که به‌طور معمول با مشاهده آلودگی میکروبی در شیر و هم‌چنین تغییرات حاصل از بیماری در بافت غده پستانی مشخص می‌شود. این بیماری در گاوهای شیری به‌علت خساراتی که به صنعت تولید شیر و فرآورده‌های آن وارد می‌کند، اهمیت اقتصادی زیادی دارد و یکی از مهم‌ترین و پرهزینه‌ترین بیماری‌ها در سطح گله‌های گاو شیری است. ورم پستان می‌تواند به سایر دام‌ها انتشار یابد و تلفات نیز به همراه داشته باشد و حتی در بعضی موارد گلودرد استرپتوکوکی نیز در انسان ایجاد کند.

تورم پستان به دو شکل مستقیم و غیرمستقیم بر اقتصاد گاوداری تأثیر دارد و هزینه‌هایی را بر گاوداری اعمال خواهد کرد. هزینه‌های مستقیم شامل، (۱) کاهش درآمد در اثر دور ریختن شیر و نیز (۲) هزینه‌های مربوط به دارو و دامپزشکی می‌گردد. هزینه‌های غیرمستقیم نیز شامل، (۱) جریمه‌های ناشی از افزایش شمارش سلولی (SCC)، (۲) کاهش تولید شیر در بقیه دوره شیردهی به دلیل صدمه به پستان و عفونت‌های تحت بالینی، (۳) نیاز کار بیشتر برای درمان و پرستاری، (۴) میزان حذف بیشتر و جایگزینی بیشتر و در نتیجه از دست دادن پتانسیل ژنتیکی و در نهایت (۵) مرگ و میر زودتر می‌گردد.

تعداد کم (حدود ۵۰۰۰۰ در میلی لیتر شیر) در پستان و شیر حضور دارند، ولی به هنگام التهاب تعداد بیشتری از آن‌ها برای مبارزه با عوامل مسبب ورم پستان و ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده از خون به پستان می‌روند. شمارش تعداد سلول‌های سوماتیک (سل کانت) در تشخیص ورم پستان تحت بالینی و ارزیابی بهداشت پستان‌ها و شیر بسیار ارزشمند است. بر پایه استاندارد ملی ایران، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر خام باید حداکثر پانصد هزار در میلی لیتر باشد.

باکتری‌هایی که بیشتر در این نوع ورم پستان مشاهده می‌شوند عبارتند از: استافیلوکوکوس‌ها مانند استافیلوکوکوس اورئوس و تعدادی از استرپتوکوک‌ها مانند استرپتوکوکوس یوبریس و استرپتوکوکوس آگلکتیه. ورم پستان تحت بالینی می‌تواند از راه‌های زیر خسارت اقتصادی زیادی به بار آورد:

- کاهش تولید شیر
- کاهش کیفیت شیر
- کاهش جایزه کیفیت شیر به علت بالا رفتن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر SCC
- علاوه بر خسارت‌های مالی وارده، دلایل زیر را می‌توان برای اهمیت بالا تشخیص سریع و درمان این بیماری نام برد:
- شیوع آن ۱۵ تا ۴۰ برابر بیشتر از شکل بالینی ورم پستان است.
- معمولاً مقدمه ورم پستان بالینی است.
- معمولاً دوره‌ای طولانی دارد.
- ممکن است درمان آن با آنتی‌بیوتیک‌ها مشکل باشد.
- تشخیص آن مشکل است.
- ممکن است به‌عنوان منبع عفونت برای سایر دام‌های گله عمل کند.

و حذف دام می‌گردد. در مطالعات انجام شده توسط ونزت در سال ۲۰۰۱، نیز اعلام شد که بالارفتن دمای بدن ناشی از عفونت غدد پستانی، باعث تأثیر بر باروری می‌شود و در ادامه منجر به کاهش رفتار فحلی و نیز کاهش تخمک‌گذاری می‌گردد. علاوه بر این، افزایش دمای بدن بر تغذیه دام نیز اثر منفی دارد که نتیجه آن کاهش نمره وضعیت بدنی (BCS) خواهد شد.

پولات و همکاران نیز سال ۲۰۱۰، با تجزیه و تحلیل نقشه‌های حرارتی و استفاده از روش ترموگرافی دریافتند که دمای بافت فاسد پستان ۲ تا ۳ درجه بیشتر از بافت سالم است. آن‌ها پیشنهاد کردند که ترموگرافی می‌تواند برای تشخیص اولیه ورم پستان بالینی مورد استفاده قرار گیرد اما قابلیت اطمینان آن به شرایط زندگی و محیطی دام بستگی دارد که همین موضوع دقت تشخیص ترموگرافی را به ۵۷/۳ رسانده است.

بالاترین میزان وقوع عفونت‌های جدید پستان در اوایل دوره شیردهی و اوایل دوره خشک می‌باشد. وقوع عفونت طی سه هفته اول دوران خشک بسیار بالاست، به‌طوری که تعداد عفونت‌های جدید در دوران خشک تقریباً برابر کل دوره شیردهی است. ماشین‌های شیردوشی که دوره‌های خلأ نامنظمی جهت باز و بسته کردن لایه‌های داخلی کلاهک دارند، به‌خاطر وارد کردن مقدار زیادی هوا به داخل سیستم در افزایش میزان عفونت تأثیر زیادی دارند. میزان عفونت با نفوذ قطرات شیر آلوده به عوامل میکروبی، به درون نوک سرپستانک‌ها افزایش می‌یابد، که در پایان شیردوشی، در موقع جدا کردن کلاهک ماشین و هنگامی که در حین شیردوشی کلاهک از روی سرپستانک لیز می‌خورد بیشتر اتفاق می‌افتد.

- ورم پستان تحت بالینی:

ورم پستان تحت بالینی، متداول‌ترین نوع ورم پستان است اما از طریق مشاهده شیر و پستان قابل تشخیص نیست و هر دو آن‌ها طبیعی به نظر می‌رسند. این بیماری، نشانه روشنی ندارد و تنها علامت آن افزایش تعداد سلول‌های سوماتیک شیر همراه با افت تولید شیر است. مراد از سلول‌های سوماتیک بیشتر گویچه‌های سفید هستند که در شرایط سلامت نیز به

پیشگیری ورم پستان در گاو:

ورم پستان ناشی از یک سلسله نارسائی‌ها و سوء مدیریت و عوامل محیطی نامطلوب است. عدم موفقیت در ریشه‌کن کردن ورم پستان نشانه عدم کفایت روش‌های کنترل و پیشگیری است. کنترل و پیشگیری تنها یک عمل نیست بلکه سیستمی است پیچیده و مخلوطی از کلیه اقدامات بهداشتی و محیطی که باید قدم به قدم آن را انجام داد. این اقدامات بایستی اقتصادی و در شرایط مختلف محیطی و مدیریتی قابل اجرا باشد. نظر به این که توجیه پیشگیری بیماری ورم پستان فقط با توجه به جنبه‌های اقتصادی می‌باشد، لذا هر برنامه‌ای که بدین منظور تنظیم می‌شود باید متکی بر عملی بودن آن در گاوداری معینی باشد. به‌طور کلی پیشگیری در سطح یک منطقه هدف انجام شدنی نیست و برنامه‌های ملی فقط می‌تواند به‌صورت محرک و کمک به گاوداران ویژه‌ای باشد، که بخواهند در برنامه شرکت کنند.

از بین بردن منبع عفونت و همچنین کاهش حساسیت غده پستانی و جلوگیری از سرایت بیماری در یک کارتیبه به کارتیبه‌های دیگر باید هدف برنامه پیشگیری ورم پستان باشد. اگر از طرق بهداشتی با ورم‌های مخفی مبارزه شود، تجربه چنین نشان داده است که خودبه‌خود ورم پستان حاد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرند و درصد وقوع آن پائین می‌آید. ولی عکس آن صحیح نیست و مبارزه علیه ورم‌های حاد هیچ‌گاه نمی‌تواند گله را از آلودگی ثانوی مصون دارد. آن‌چه امروز برای پیشگیری و کنترل ورم پستان به کار می‌گیرند روش‌های زیر است.

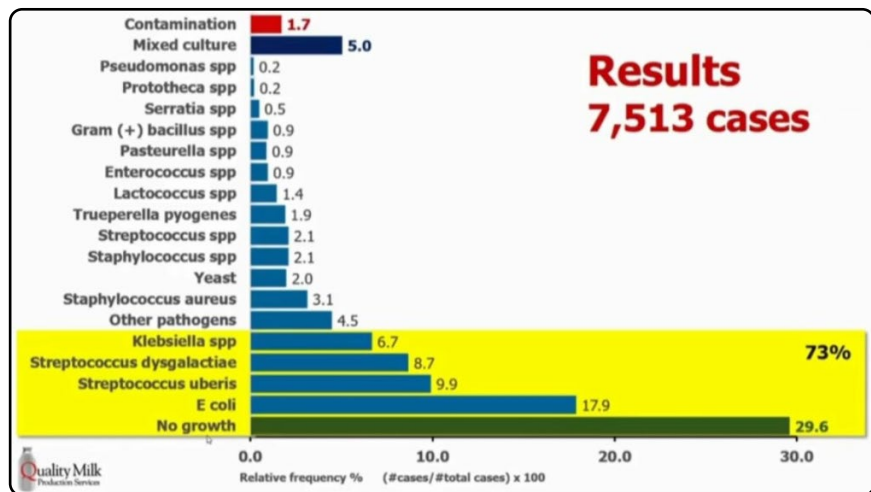
- روش اول:

پیدا کردن دام‌های مبتلا از طریق یک همه‌گردی در گله و یا از طریق دفاتر رکوردگیری و بیماری‌یابی جهت مشخص کردن ورم پستان حاد که در این روش می‌توان تا حدی با بیماری مبارزه نمود. اگر چه ممکن

جدول زیر، تأثیر بیماری ورم پستان بر کیفیت شیر را به‌صورت خلاصه بیان می‌نماید:

با توجه به تصویر ۱، در مطالعه‌ای بین ۷۵۰۰ کیس ورم پستانی، پنج گروه از باکتری‌ها که عامل ۷۳ درصد ورم پستان بودند شامل بدون رشد (تست کشت میکروبی منفی اما پاسخ ایمنی فعال)، اشرشیاکلی، استرپتوکوکوس یوبریس، استرپتوکوکوس دیسگالاکتیه و کلبسیلا هستند.

شکل ۱-



جدول ۱-۱- تأثیر بیماری ورم پستان بر ترکیبات شیر

مطلوب	ترکیبات شیر	تأثیر ورم پستان تحت بالینی
	مجموع پروتئین	کمی کاهش می‌یابد
	کازئین	بین ۶ تا ۲۰ درصد کاهش می‌یابد
	لاکتوز	بین ۵ تا ۲۰ درصد کاهش می‌یابد
	مواد جامد غیر چربی	تا ۸ درصد کاهش می‌یابد
	چربی شیر	بین ۴ تا ۱۲ درصد کاهش می‌یابد
	کلسیم	کاهش می‌یابد
	فسفر	کاهش می‌یابد
	پتاسیم	کاهش می‌یابد
	ماندگاری و کیفیت شیر	کاهش می‌یابد
	مزه	در اثر فساد شیر، تلخ و بد مزه می‌شود
	مواد شروع‌کننده ماست (مخمر)	مهار می‌شود
نامطلوب	پلاسمین (تجزیه‌کننده کازئین)	افزایش می‌یابد
	لیپاز (تجزیه‌کننده چربی)	افزایش می‌یابد
	ایمونوگلوبولین‌ها	افزایش می‌یابد
	سدیم	افزایش می‌یابد، لذا شیر تلخ مزه می‌شود

مواد چربی بر روی پستان سدی را بوجود می‌آورند که از نفوذ باکتری‌ها به داخل جلوگیری می‌کند.

• قدم سوم:

بهمحض مشاهده ورم حاد در گله بلافاصله دام مبتلا را جدا و در محلی جداگانه (ترجیحاً بیمارستان) در روی بستری خشک همراه با کلش یا بستر ضدعفونی شده توسط آهک منتقل نمائید و از طریق دامپزشک آزمایش‌های تشخیص نوع میکروب انجام و آن را مداوا کنید.

• قدم چهارم:

تزریق بعضی مواد درمانی هنگام خشک کردن کاملاً ضروری است. اغلب دام‌ها (بیش از ۷۰ درصد)، اگر در این دوره مداوا نشوند مبتلا به ورم پستان خواهند شد.

• قدم پنجم:

اگر درمان‌های دامپزشک و مداواها پاسخ نداد، احتمال وجود ورم پستان مزمن بالا می‌رود و برای جلوگیری از سرایت بیماری به سایر گاوها حتماً دام مذکور را بایستی حذف یا سرپستان آلوده را توسط یک محلول خشک‌کننده خشک کرد. در صورتی که دام ارزش تولیدمثل دارد، می‌توان توسط عمل جراحی پستان را برداشت و منحصراً جهت تولید گوساله از آن استفاده کرد.

سودمندی‌های برنامه‌های کنترل و پیشگیری ورم پستان

• کاهش مرگ و میر: ورم پستان‌های محیطی ممکن است سبب مرگ دام شوند.

• کاهش حذف زود هنگام: ورم پستان‌های ناشی از استافیلوکوکوس آرتوس و مایکوپلاسما تنها با حذف گاوهای آلوده به‌طور مؤثر کنترل می‌شوند.

• مصرف کمتر دارو، صرف نیروی کارگری کمتر، کاهش تعداد کارتی‌های کور در سطح گله

• کاهش شیری که دور ریخته می‌شود: در حین درمان و تا چند روز پس از آن (دوره منع مصرف دارو)

است از این طریق به سطح آلودگی گله پی برد ولی منشأ بیماری را نمی‌توان مشخص کرد. این روش در دامداری‌های بزرگ به‌خاطر هزینه زیاد عملی نیست و از معایب آن پنهان ماندن ورم مخفی در گله را می‌توان نام برد. اکثر دامداران فکر می‌کنند که با این روش می‌توان ورم پستان‌های موجود در گله را کشف کرد.

- روش دوم:

در این روش صرف نظر از این که بیماری در گله باشد و یا نباشد و یا میزان آلودگی آن در چه سطحی قرار گرفته باشد، اقدام به یک سلسله عملیات بهداشتی می‌کنند. این روش که در اکثر دامداری‌ها صرف‌نظر از کوچکی و بزرگی قابل اجرا است و دیگر نیاز به دانستن نوع میکروب منبع آلودگی نیست، اساساً از ۵ قدم اولیه تشکیل شده است، که به‌عنوان زیر بنایی برای از بین بردن آلودگی موجود و آلودگی ثانوی پیشنهاد می‌شوند.

• قدم اول:

اطلاع دقیق از نحوه کار سیستم شیر دوشی موجود و فراگرفتن راه‌های صحیح و طرز کار با دستگاه ابتدایی‌ترین قدم می‌باشد. هر دستگاه شیردوشی از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

(۱) پمپ خلا؛ (۲) صافی هوا برای گرفتن بخار موجود در لوله‌های شیردوشی؛ (۳) مخزن شیر مندرج؛ (۴) ضربان یا پولساتور؛ (۵) خرچنگی؛ (۶) فنجانک شیردوشی.

• قدم دوم:

ضدعفونی هر روزه دستگاه شیردوشی و ضدعفونی کردن سرپستان با ترکیبات یددار پس از هر شیردوشی، قدم دوم می‌باشد. عمل ضدعفونی سرپستان‌ها می‌تواند توسط دستگاه اتوماتیک و سریع صورت گیرد. متأسفانه بجز تعداد محدودی از دامداری‌ها، در اکثر موارد، توجه خاصی به این امر نمی‌شود و کارگر شیردوشی غافل از این نکته است که حتی یک قطره شیر باقی‌مانده در نوک پستان که از طریق دست خود او و یا دستگاه شیردوشی از دام دیگری منتقل شده است، می‌تواند به راحتی از مجرای نوک سرپستان عبور و آن را آلوده کند. ماده ضدعفونی با مقداری گلسیرین با

شیر به لحاظ بالا بودن بار میکروبی و وجود باقی مانده آنتی بیوتیکی باید دور ریخته شود. استفاده از شیرهای دور ریختنی برای تغذیه گوساله‌ها نیز بی خطر نیست.

• کاهش هزینه‌های دامپزشکی: تشخیص دقیق بیماری مستلزم صرف هزینه است.

منابع:

۱- عزت پناه، حمید، مصلحی شاد، مریم، امین افشار، مهدی، وندیوسفی، جلیل، خدایی، مهناز، ۱۳۸۷، تأثیر سلول‌های سوماتیک بر کیفیت شیرخام و فرآورده‌های شیری، نشریه دانش و پژوهش علوم دامی.

۲- قربانی، غلامرضا، ۱۳۹۶، مجموعه کتاب‌های علوم دامی (جلد اول)، انتشارات ارکان دانش.

3- Golzarian, M.R., Soltanali, H., Doosti irani, O., Ebrahimi, S.H. Possibility of Early Detection of Bovine Mastitis in Dairy Cows Using Thermal Images Processing, 2017

۴- برگرفته از سمینار Mastitis Management Through Milk Culture. Mike Zurakowski

• دریافت جوایز بهداشتی کیفیت شیر: پایین بودن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر، افزایش چربی و پروتئین شیر سبب افزایش قیمت شیر می‌شود.

• جلوگیری از کاهش عملکرد تولیدمثلی با منشأ ورم پستان: ورم پستان در هر دو شکل بالینی و تحت بالینی و با هر دو منشأ محیطی و واگیر، به‌ویژه اگر پیرامون زمان تلقیح رخ دهد، بر تولیدمثل حیوان اثر منفی می‌گذارد.

• جلوگیری از افزایش حساسیت به سایر بیماری‌های پیرامون زایمان: ابتلا به ورم پستان به‌ویژه نوع بالینی آن موازنه منفی انرژی و حساسیت دام به بیماری‌های پیرامون زایمان را بیشتر می‌کند.

شکل ۲- لخته‌های شیر ناشی از ورم پستان



تأثیر تنش حرارتی بر تولید شیر، ایمنی و سلامت پستان در گوسفند

مریم حاتمی^۱ و بابک قاسمی پناهی^{۲*}

۱- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

ایمیل مکاتبه کننده: babakpanahi98@gmail.com

چکیده:

اثر تنش حرارتی بر تولید شیر گوسفند و کیفیت شیر، از نظر ترکیب اسیدهای چرب و خواص انعقادی، مورد بحث قرار گرفت. تغییرات در تولید شیر گوسفند در رابطه با برخی از استراتژی‌های تغذیه‌ای و مدیریتی، به‌عنوان مثال مکمل غذایی، زمان تغذیه و تهویه، تهیه سایه‌بان و سیستم نگهداری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نقش تنش حرارتی و استراتژی‌های مدیریتی و تغذیه‌ای در پاسخ ایمنی و سلامت غدد پستانی نیز مورد بحث قرار گرفت.

کلمات کلیدی: تنش حرارتی، تولید شیر و گوسفند

مقدمه:

اعتقاد بر این است که گوسفند یکی از مقاوم‌ترین گونه‌ها در برابر شرایط آب و هوایی، به‌ویژه در دمای بالای محیط است. با این حال، دمای بالاتر از نقطه بحرانی، می‌تواند بر عملکرد فیزیولوژیک و تولید گوسفند شیری تأثیر بگذارد. آب و هوای گرم ممکن است با افزایش دمای بدن و میزان تنفس، نیاز به انرژی نگهداری را ۷-۲۵ درصد افزایش دهد. هم‌چنین، مصرف خوراک در گوسفند تحت تنش حرارتی کاهش می‌یابد؛ به‌ویژه هنگامی که به آن‌ها خوراک بی‌کیفیت داده می‌شود. دلیل

کاهش مصرف خوراک در گوسفند، تلاش برای کاهش انتقال خوراک از طریق دستگاه گوارش و کاهش تولید گرما می‌باشد (Marai et al., 2007). در این شرایط، از ذخایر چربی و نیتروژن بدن برای تأمین انرژی از طریق گلوکونئوزنز با مصرف غده پستانی، به‌ویژه در حیوانات شیرده اولیه استفاده می‌شود (Amaral Phillips et al., 1993).

تنش حرارتی و پیشرفت شیردهی هم‌زمان با کاهش قدرت ذخیره بدن برای سنتز شیر، منجر به بدتر شدن تولید و کیفیت شیر می‌شود. شیر گوسفند کاملاً برای تولید پنیر ساخته شده است. در نتیجه انتظار می‌رود، شیر گوسفند دارای مقدار زیادی چربی و پروتئین برای تولید پنیر با کیفیت بالا باشد. تنش حرارتی می‌تواند از طریق کاهش مقدار چربی و پروتئین بر ترکیب شیر تأثیر بگذارد. دمای بالای محیط هم‌چنین می‌تواند منجر به عدم تعادل پلازما شود؛ به‌ویژه به دلیل کاهش غلظت‌های سدیم، پتاسیم، کلسیم و فسفر و افزایش غلظت کلرید (Caroprese et al., 2012).

در بررسی حاضر اثرات تنش حرارتی بر عملکرد تولید گوسفند و کیفیت شیر همراه با اثرات آن بر وضعیت ایمنی و سلامت پستان بحث شده است. استراتژی‌هایی برای کاهش اثرات منفی تنش حرارتی در گوسفند ارائه شده است.

تنش حرارتی و پاسخ‌های تولید گوسفند:

در گوسفند اثر مکانیسم‌های تنظیم حرارت تا حد زیادی به نژاد گوسفند و ژنتیک فردی حیوانات بستگی دارد. تنظیم مجدد دما در بره‌های تازه متولد شده می‌تواند تحت تأثیر درجه حرارت محیطی باشد، که مادران در طی آبستنی در معرض آن قرار داشتند (Stott and Slee, 1985). علاوه بر این، بره‌هایی که از میش‌هایی با دمای رکتوم پایین‌تر متولد می‌شوند، دارای وزن تولد بیشتری نسبت به بره‌هایی هستند که از میش‌هایی با دمای رکتوم بالاتر از همان نژاد و گله متولد می‌شوند؛ این نشان می‌دهد که انتخاب میش‌هایی که می‌توانند دمای طبیعی رکتوم را در دوره‌های گرم حفظ کنند، باعث تولید بره‌هایی با وزن طبیعی در یک آب و هوای گرم می‌شود (McCrabb et al., 1993). اثرات تنش حرارتی بر تولید شیر گوسفند به‌طور عمیق بررسی شده است و تفاوت شدت تنش حرارتی بر عملکرد شیر به ژنتیک نسبت داده شده است (Finocchia-ro et al., 2005).

گوسفند در طی قرار گرفتن در معرض دمای بالای محیط، مجموعه‌ای از مکانیسم‌های جبرانی فیزیولوژیک را ایجاد می‌کنند که به بدن اجازه می‌دهد تا با شرایط شدید محیطی سازگار شود و با تغییرات شدید در عملکرد بیولوژیک حیوانات، حفظ عملکردهای حیاتی را تسهیل کند. عمده‌ترین تغییرات ناشی از تنش حرارتی در گوسفند، کاهش مصرف خوراک و تغییر در متابولیسم آب، پروتئین، انرژی و مواد معدنی، واکنش‌های آنزیمی و ترشحات هورمونی است (Marai et al., 2007). پاسخ‌های فیزیولوژیک گوسفند به افزایش دمای محیط شامل افزایش درجه حرارت رکتوم، میزان تنفس و ضربان قلب است. دمای رکتوم در شرایط حرارتی

خنثی بین ۳۸/۳ و ۳۹/۹ درجه سانتی‌گراد متفاوت است. شاخص رطوبت دما (THI)، شاخص خوبی برای تنش گرمایی در حیوانات است، که هم دما و هم رطوبت نسبی را برای تعریف تنش حرارتی محیط در نظر می‌گیرد. قرار گرفتن طولانی مدت در دمای بالای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و THI بالاتر از ۸۰ باعث می‌شود که، میش‌های شیرده تعادل گرمایی خود را حفظ نکنند، بنابراین باعث ایجاد تنش حرارتی می‌شود. THI بالاتر از ۸۰ منجر به افزایش دمای رکتوم به ۴۰ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر در گوسفند می‌شود. هدف از افزایش میزان تنفس در حیواناتی که در معرض دمای بالا قرار دارند، کاهش فشار گرما به وسیله تبخیر تنفسی می‌باشد. در گوسفند، از دست دادن گرما از طریق افزایش میزان تنفس، روش اصلی دفع گرما است، زیرا با وجود پوشش پشمی از تعریق جلوگیری می‌شود (Marai et al., 2007).

در ماه‌های تابستان عملکرد و کیفیت شیر گوسفند نیز تحت تأثیر سیستم نگه‌داری قرار دارد: نگهداری در سیستم‌های فضای باز باعث افزایش حجم بیشتری از تولید شیر در مقایسه با پرورش در سیستم‌های بسته میش‌های شیرده می‌شود. با وجود وضعیت گرمایش زیاد، یک سیستم تهویه مناسب، می‌تواند تولید شیر میش را حفظ کند (Sevi et al., 2002). هم‌چنین اثرات تأمین سایه و تغییر زمان تغذیه به بعد از ظهر بر تعادل گرمایی میش‌های شیرده، مورد مطالعه قرار گرفت. در واقع، تحت تغذیه آزاد، میش‌هایی که در محیط گرم در معرض تابش خورشید هستند، در مقایسه با میش‌های محافظت شده در برابر تابش خورشید، میزان خوراک آن‌ها را کاهش نمی‌دهند و این باعث افزایش دمای رکتوم می‌شود. تغذیه گوسفندان در بعد از ظهر برای کاهش دمای حیوانات در ساعات

تأثیر نمی‌گذارد، اما بازسازی ذخایر بدن و احتمالاً سهم چربی بدن در سنتز شیر را مختل می‌کند. کاهش در دسترس بودن انرژی برای گالاکتوپوئیز، ممکن است اثر مخربی بر سنتز چربی‌های زنجیر بلند شیر داشته باشد؛ زیرا طولانی شدن زنجیره اسیدهای چرب، به انرژی زیادی برای سنتز NADPH از اکسیداسیون گلوکز در بافت پستان نیاز دارد. اسیدهای چرب زنجیر بلند در شیر از ذخایر چربی بدن و تغذیه از طریق لیپوپروتئین‌ها و شیلومیکرون‌های با چگالی کم به میزان کمتری حاصل می‌شود. با این حال، اگر چالش زیست محیطی، مانند درجه حرارت بالای محیط، از اندازه کافی برخوردار باشد، کنترل‌های هومئوستاتیک برای بقا می‌توانند مکانیسم‌های هورمونی را که در حمایت از سنتز شیر عمل می‌کنند، غلبه دهند (Bauman and Currie, 1980).

تنش حرارتی و پاسخ ایمنی در گوسفند:

عوامل محیطی مانند دمای محیط در تغییر عملکرد سیستم ایمنی دام نقش دارد. پاسخ گرما در سطوح سلولی شامل سنتز پروتئین‌های شوک حرارتی است که، با توجه به وزن مولکولی آن‌ها به مجموعه‌ای از خانواده‌های مختلف تقسیم می‌شوند. این پروتئین‌ها دارای وزن مولکولی تقریبی ۹۰، ۷۰ و ۲۷ کیلو دالتون است و به آن‌ها HSP70، HSP90 و HSP27 گفته می‌شود. HSP، که بیان و فعالیت آن کاملاً به سیستم غدد درون‌ریز مرتبط است، می‌تواند با مهار تکثیر سلولی و سنتز پروتئین، و در سطح خارج سلولی با حمایت از ایمنی ذاتی، که اولین خط دفاعی در برابر عوامل بیماری‌زای مهاجم است، در سطح درون-سلولی عمل کند (Collier et al., 2008). ثابت شده است که لنفوسیت‌های گوسفندی کشت شده در پاسخ به تنش گرمایی، HSP70 و HSP90 تولید می‌کنند

گرم روز مفید است، زمانی که کاهش تلفات گرما از طریق مکانیسم‌های هدایت و تشعشع، کارایی کمتری دارد (Sevi et al., 2001). قرار گرفتن در معرض دمای بالای محیط باعث افزایش ترن‌آور آب و افزایش مصرف آب در گوسفند نیز می‌شود. در هنگام تنش حرارتی، مصرف آب به ۵۰ درصد افزایش می‌یابد و از دست دادن آب از طریق مدفوع و ادرار به ترتیب ۲۵ و ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. تغییر در متابولیسم آب هم‌چنین عامل تغییر در قابلیت هضم مواد مغذی در گوسفند تحت فشار گرما است. برخی از نویسندگان دریافته‌اند که در هنگام تنش حرارتی، افزایش ترن‌آور آب، به‌طور عمده به دلیل افزایش اتلاف آب در اثر تبخیر، عامل کاهش قابلیت هضم مواد مغذی است (Costa et al., 1992). علاوه بر این، تنش حرارتی می‌تواند با کاهش در فعالیت باکتریایی و رقت مایع شکمبه، باعث اختلال در عملکرد شکمبه شود.

ارزیابی اثرات تهیه سایه‌بان و تغییر زمان تغذیه میش‌های شیرده در طی تابستان بر ترکیب اسیدهای چرب شیر آن‌ها، نشان داد که تأثیر تابش مستقیم خورشید بر کاهش چربی شیر گوسفند، با کاهش غلظت اسیدهای چرب اشباع‌نشده و افزایش اسیدهای چرب اشباع همراه است. قرار گرفتن در معرض تابش خورشید منجر به نسبت بالاتری از اسیدهای چرب زنجیر کوتاه و اشباع‌شده در شیر می‌شود، که در درجه اول به دلیل افزایش محتوای اسیدهای کاپروئیک، کاپریک، لوریک، میریستیک و استئاریک و کاهش محتوای اسیدهای اولئیک، لینولئیک و لینولنیک است. تغییر در غلظت اسیدهای چرب غیراشباع در پلازما و نمره وضعیت بدن نشان می‌دهد که، افزایش تقاضای انرژی برای تنظیم مجدد میش‌های بدون سایه، بر تولید شیر و مواد تشکیل‌دهنده آن

(Guerriero and Raynes, 1990). تنش‌های تحت

تنش حرارتی با تهویه پایین، غلظت کورتیزول بالاتری دارند. افزایش ترشح کورتیزول می‌تواند مسئول نقص در پاسخ ایمنی سلولی، پس از تزریق داخل پوستی میتوزن‌ها و تولید IgG پس از تزریق آنتی‌ژن در گوسفند باشد (Sevi et al., 2002). در پژوهشی تکثیر لئوسیت In vivo در میش‌هایی که در معرض تابش خورشید و در میش‌های دارای سایه‌بان تغذیه شده در صبح، کاهش یافت. این نتایج نشان می‌دهد که هم محافظت در برابر تابش خورشید و هم تغییر زمان تغذیه به بعد از ظهر می‌تواند با افزایش پاسخ ایمنی سلولی، تأثیر تنش حرارتی بر وضعیت ایمنی میش را به حداقل برساند. در میش‌های قرار گرفته در معرض تابش خورشید، مکمل کل دانه کتان می‌تواند پاسخ هومورال آن‌ها را حفظ کند. به احتمال زیاد تجویز کل دانه کتان می‌تواند باعث افزایش ترشح کورتیزول شود، که به نوبه خود می‌تواند با تحریک اینترلوکین-۱۰ و مهار تولید اینترلوکین-۱۲ روی پاسخ‌های هومورال گوسفند تأثیر بگذارد (Ca-) (roprese et al., 2012).

اینترلوکین-۱۰ توسط لئوسیت‌های T، سلول‌های B، ائوزینوفیل‌ها، سلول‌های ماست و مونوسیت‌ها تولید می‌شود و می‌تواند بیان مولکول‌های MHC کلاس II و مولکول‌های تحریک‌کننده محیط را کاهش دهد و باعث کاهش پاسخ‌های سلول T کمکی (Th1 و Th2) می‌شود. اینترلوکین-۱۲، که توسط مونوسیت‌ها، سلول‌های دندریتیک و نوتروفیل‌ها تولید می‌شود، می‌تواند با افزایش تولید ایمونوگلوبولین‌های درگیر در پاسخ ایمنی ناشی از سلول و اختلال در تولید ایمونوگلوبولین‌های درگیر در پاسخ هومورال، تعادل بین پاسخ‌های Th1 و Th2 را تغییر دهد (Wat-

(tegedera et al., 2004).

تحقیقات بیشتر برای تعیین اثرات تنش حرارتی بر بیان ژن‌های درگیر در تنظیم سیستم ایمنی بدن مورد نیاز است. به‌طور خاص، تأثیر قرار گرفتن در معرض تنش حرارتی بر تولید اینترلوکین و تنظیم مسیره‌های بیان ژن که در کنترل پاسخ‌های ایمنی گوسفند نقش دارند، نیاز به مطالعات بیشتر دارد.

تنش حرارتی و سلامت پستان گاو:

بروز مشکلات بهداشتی پستان در گوسفند در طی تابستان افزایش می‌یابد؛ زیرا تنش گرمایی می‌تواند با تغییر عملکردهای طبیعی فیزیولوژیک گوسفند، بر سلامتی گوسفند تأثیر منفی بگذارد. بدیهی است که میکروارگانیسم‌های مسئول عفونت‌های بالینی یا تحت بالینی پستان میش، می‌توانند در تابستان به دلیل گرم بودن شرایط محیطی و رطوبت نسبی زیاد افزایش یابند. قرار گرفتن در معرض تابش خورشید، تأثیر مخربی بر کیفیت بهداشتی شیر دارد. افزایش بار باکتریایی در شیر منجر به تعداد بیشتری میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و همچنین افزایش نوتروفیل‌های شیر می‌شود. بنابراین تنش حرارتی می‌تواند ظرفیت دفاعی پستان را کاهش دهد، بنابراین منجر به افزایش استعمار باکتریایی پستان‌های میش می‌شود (Sevi et al., 2002).

هنگام ارزیابی اثرات شرایط جایگاه بر رفاه و بهره‌وری میش‌های شیرده در تابستان نشان داده شد که، میش‌های پرورش‌یافته در جایگاه بسته نسبت به فضای باز دارای سلول‌های سوماتیک (SCC) بیشتری در شیر می‌باشند و این را به بدتر شدن شرایط هوا و بستر و آلودگی مدفوع نسبت می‌دهند. در طی ماه‌های تابستان، استفاده از میزان تهویه پایین (33 m³/h/ewe) در مقایسه

خواص انعقادی شیر می شود که، مسئول تبدیل PG به PL است. هم چنین آنزیم های تولید شده توسط باکتری های مهاجم به پستان گوسفند ممکن است به عنوان فعال کننده PG عمل کنند. شیر با SCC بالا اغلب با سطح فعالیت PL بالا، که به انتشار فعال کننده های PG یا آنزیم های پروتئولیتیک موجود در سلول های سوماتیک نسبت داده می شود، مشخص می شود (Albenzio et al., 2004).

مطالعات بیشتر در مورد اثرات مستقیم تنش حرارتی بر سلامت پستان گوسفند مورد نیاز است. ارزیابی تأثیر واضح قرار گرفتن در معرض تنش حرارتی بر فعال سازی سیستم PL/PG و افزایش SCC در پستان گوسفند باید بررسی شود.

نتیجه گیری:

آزمایشات به وضوح نشان داده است که، حتی اگر گوسفندها از گونه های مقاوم در برابر گرما هم محسوب شوند، قرار گرفتن در معرض دمای بالای محیط تأثیر مخربی بر عملکرد تولید آن ها دارد. شواهدی وجود دارد که مدیریت و استراتژی های تغذیه ای قادر به کاهش اثرات منفی تنش گرمایی بر تولید شیر گوسفند می توانند عملکردهای ایمنی شناختی گوسفند و سلامت پستان را نیز بهبود بخشند. بنابراین کاهش تنش حرارتی در گوسفندهای شیری منجر به اثرات مفیدی از قبیل طولانی شدن دوره شیردهی، حفظ ویژگی های خوب فرآوری شیر، کاهش هزینه های دام پزشکی می شود. علاوه بر این، استفاده از استراتژی های کاهش تنش حرارتی در سیستم های تولید گوسفندان، تقاضای مصرف کنندگان برای بهبود کیفیت جهانی فرآورده های تولید مواد غذایی حیوانی را از نظر کیفیت غذایی و بهداشتی بالا و کیفیت رضایت بخش زندگی دام تأمین می کند.

با سیستم تهویه برنامه ریزی شده ($173 \text{ m}^3/\text{h}$) در دمای 30°C درجه سانتی گراد و 70% رطوبت نسبی در جایگاه های گوسفند شیری منجر به افزایش تعداد کل کلی فرم شیر می شود. قرار گرفتن در معرض تابش خورشید در دمای بالای محیط منجر به افزایش غلظت نوتروفیل ها، کلی فرم و استافیلوکوک در شیر گوسفند می شود. بار باکتری بیشتر باعث افزایش SCC می شود، زیرا نفوذ لکوسیت ها در آلوئول ها یکی از اصلی ترین مکانیسم های دفاعی حیوان در برابر باکتری های مهاجم می باشد. شواهدی وجود دارد که انتقال لکوسیت های نوتروفیل در پاسخ به نفوذ باکتری ها به پستان می تواند باعث آسیب گسترده سلول های ترشحی اپیتلیوم شود (Sevi et al., 2002). علاوه بر این، آنزیم های تولید شده توسط فلور باکتریایی ممکن است به عنوان فعال کننده های پلاسمینوژن، پروستاگلاندین ها و سیتوکین ها عمل کنند. این منجر به افزایش نفوذ پذیری مویرگ ها و در نتیجه تجزیه در سد خون شیر می شود، که به نوبه خود منجر به عبور آنزیم های لیپولیتیک و پروتئولیتیک به ترشحات شیری می شود (Kehrli et al., 2000).

در اواخر شیردهی، شیر جمع آوری شده در ماه های تابستان، افزایش سطح SCC و ماکروفاژ را نشان دادند، که با کاهش پلاسمینوژن (PG) و فعالیت پلاسمین (PL) همراه بود. با این حال، شیر حاوی چندین مهار کننده پروتئیناز مشتق از پلاسما، مانند ۲-آنتی پلاسمین و ۲-ماکروگلوبولین است. کاهش فعالیت PL وجود مهار کننده های PL را نشان می دهد که، از جریان خون ناشی از تضعیف اتصالات تنگ غده پستانی است که در اواخر دوره شیردهی رخ می دهد. افزایش SCC در شیر که معمولاً در اواخر شیردهی رخ می دهد، در طی فصل گرم اندازه گیری می شود و باعث اختلال در

8. Guerriero Jr, V., and Raynes, D. A. 1990. Synthesis of heat stress proteins in lymphocytes from livestock. *Journal of Animal Science*. 68: 2779-2783.

9. Kehrl, E., Lee, A. H., and Ackermann, M. R. 2000. Acute phase response of the bovine mammary gland to *Escherichia coli*. In *IDF Symp. On Immunology of Ruminant Mammary Gland*. Stresa, Italy. PP: 21-29.

10. Marai, I. F. M., El-Darawany, A. A., Fadiel, A., and Abdel-Hafez, M. A. M. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep—a review. *Small Ruminant Research*. 71: 1-12.

11. McCrabb, G. J., McDonald, B. J., and Henonste, L. M. 1993. Lamb birthweight in sheep differently acclimatized to a hot environment. *Australian Journal of Agricultural Research*. 44: 933-943.

12. Sevi, A., Rotunno, T., Di caterina, R., and Muscio, A. 2002. Fatty acid composition of ewe milk as affected by solar radiation and high ambient temperature. *The Journal of Dairy Research*. 69: 181.

13. Stott, A. W., and Slee, J. 1985. The effect of environmental temperature during pregnancy on thermoregulation in the newborn lamb. *Animal Science*. 41: 341-347.

14. Wattedgedera, S., Sills, K., Howard, C. J., Hope, J. C., McInnes, C. J., and Entrican, G. 2004. Variability in cytokine production and cell proliferation by mitogen-activated ovine peripheral blood mononuclear cells: modulation by interleukin (IL)-10 and IL-12. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 102: 67-76.

منابع:

1. Albenzio, M., Caroprese, M., Santillo, A., Marino, R., Taibi, L., and Sevi, A. 2004. Effects of somatic cell count and stage of lactation on the plasmin activity and cheese-making properties of ewe milk. *Journal of Dairy Science*. 87: 533-542.

2. Amaral-Phillips, D.M., McGilliarg, A.D., Lindberg, G.L., Veenhuizen, J.J., and Yang, J.W. 1993. Effects of decreased availability of glucose for dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 76: 752-761.

3. Bauman, D.E., and Currie, W.B. 1980. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanism involving homeostasis and homeorhesis. *Journal of Dairy Science*. 63: 1514-1529.

4. Caroprese, M., Albenzio, M., Bruno, A., Annicchiarico, G., Marino, R., and Sevi, A. 2012. Effects of shade and flaxseed supplementation on the welfare of lactating ewes under high ambient temperatures. *Small Ruminant Research*. 102: 177-185.

5. Collier, R.J., Collier, J.L., Rhoads, R.P., and Baumgard, L.H. 2008. Invited review: genes involved in the bovine heat stress response. *Journal of Dairy Science*. 91: 445-454.

6. Da Costa, M. J. P., da Silva, R. G., and de Souza, R. C. 1992. Effect of air temperature and humidity on ingestive behaviour of sheep. *International Journal of Biometeorology*. 36: 218-222.

7. Finocchiaro, R., Van Kaam, J. B. C. H. M., Portolano, B., and Misztal, I. 2005. Effect of heat stress on production of Mediterranean dairy sheep. *Journal of Dairy Science*. 88: 1855-1864.

بهبود کیفیت فرآورده‌های لبنی با پرورش دام تراریخته

آرزو درخشی علیشاه^۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه ارومیه

چکیده:

افزایش روز افزون جمعیت و نیاز جامعه به کشاورزی و دامپروری به‌منظور تأمین غذا، پژوهشگران را بر این داشت تا به اصلاح‌نژاد و در نتیجه آن کاهش تلفات بپردازند. در این میان پرورش دام‌های تراریخته بسیار بحث برانگیز است. در واقع تولید یک دام تراریخته یعنی تولید دامی که ژنوم آن به‌وسیله‌ی وارد نمودن یک ماده ژنتیکی خارجی اصلاح شده است. کاربردهای مفیدی که این تغییرات در پی دارند شامل بهبود باروری، بهبود تولید شیر، بهبود ترکیبات لاشه و مقاومت در برابر انواع بیماری‌ها است. ناگفته نماند که در برابر شمار این مزیت‌ها موافقت جوامع بشری با محصولات تراریخته (GMO) در حد متوسط می‌باشد.

مقدمه:

در میان انفجار دانش بنیادی حاصل از مدل‌های حیوانات تراریخته، گروه کوچکی از دانشمندان اقدام به تولید دام تراریخته با اهداف بهبود بهره‌وری تولید حیوانات و تولید محصولات جدید کرده‌اند. توانایی اصلاح ژن‌های اختصاصی پستان فرصتی را برای پیگیری چندین روش کاملاً متفاوت تحقیق فراهم می‌کند. هدف از صنعت داروسازی ژن در حال ظهور، تولید دارویی برای درمان بیماری‌های انسان است. استدلال می‌شود که غدد پستانی یک مکان ایده‌آل برای تولید پروتئین‌های فعال زیستی پیچیده است که می‌تواند با هزینه‌ی مؤثر برداشت و خالص شود. در نتیجه، طی دهه گذشته، تقریباً دوازده شرکت ایجاد شده است تا بازار داروهای تولید شده از بیوراکتورهای تراریخته را تخمین بزنند که سالانه ۳ میلیارد دلار است. اکنون چندین محصول از این طریق در آزمایشات بالینی انسانی انجام می‌شود. یکی دیگر از اهداف تحقیقاتی، که به‌طور گسترده مورد بحث قرار گرفته است اما در آزمایشگاه کمتر مورد توجه است، مهندسی

ژنتیک غده پستانی گاو برای تغییر در ترکیب شیر مورد مصرف انسان است. پیشنهادات شامل افزایش یا تغییر پروتئین‌های درون‌زا، کاهش چربی و تغییر ترکیب شیر برای شباهت به شیر مادر است. مطالعات اولیه با استفاده از موش‌های تراریخته برای بررسی امکان افزایش خواص تولید شیر دلگرم‌کننده بود. به نظر می‌رسد سودآوری بالقوه داروسازی ژن و مزایای تولید گاوهای تراریخته که برای محصولات غذایی بهینه شده است، جهت استفاده کامل از شیر تقویت می‌شوند. با این حال، هزینه‌ی تولید گاوهای تراریخته عملکردی محدودیت شدیدی در تحقق پتانسیل گاوهای تراریخته باقی می‌ماند تا زمانی که ناکارآمدی‌های فن‌آوری تراریخته برطرف شود. این ناکارآمدی‌ها شامل نرخ پایین ادغام ژن‌ها، بقای ضعیف جنین و رفتار غیر قابل پیش‌بینی تراریخته است.

استراتژی تولید دام تراریخته:

استراتژی‌های تولید حیوانات تراریخته شامل تراریخته‌ها با افزایش عملکرد و یا تراریخته‌ها با از دست دادن یک صفت یا عملکرد می‌باشد.

تکنیک‌های بسیاری جهت تولید این حیوانات و دام‌های تراریخته مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از:

- ریز تزریق DNA به پیش‌هسته رویان یا جنین
- انتقال ژن‌ها توسط ناقل‌های رتروویروسی
- انتقال ژن با استفاده از سلول‌های پایه جنینی
- انتقال ژن با لیپوزوم حامل به سلول و جنین
- الکتروپوریشن DNA به اسپرم، تخمک و یا جنین
- DNA خارجی با اسپرم‌های واسط در طول لقاح آزمایشگاهی

است که می‌تواند از نظر فرآوری و صنایع لبنی مورد توجه قرار گیرد. این ترکیب تعیین کننده‌ی ارزش شیر در تولید فرآورده‌های لبنی مانند پنیر و ماست است. افزایش گلایکوسایلاتین مربوط به بتاکازئین در شیر موجب افزایش حلالیت و در نتیجه غلظت بتاکازئین شیر می‌گردد که این امر نیز مدت زمان مورد نیاز برای انعقاد مایه پنیر و خارج شدن آب پنیر را کاهش خواهد داد. هم‌چنین، حذف گروه فسفات‌ها از بتاکازئین شیر منجر به تولید پنیرهای نرم‌تری خواهد شد.

کاپاکازئین ترکیب دیگری از شیر است که افزایش مقدار آن می‌تواند پایداری حرارتی شیر را افزایش دهد و این امر نیز می‌تواند منجر به بهبود ویژگی‌های فرآوری و هم‌چنین ویژگی‌های ذخیره‌ای شیر و فرآورده‌های آن گردد. یکی دیگر از اهداف در این زمینه می‌تواند افزایش غلظت ترکیبات شیر در شرایط میزان تولید ثابت شیر باشد، به طوری که این امر می‌تواند بازده تولید محصول را از یک لیتر شیر افزایش دهد، هزینه‌های حمل را کاهش دهد و در نهایت محصول قابل فروش و سود بیشتری را عاید فروشندگان فرآورده‌های لبنی کند.

۴) تولید شیر با حساسیت‌زایی پایین

• تولید این نوع شیر از طریق خارج کردن ژن بتالاکتوگلوبولین، تولید شیر عاری از لاکتوز از طریق خارج کردن جایگاه ژنی آلفالاکتوآلبومین.

• تولید شیر برای کودکان که حاوی لاکتوفیرین انسانی است.

• تولید شیر دارای استانداردهای بهداشتی بهبود یافته از طریق افزایش مقادیر لیزوزیم.

• شیر کم لاکتوز و یا شیر عاری از لاکتوز، فرآورده‌های لبنی را برای مصرف افرادی که سیستم آنزیمی لاکتاز روده‌ایی را ندارند، مناسب می‌سازد.

با این حال، برخی از این تغییرات ممکن است با یکسری اثرات جانبی نیز همراه باشد.

۵) تولید شیر با چربی اصلاح شده

وارد ساختن چربی‌های مفید مانند اسیدهای

• وارد کردن DNA خارجی به صورت DNA متصل به ذرات طلا یا تنگستن به‌طور مستقیم به بافت‌ها و اندام‌های هدف در حیوانات زنده با استفاده از تفنگ پرتاب و انتقال ژن از طریق انتقال هسته به سلول‌های سوماتیک و سلول‌های پایه جنینی (یا جوانه جنینی EG)

تأثیراتی که تراریختگی در شیر و به دنبال آن در محصولات لبنی دارد:

۱) در این بخش سعی بر این خواهد بود تا افزایش مقدار شیر از باب کمی و کیفی مورد بحث قرار گیرد؛

همان‌طور که واقف هستیم شیر دارای پروتئین‌های مفید از نظر ارزش غذایی و هم‌چنین املاح و ویتامین‌هایی در این زمینه می‌باشد که برای رشد کودکان در انسان‌ها ضروری است. فعالیت‌هایی که در این زمینه انجام گرفته در راستای تراریختگی، اضافه کردن هورمون‌های مفیدی از قبیل هورمون رشد و یا عوامل فعال زیستی با استفاده از تولید دام‌های تراریخته می‌باشد، که این عوامل فعال زیستی در شیر می‌تواند نقش‌های مهمی در تنظیم رشد دام، توسعه بلوغ روده، سیستم ایمنی و غدد درون ریز داشته باشد.

۲) تولید آنتی‌بادی‌های خاص

در نتیجه این فرآیند از عفونت‌های ناشی از ورم پستان در گاو، گوسفند و بز جلوگیری خواهد شد. هم‌چنین اضافه کردن آنتی‌بادی‌هایی که بیماری‌های دامی و انسانی را مهار می‌کند.

۳) کازئین و ترکیبات آن

شیر شامل دو نوع پروتئین وی و کازئین است. درصدی که شیر از پروتئین کازئین به خود اختصاص داده، ۸۰ درصد و درصدی که شیر از پروتئین وی به خود اختصاص داده ۲۰ درصد است. مانند سایر پروتئین‌های حیوانی، این پروتئین هم یک منبع کامل پروتئینی است و به این معنا است که این پروتئین تمام اسیدهای آمینه ضروری بدن شما را که برای رشد و ترمیم به آن نیاز دارید فراهم می‌کند.

همان‌طور که گفته شد کازئین یکی از ترکیبات شیر

تراریخته محسوب نمی‌شوند اما به صورت غیر مستقیم، تراریخته محسوب می‌شوند؛ به طور مثال در حال حاضر بخش زیادی از نهاده‌های دامی مورد استفاده در دامداری‌ها و مرغداری‌های کشورمان، نهاده‌هایی مانند ذرت و سویای تراریخته است، لذا گوشت‌هایی مانند گوشت گاو، گوساله و مرغ‌های تولیدشده در این واحدها نیز به نوعی تراریخته محسوب می‌شوند. اما اشاره این مطلب به برخی محصولات ثانویه تولیدی در دامداری‌ها یا مرغداری‌ها است که از جمله این محصولات می‌توان به «شیر و تخم‌مرغ» اشاره نمود. می‌توان این مسئله را این گونه توضیح داد که وقتی یک واحد تولیدی مانند دامداری پرورش گاوهای شیری در کشورمان اقدام به خرید خوراک دام تراریخته وارداتی از بازار و تغذیه گاوهای واحد خود با چنین نهاده‌هایی می‌کند، به تبع شیر تولیدی چنین واحدی نیز دیگر نمی‌تواند شیر ارگانیک و طبیعی محسوب شود و در واقع یک شیر تراریخته محسوب خواهد شد! و همین مسئله در مورد مرغداری‌ها و تولیدات تخم‌مرغ چنین واحدهایی نیز صادق است. در نهایت نتیجه‌گیری می‌شود که ضمن توسعه‌ی تحقیقات در کشور، در چارچوب قانون ملی ایمنی زیستی، پروتکل‌ها و استانداردهای بین‌المللی تولید ملی این محصولات نیز توسعه یابد تا ضمن تأمین ملاحظات ایمنی زیستی، با کمک فناوری‌های نو، تولید غذای سالم داشته باشیم.

منابع:

- طاهری دزفولی بهاره. نقش حیوانات تراریخته در بهبود تولیدات دامی. فصل‌نامه علمی-ترویجی ایمنی زیستی. ۱۳۹۲؛ ۶ (۲): ۱۶۸-۱۷۶.

1- Wall, R. J., D. E. Kerr, and K. R. Bondioli. «Transgenic dairy cattle: genetic engineering on a large scale.» *Journal of Dairy Science* 80.9 (1997): 2213-2224.

2 - Wheeler, Matt B. «Production of transgenic livestock: promise fulfilled.» *Journal of animal science* 81.15_suppl_3 (2003): 32-37

3- www.Tasnimnews.com

چرب امگا ۳ از ماهی یا سایر حیوانات به دام‌های مورد نظر نیز وجود دارد. علاوه بر این، موارد دیگری مانند ژن گیرنده لیپوپروتئین با چگالی پایین LDL و هورمون‌هایی مانند لپتین می‌توانند سطوح چربی و کلسترول را در محصولات دامی کاهش دهند. استفاده از این تکنولوژی به منظور اصلاح بازده غذایی و یا اشتها، تولیدات دامی را بسیار تحت تأثیر قرار خواهد داد. هم‌چنین، افزایش جذب مواد مغذی در دستگاه گوارش به وسیله‌ی تغییر در پروفایل‌های آنزیمی در روده می‌تواند بازده غذایی را بهبود بخشد. به طوری که توانایی و امکان معرفی آنزیم‌هایی مانند فیتاز را ندارند، بسیار مورد توجه می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری:

با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان گفت، کاربردهای تکنولوژی تراریخته‌ها در تولیدات دامی بسیار وسیع است و حیوانات یا دام‌های تغییر یافته ژنتیکی نقش بسیار مهمی در تولید پروتئین‌های دارویی و اصلاح ژنتیکی تولیدات دامی به وسیله‌ی افزایش کیفیت و کمیت محصول و مقابله با بیماری‌ها خواهند داشت و همراه کردن چنین تکنولوژی‌هایی با برنامه‌های تولیدی، سرعت رسیدن به اهداف جهانی مانند تولید دام‌ها با بازده بیشتر، تأمین غذای کافی و در نتیجه پاسخگویی به تقاضای مصرف‌کننده و بازار را افزایش خواهد داد. در مقابل این مزیت‌ها، عقیده جامعه در خصوص تحقیقات بر روی حیوانات تراریخته تقریباً متوسط می‌باشد و برخی استفاده از حیوانات در تحقیقات بیوتکنولوژی را نوعی آزار این حیوانات می‌دانند. از طرف دیگر، نهادهای زیست محیطی نیز ادعا می‌کنند که این محصولات موجب خسارات زیست محیطی می‌شوند. با این وجود، هنوز محصولات تراریخته دامی برای مصرف عموم تولید نشده است. در کشور ما نیز این تحقیقات پا به پای دنیا و با اهداف دارویی در حال انجام بوده و اولین بزهای تراریخته در سال ۱۳۸۸ تولید شده‌اند که دارای توانایی ترشح فاکتور ۹ انعقادی انسانی در شیر می‌باشند.

در برابر انتقادات تند در این زمینه باید اینگونه گفته شود که برخی از محصولاتی که امروز ما در کشورمان خرید و مصرف می‌کنیم به صورت مستقیم، محصول

CIP در صنایع لبنی

بهار رنگ آورا^۱

۱- کارشناسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده:

سیستم‌های CIP با گردش مواد شیمیایی و آب بدون جدا شدن تجهیزات کار می‌کند. در CIP، محلول‌های تمیزکننده زمانی که بیش از حد آلوده می‌شوند، به‌طور دوره‌ای تخلیه می‌شوند. رژیم بهداشت CIP به گونه‌ای تنظیم شده است که از بین بردن آلودگی‌های آلی و غیر آلی و ضدعفونی کردن سطح از سلول‌های زنده میکروارگانیسم‌ها تا ۹۹٫۹ درصد را تضمین می‌کند.

محلول‌های تمیزکننده:

در سیستم CIP، محلول‌های تمیزکننده مورد استفاده شامل انواع شوینده‌ها، ضدعفونی‌کننده‌ها یا مواد گندزدا می‌باشد. مواد شوینده مورد استفاده در سیستم CIP ممکن است شوینده‌های قلیایی یا اسیدی باشند. شوینده‌های قلیایی که معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرند هیدروکسید سدیم، هیدروکسید پتاسیم، کربنات سدیم و غیره هستند و مواد شوینده اسیدی شامل اسید هیدروکلریک، اسید نیتریک، اسید فسفریک، اسید سیتریک و غیره هستند.

مزایای روش CIP برای بهداشت تجهیزات، ماشین آلات و خطوط لوله که در کارخانه‌های لبنی شسته می‌شوند عبارتند از:

الف) حذف خطاهای عامل انسانی، ایمنی در محل کار

ب) کیفیت بهداشتی بالاتر، کنترل شستشو از طریق صفحه کنترل

تمیز کردن سیستم در محل (CIP): برای تمیز کردن سطح داخلی خطوط لوله، فیلترها، تجهیزات فرآوری و موارد مرتبط بدون خالی کردنشان از موادی استفاده می‌شود. بسته به روش پردازش و بار آلودگی تجهیزات فرآیند، محلول‌های تمیزکننده ممکن است برای یک چرخه استفاده شوند یا باز یافت شوند و دوباره استفاده شوند. سیستم‌های CIP، علاوه بر استفاده از شوینده‌ها و ضدعفونی‌کننده‌ها در غلظت‌ها و دمای بالاتر و همچنین بازیابی محلول‌های تمیزکننده، زمان مورد نیاز برای تمیز کردن را کوتاه می‌کند. خودکار بودن این سیستم‌ها هم‌چنین امکان ایجاد نتایج ایمن و قابل تکرار و بهینه‌سازی اقتصادی فرآیند را فراهم می‌کند. در سیستم CIP، محلول‌های تمیزکننده مورد استفاده شامل انواع شوینده‌ها، ضدعفونی‌کننده‌ها یا مواد گندزدا می‌باشد.

مقدمه:

صنایعی که به سطح بالایی از بهداشت نیاز دارند، به CIP متکی هستند و شامل لبنیات، نوشیدنی، داروها، غذاهای فرآوری‌شده و مواد آرایشی هستند. بازده تمیز شدن سطوح در تماس با شیر به‌طور گسترده‌ای تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند میزان آلودگی، صاف بودن راه عبور و غیره بستگی دارد. در استفاده‌های متعدد، محلول‌های تمیزکاری پس از چند تا چند صد دوره تمیز کردن تخلیه می‌شوند. در صنایع لبنی، استفاده مجدد و چند منظوره از

شامل حذف پروتئین و نمک‌های پنهان از سطح تجهیزات عملیات حرارتی است. متداول‌ترین اسیدهایی که در تمیز کردن لینیات یافت می‌شود، اسیدهای غیر آلی مانند اسید فسفریک و اسید نیتریک و اسیدهای آلی مانند اسید سیتریک و اسید هیدروکسی استیک و اسید گلوکونیک است. سایر اسیدهای معدنی که ممکن است هر از چند گاهی مورد استفاده قرار گیرند اسید کلریدریک و اسید سولفوریک هستند. به دنبال شستشوی قلیایی، شستشوی اسیدی به‌منظور از بین بردن هرگونه اثری از محصول قلیایی از سطح تجهیزات استفاده می‌شود. متداول‌ترین مواد شوینده اسیدی اسید نیتریک است که به‌طور کلی در غلظت ۰٫۵-۱٫۰ درصد تحت شرایط گرم (۵۵-۸۰ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۵ تا ۲۰ دقیقه استفاده می‌شود.

ضد عفونی کننده‌ها:

مواد ضد عفونی کننده‌ای که در صنعت فرآوری مواد غذایی استفاده می‌شود شامل مواد اکسیدکننده مانند هیپوکلریت، پراکسید هیدروژن، ازن و غیره است. عده‌ای از دانشمندان اظهار داشتند که از مواد ضد عفونی کننده باید در غلظت زیاد یا در دمای بالا استفاده شود تا بتواند اسپورها را از بین ببرد، اما ظاهراً به دلیل خوردگی و سمیت برای ضد عفونی عملی مناسب نیست. ضد عفونی کننده‌های حاوی هیپوکلریت سدیم به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند زیرا آن‌ها در برابر طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌ها، از جمله باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، هاگ باکتری‌ها و ویروس‌ها فعال هستند.

روش تمیز کردن:

روش تمیز کردن زیر در یک کارخانه لینیات توصیه می‌شود. مقدار لازم از یک پاک‌کننده

(ج) هزینه‌های کنترل‌شده، هزینه‌ی کارگر کمتر، استفاده کنترل‌شده از منابع آب و انرژی برای بهداشت

مواد شوینده قلیایی:

پاک‌کننده‌های قلیایی pH بالاتر از ۷ دارند. این مواد معمولاً از هیدروکسید سدیم (سود سوز آور)، هیدروکسید پتاسیم (پتاس سوز آور)، کربنات سدیم (خاکستر سودا) و سیلیکات‌های سدیم تشکیل می‌شوند. تری‌سدیم فسفات (TSP) نیز به دلیل واکنش با آب برای تولید یون‌های هیدروکسید در گروه قلیایی قرار می‌گیرد. سنگ‌های شیر در لوله‌ها توسط سود سوزآور با کمک عوامل خیس‌کننده (Wetting agents) که پروتئین را به واحدهای محلول در آب تجزیه می‌کنند، حذف می‌شوند. به‌طور معمول ۰٫۵ - ۲ درصد سود سوزآور در دمای حداکثر ۸۵ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود. برای سطوح بسیار آلوده، حداکثر ۴ درصد سود سوزآور قابل استفاده است. سود سوزآور قلیایی بسیار قوی است و به دلیل هزینه نسبتاً کم آن ماده‌ای است که معمولاً در فرمولاسیون مواد شوینده برای استفاده در CIP و سایر روش‌های مکانیکی تمیز کردن استفاده می‌شود. متداول‌ترین پاک‌کننده قلیایی سدیم هیدروکسید (NaOH) است. این ماده معمولاً در غلظت‌های ۰٫۱۵ تا ۱٫۰ درصد در دمای محدوده ۷۰-۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ تا ۳۰ دقیقه استفاده می‌شود. با این حال، برای سطوح بسیار آلوده، به‌ویژه آن‌هایی که حاوی پروتئین سوخته هستند، مانند مبدل‌های حرارتی از نوع صفحه‌ای و لوله‌ای، از غلظت‌های ۵ درصد استفاده می‌شود.

مواد شوینده اسیدی:

گردش اسید در روش‌های CIP برای پاستوریزاسیون

تشکیل شده است. سیستم متمرکز CIP در بسیاری از کارخانه‌های لبنی جای خود را پیدا کرده است، اما در گاوداری‌های بزرگ با ظرفیت پردازش زیاد، فاصله بین سیستم‌های CIP مرکزی و مدارهای CIP محیطی بیش از حد طولانی می‌شود و هرچه فاصله بیشتر باشد، هزینه نیز بالاتر خواهد بود.

نتیجه‌گیری:

سیستم تمیز کردن در محل (CIP) در کارخانه تولید لبنیات شامل استفاده از انواع شوینده‌ها، ضد عفونی‌کننده‌ها یا مواد گندزدا برای تمیز کردن است و این مواد می‌توانند برای تمیز کردن روز بعد ذخیره و استفاده مجدد شوند. استفاده مکرر از این سیستم ممکن است باعث تجمع میکروارگانیسم‌های ترمودوریک در خطوط لوله و متعاقباً در شیر پاستوریزه شود.

جلوگیری از بیماری‌های انسانی که توسط غذا منتقل می‌شوند، کاهش خرابی محصولات نهایی و بهبود کیفیت آن‌ها، روند اساسی در صنعت مواد غذایی مدرن است. توسعه صنایع غذایی مدرن شامل مجموعه متنوعی از فرآیندهای فن‌آوری طیف وسیعی از محصولات غذایی است. پس همانند افزایش حجم تولید، استفاده مناسب و به موقع از اصول بهداشتی از عوامل ضروری در روند ایجاد یک محصول غذایی سالم است.

منابع:

Cleaning-In-Place (CIP) System in Dairy Plant-Review

International 58th Meat Industry Conference
"Meat Safety and Quality: Where it goes?"

CIP cleaning processes in the dairy industry, Nurgin Memisia,* Slavica Veskovica Moracaninb , Milan Milijasevic ,Jelena Babic , Dragutin Djukic.

قلیایی سنگین و متعادل را در یک سطل با آب سرد از قبل مخلوط کنید تا غلظت ۰٫۷ تا ۱٫۰ درصد در محلول تمیزکننده ایجاد شود و پاک‌کننده از قبل حل شده را مستقیماً به مخزن اضافه کنید. این محلول تمیزکننده قلیایی را به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه با دمای ۱۷۵ درجه فارنهایت به گردش در آورید. روش استاندارد شامل شستشوی سیستم با آب سرد تمیز به مدت ۵ تا ۲۰ دقیقه است که باعث شستشوی باقی‌مانده‌ی شیر تولیدی یا فرآوری شده می‌شود، تمیز کردن با محلول قلیایی با غلظت ۱٫۰-۱٫۵ درصد در دمای ۷۵-۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶ تا ۴۵ دقیقه با هدف از بین بردن آلاینده‌های آلی رسوب‌یافته مانند: روغن، پروتئین‌ها، پلی‌ساکاریدها از سطح لوله‌کشی، شستشو با آب گرم برای شستشوی محیط قلیایی، تمیز کردن با یک عامل اسیدی با غلظت ۰٫۵ تا ۲ درصد به مدت ۵-۴۵ دقیقه در دمای بین ۶۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد برای از بین بردن رسوبات غیر آلی و شستشوی نهایی با آب سرد به مدت ۵ تا ۲۰ دقیقه. مشخص کردن زمان تمیز کردن مهم است، زیرا تمیز کردن طولانی باعث ایجاد رسوب در سطح تجهیزات پردازش خصوصاً در صفحه مبدل‌های حرارتی می‌شود که منجر به رشد باکتری‌های مضر ترموفلیک می‌شود.

اپراتور گزینه انتخاب برنامه شستشو را دارد. می‌توان شستشوی کامل یا مرحله شستشوی خاص را انتخاب کرد. در سیستم، سنسورهایی برای اندازه‌گیری سطح، دما و غلظت مایعات خاص در هر مخزن وجود دارد. تمام سیگنال‌های دریافت‌شده از پمپ‌ها به کامپیوتر مرکزی ارسال می‌شوند. تمام داده‌های مربوط به سیستم در نهایت قابل مشاهده است و می‌توان چرخه برنامه شستشو، تولید نمودار و غیره را انتخاب کرد. ایستگاه CIP در صنایع لبنیات از تجهیزات لازم برای ذخیره‌سازی، ردیابی و توزیع مایع تمیزکننده به مدارهای مختلف CIP

پیشگیری و کنترل ورم پستان در گاوهای شیری

مریم حاتمی^۱

۱- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

چکیده:

هنگامی که باکتری‌ها از طریق پستانک وارد غده پستانی می‌شوند، ((Intramammary infection) IM ایجاد می‌شود، که اغلب پاسخ التهاب (ورم پستان) را تحریک می‌کند، که خود را به صورت تحت بالینی (در صورت عدم وجود علائم بینایی) یا بالینی (یا علائم سیستمیک قابل مشاهده است) نشان می‌دهد (De Vlieghe et al., 2012).

به طور کلی ورم پستان، یکی از بیماری‌های شایع و زیان‌آور در گاو است. این بیماری در اوایل شیردهی، این حیوانات را در معرض خطر بیشتری برای ورم پستان بالینی قرار می‌دهد، که می‌تواند با افزایش استفاده از دارو درمانی، افزایش شیر دور ریخته شده و غیره همراه باشد. بنابراین، کاهش در ورم پستان گاو منجر به افزایش سودآوری اپراتور شیردهی و تهیه شیر مفیدتر، می‌شود (Rupp and Boichard, 2000).

پاتوژن‌ها و شیوع ورم پستان:

ارگاناسم‌های درگیر در ورم پستان از جامعه‌های به جامعه دیگر متفاوت هستند. شایع‌ترین ارگاناسم‌های ایجادکننده بیماری پستان عبارتند از: استافیلوکوک (*Staphylococcus aureus*) and (*Staphylococcus epidermidis*)، استرپتوکوک (*Streptococcus agalactiae*، *Streptococcus dysgalactiae*، *Streptococcus uberis* and *Streptococcus bovis*) و به‌طور عمده (*E. coli* and *Klebsiella pneumoniae*). سایر عوامل با شیوع کم‌تر عبارتند از: سودومونادها (*Pseudomonads*)، نوکاردیا (*Nocardia*)، مایکوپلاسما (*Mycoplasma*) و مخمر (*McDonald*) (yeast) (۱۹۷۹).

استافیلوکوک، استرپتوکوک، ای. کولی و سودومونادها در گاو میش‌های مبتلا به ورم پستان

ورم پستان شایع‌ترین بیماری گاوهای شیری است و دارای اثرات مخرب شناخته شده‌ای بر سلامت حیوانات و سودآوری مزارع شیری است. از ابتدای پرورش مدرن دام‌های شیری، تولیدکنندگان به دنبال روش‌های مؤثری برای به حداقل رساندن ورم پستان در گله‌های خود بوده‌اند. هدف از این مقاله، مروری بر پیشرفت‌های مهم در کشف، مدیریت و پیشگیری از ورم پستان است. در ابتدا، تلاش‌های اولیه تحقیق در جهت شناسایی و درک ماهیت انواع باکتری‌های بیماری‌زا بود که مسئول بیشتر عفونت‌های داخل پستان بودند. سپس، در ادامه با توجه به گونه باکتری و نوع ورم پستان (مسری یا محیطی) ایجاد شده، روش‌های مناسب جهت کنترل و پیشگیری از این بیماری پیشنهاد شد.

مقدمه:

شیر و فرآورده‌های لبنی از منابع ضروری مواد غذایی برای اکثر مردم جهان هستند. برای تأمین تقاضای روزافزون جهانی و حفظ سودآوری دامداری، تولید متوسط شیر در هر گاو و هم‌چنین اندازه متوسط گله در دهه‌های اخیر افزایش یافته است (Lucy, 2001). عملکرد بیشتر شیر ناشی از انتخاب ژنتیکی و هم‌چنین بهبود تغذیه و مدیریت گاو است. افزایش متوسط اندازه گله نیاز به افزایش تعداد تلیسه‌های جایگزین، اولویت‌بندی پرورش تلیسه‌های شیری بهینه، در سیستم‌های مدرن شیردهی دارد. یک تلیسه پس از اتمام اولین دوره شیردهی کمی بیشتر از هزینه سرمایه‌گذاری بازده داشته است، به شرطی که سالم بماند. یکی از بیماری‌هایی که سلامتی آن را تهدید می‌کند، ورم پستان است (De Vlieghe et al., 2012).

است، بنابراین، نیاز به یک برنامه مناسب جهت کنترل این بیماری می باشد.

برنامه کنترل ورم پستان:

ورم پستان نتیجه تعامل بین عوامل مختلف مرتبط با میزبان، پاتوژن (ها) و محیط است. بیشتر موارد ورم پستان در گاوهای شیرده، اغلب بلافاصله پس از زایمان رخ می دهد. اگر ورم پستان تحت بالینی پیش بینی شود، سپس درمان پیش از ظهور علائم بالینی انجام شود، منجر به موارد کمتری از ورم پستان می شود، دوره نقاهت را کوتاه می کند و تعداد سلول های سوماتیک (SCC) به حد نرمال برمی گردد. اثربخشی درمان در دوره غیرشیردهی بهتر از شیردهی است. درمان متداول، استفاده از آنتی بیوتیک درمانی است. اگر چه گزینه های جایگزین از جمله رویکردهای گیاهی و همیوپاتی اهمیت خاصی را به خود اختصاص می دهند (Mil-ner et al., 1997).

ورم پستان را نمی توان کاملاً در یک گله از بین برد. اما می توان بروز آن را به حداقل رساند. همه دام های شیری معمولاً یک دوره ۶-۱۰ هفته قبل از زایمان (معمولاً سالانه) که به عنوان یک دوره خشکی یا استراحت در نظر گرفته می شود (یک مرحله غیرشیرده) دارند. در این زمان، گاو حساس به عفونت های جدید درون پستانی است. به خصوص، بلافاصله پس از خشک شدن یا توقف شیردوشی و در پیرامون زایمان، دام مستعد می باشد (Hillerton and Berry, 2005).

تشخیص به موقع ورم پستان تحت بالینی با آزمایش های قابل اعتماد، درمان و کنترل موفقیت آمیز را تسهیل می کند. عناصر اصلی در کنترل ورم پستان عبارتند از: اقدامات صحیح پرورش و بهداشت، شست و شوی پستان پس از شیردوشی، درمان دوره غیرشیرده و از بین بردن حیوانات مبتلا به ورم پستان مزمن. آگالاکتیه ممکن است تقریباً در هر جایی از جمله پستان، شکمبه، مدفوع و در بستر زندگی کند. بنابراین، می توان آن ها را با

دیده می شوند. استافیلوکوک کوآگولاز منفی (CNS: Coagulase negative Staphylococcus) هم چنین عامل بیماری زای باکتریایی شایع در عفونت های پستان است (Lafi et al., 1994). در بین تمام عوامل بیماری زا ورم پستان گاو، اورئوس ارگانیسیم غالب است. شایع ترین عوامل بیماری زا در ورم پستان، عوامل بیماری زای مسری و محیطی هستند (Sharif and Muhammad, ۲۰۰۹).

در میان عوامل بیماری زای مسری، شایع ترین ارگانیسیم ها، اورئوس و اپیدرمیس می باشند. این ها از طریق دستگاه شیردوش آلوده و دستمال آلوده که برای خشک کردن پستان بیش از یک گاو استفاده می شود، از پستان های آلوده به پستان های سالم منتقل می شوند. ارگانیسیم های مسری بیشتر منجر به ورم پستان بالینی می شوند (Allore, 1993).

در میان عوامل بیماری زای محیطی، متداول ترین باکتری ها یوبریس و دیسگالاتیا، کلی فرم ها مانند ای. کولی و کلبسیلا هستند. انتقال عوامل بیماری زای محیطی بین دوشش ها اتفاق می افتد. عفونت های کلی فرم معمولاً با محیط غیربهداشتی همراه هستند، در حالی که کلبسیلا در خاک اره وجود دارد که حاوی پوست درخت یا خاک است. عفونت های کلی فرم با علائم شیر غیرطبیعی، تورم پستان، شیر آبکی و کاهش اشتها همراه است (Sharif and Muhammad, 2009).

صنایع لبنی به دلیل شیوع زیاد ورم پستان در دام های شیری، با عقب گرد زیادی مواجه شده است. میزان عفونت ورم پستان در گاوهای دارای پستان آویزان، بیشتر از آن هایی است که دارای پستان غیرعمودی هستند. پستان آویزان، پستانک را در معرض آسیب قرار می دهد و عوامل بیماری زا ممکن است به راحتی به پستان چسبیده و به بافت غده دسترسی پیدا کنند. میزان عفونت در گاوهایی که ضایعات پستانک دارند بیشتر از گاوهای دارای پستانک های طبیعی است (Sori et al., 2005). از آنجا که ورم پستان در اثر انواع عوامل بیماری زا ایجاد می شود و شیوع ورم پستان در دام های شیری زیاد

اقتصادی این نوع ورم پستان بیشتر به دلیل از دست دادن تولید، کاهش کیفیت شیر (SCC بالا)، حذف زودهنگام دام و هزینه نهایی برنامه کنترل است. بیشتر ناشی از باکتری‌هایی است که روی پوست پستانک و داخل پستان زندگی می‌کنند. گزارش شده است که عوامل بیماری‌زای مسری ۷ تا ۴۰ درصد کل گاوها را آلوده می‌کنند (Fox and Gay, 1993). ورم پستان مسری در حین فرآیند شیردوشی از یک گاو به گاو دیگر منتقل می‌شود و عفونت‌های جدید اغلب در دوره شیردهی ایجاد می‌شوند. فراوانی عوامل بیماری‌زای مسری در بین موارد ورم پستان بیشتر است (Sori et al., 2005). استفاده از درمان در دوره خشکی، ضدعفونی‌کننده‌های پستانک پس از شیردوشی و بهداشت مؤثر قبل از شیردوشی روش‌های کنترل برای بیشتر عوامل بیماری‌زا ورم پستان است (Fox and Gay, 1993).

با استفاده از آنتی‌بیوتیک و بهبود بهداشت گله، میزان ورم پستان استرپتوکوک در سراسر جهان بسیار کاهش یافته است، اما میزان ورم پستان استافیلوکوک بسیار افزایش یافته است. در بیشتر کشورها، استافیلوکوک بیشترین علت ورم پستان تحت بالینی است و همچنین از موارد بالینی جدا شده است. نظارت بر SCC و شناسایی سریع و درمان سریع ورم پستان در دام‌های شیری به کاهش ورم پستان کمک می‌کند (Sharif and Muhammad, 2009).

اصل اساسی کنترل ورم پستان، این است که بیماری با کاهش قرار گرفتن پستانک در معرض عوامل بیماری‌زا یا با افزایش مقاومت دام‌های شیری در برابر عفونت کنترل شود. کانال پستانک تا ۲-۳ ساعت پس از دوشش باز می‌ماند؛ این دلیل تأمین خوراک و آب، بلافاصله پس از دوشش برای تشویق دام‌ها به ایستادن و دلیل داشتن بسترهای تمیز هنگام خوابیدن گاوها است. فرو بردن گاو پس از شیردوشی در محلول ضدعفونی‌کننده به پیشگیری از ورم پستان کمک می‌کند. (Jafri, 1981).

نتیجه‌گیری کلی:

بهداشت مناسب و آنتی‌بیوتیک‌های نسبتاً حساس کنترل کرد (Sharif and Muhammad, 2009).

ورم پستان محیطی توسط ارگانسیم‌هایی مانند ای. کولی ایجاد می‌شود که به‌طور معمول روی پوست یا در پستان زندگی نمی‌کنند؛ اما با تماس گاو با یک محیط آلوده وارد کانال پستانک می‌شوند. مخزن اصلی عوامل بیماری‌زای محیطی، محیط، بستر و غیره است. بروز ورم پستان محیطی ممکن است در هر زمان و از هر منبعی در محیط گاو وجود داشته باشد؛ اگرچه میزان عفونت در دوره خشکی به‌خصوص در طی دو هفته پس از خشک شدن و دو هفته قبل از زایمان بیشتر است. عفونت‌های ایجاد شده در این دوره ممکن است تا شیردهی ادامه داشته باشد. غده پستانی به‌خصوص در معرض عفونت بالینی محیطی در دوره زایمان و دوره اولیه است. موارد ورم پستان محیطی به ندرت از ۱۰ درصد کل موارد ورم پستان در گله فراتر می‌رود (Sharif and Muhammad, 2009).

کنترل ورم پستان محیطی می‌تواند با کاهش تعداد باکتری‌هایی که پستانک در معرض آن قرار دارد، حاصل شود. محیط دام‌ها باید تا حد ممکن تمیز و خشک باشد. دام‌ها نباید به کود، گل‌ولای آب استخر راکد دسترسی داشته باشند و محل زایمان باید تمیز باشد. فرو بردن پستانک دوشیده شده در محلول ضد میکروب توصیه می‌شود. آنتی‌بیوتیک درمانی مناسب برای دام‌ها در دوره خشکی به کنترل استرپتوکوک‌های محیطی در دوره اولیه خشکی کمک می‌کند. ورم پستان ناشی از عوامل بیماری‌زای محیطی در گله‌های شیری قابل ریشه‌کن شدن نیست؛ اما می‌توان با کاهش عوامل بیماری‌زا و افزایش مقاومت ایمنی گاو از طریق آغشته شدن پستانک پس از شیردوشی با محلول ضد میکروب در هنگام خشکی، آن را کنترل کرد (Smith and Hogan, 1993).

ورم پستان مسری توسط عوامل بیماری‌زا، از گاو به گاو دیگر منتقل می‌شود، که پستان آلوده منبع اصلی آن است. معمولاً تحت بالینی است. تأثیر

communications. Pakistan Veterinary Journal. 1: 3-4.

6. Lafi, S. Q., Al-Rawashdeh, O. F., Ereifej, K. I., and Hailat, N. Q. 1994. Incidence of clinical mastitis and prevalence of subclinical udder infections in Jordanian dairy cattle. Preventive Veterinary Medicine. 18: 89-98.

7. Lucy, M. C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? Journal of Dairy Science. 84: 1277-1293.

8. McDonald, J. S. 1979. Bovine mastitis: Introductory remarks. Journal of Dairy Science. 62: 117-118.

9. Milner, P., Page, K. L., and Hillerton, J. E. 1997. The effects of early antibiotic treatment following diagnosis of mastitis detected by a change in the electrical conductivity of milk. Journal of Dairy Science. 80: 859-863.

10. Rupp, R., and Boichard, D. 2000. Relationship of early first lactation somatic cell count with risk of subsequent first clinical mastitis. Livestock Production Science. 62: 169-180.

11. Sharif, A., and Muhammad, G. 2009. Mastitis control in dairy animals. Pakistan Veterinary Journal. 29: 145-148.

12. Smith, K. L., and Hogan, J. S. 1993. Environmental mastitis. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 9: 489-498.

13. Sori, H., Zerihun, A., and Abdicho, S. 2005. Dairy cattle mastitis in and around Sebeta, Ethiopia. Journal of Applied Research in Veterinary Medicine. 3: 332.

به طور کلی، شرایط کف مزرعه باید مناسب باشد. کف سیمانی سخت، صاف و خشک برای نگهداری دام‌های شیری توصیه می‌شود. کف خاکی ممکن است برای مکان‌های باز در مزرعه استفاده شود. کف ناهموار برای حیوانات مضر است. در هنگام نشستن و ایستادن، حیوان باید احساس راحتی کند. به همین ترتیب، بستر خشک نیز باید تهیه شود. کود و ادرار باید بلافاصله خارج شود، زیرا این‌ها منبع ثابت عفونت در مزرعه هستند. هرگونه بوی بد موجود در بستر حیوانات نشان‌دهنده عفونت است. استراتژی‌های کنترل شپش، مگس و کنه باید انجام شود. این‌ها اغلب ناقل بیماری هستند. ترک و شکاف در مزرعه، محل تولید کنه است. مکان‌های خنک و مرطوب باعث پرورش مگس‌ها می‌شوند. تمام ترک‌ها باید پر شود و هر مکان مرطوب، بلافاصله باید خشک شود.

منابع:

1. Allore, H. G. 1993. A review of the incidence of mastitis in buffaloes and cattle. Pakistan Veterinary Journal. 13: 1-1.

2. De Vlieghe, S., Fox, L. K., Piepers, S., McDougall, S., and Barkema, H. W. 2012. Invited review: Mastitis in dairy heifers: Nature of the disease, potential impact, prevention, and control. Journal of Dairy Science. 95: 1025-1040.

3. Fox, L. K. and J. M. Gay. 1993. Contagious mastitis. Veterinary Clinics of North America. 9: 475-488.

4. Hillerton, J. E., and Berry, E. A. 2005. Treating mastitis in the cow—a tradition or an archaism. Journal of Applied Microbiology. 98: 1250-1255.

5. Jafri, S. A. 1981. Prevention of mastitis in dairy cows by teat dipping in iodophor. Short

باقی مانده آنتی بیوتیکی در شیر؛ چالش‌ها و راهکارها

امیررضایعقوب پورا

۱- دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت

ایمیل: a.yaghoubpour@yahoo.com

چکیده:

بعد از تجویز آنتی‌بیوتیک در دام مقدار زیادی از آن از طریق مدفوع دفع خواهد شد، اما با این وجود بعد از دفع، ممکن است مقداری از آنتی‌بیوتیک و یا متابولیت‌های حاصل از آن در شیر و یا بافت‌های حیوانی رسوب کند. این عارضه اکثراً زمانی رخ می‌دهد که میزان بیش از حد مجاز آنتی‌بیوتیک در زمانی مشخص تجویز شود، از جمله در مواردی که از آنتی‌بیوتیک برای درمان گاو در دوران خشکی و بیماری ورم پستان استفاده می‌شود (۴).

در کشورهای در حال توسعه خطر این عارضه بیشتر از کشورهای توسعه یافته است، چرا که در کشورهای در حال توسعه نسبتاً امکانات تشخیص بیماری‌ها ضعیف است و نظارت خوبی نیز صورت نمی‌گیرد.

عوامل ایجادکننده‌ی باقی مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی:

باقی مانده آنتی‌بیوتیک در مواد غذایی دارای علل مختلفی است که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- استفاده‌های درمانی از آنتی‌بیوتیک‌ها؛ علت اصلی وجود آنتی‌بیوتیک در شیر، استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان بیماری‌های عفونی مانند ورم پستان بالینی و بیماری‌های ویروسی می‌باشد (۹).

- استفاده از آنتی‌بیوتیک برای اهداف پیشگیرانه؛

داروهای ضد میکروبی یا آنتی‌بیوتیک‌ها برای حذف یا مهار رشد باکتری مورد استفاده قرار می‌گیرند، زمانی که این داروها به صورت تزریقی، خوراکی و موضعی به حیوان تجویز می‌شوند، مقدار اضافی آن در بدن حیوان تجمع می‌یابد که به آن باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی می‌گویند. این باقی‌مانده در خون، بافت‌های عضلانی و مایعات بدن مانند شیر قابل تشخیص هستند و مصرف این باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی می‌تواند برای مصرف‌کننده و صنایع تخمیری زیان‌بار باشد.

اطمینان از عدم وجود باقی مانده آنتی‌بیوتیک در شیر یک اصل مهم برای سلامت عمومی به حساب می‌آید، چرا که شیر یک ماده غذایی بسیار پر مصرف در جهان و مفید برای سلامتی انسان می‌باشد و با توجه به خصوصیات منحصر به فرد آن، یک غذای کامل به‌شمار می‌رود و از منظر اقتصادی نیز برای تولیدکنندگان حائز اهمیت می‌باشد.

مقدمه:

مصرف آنتی‌بیوتیک در حیوانات دو برابر انسان‌ها است (۱) و هر ساله بیش از ۶۳ تن آنتی‌بیوتیک در دامداری‌های سراسر دنیا برای اهداف درمانی و پیشگیرانه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲) و به دلیل تأثیرات مثبت آن، اخیراً از آنتی‌بیوتیک‌های دامپزشکی متعددی (Vas) برای ترقی در رشد و درمان دام‌ها استفاده می‌شود.

ندارد و توسط نهادهای نظارتی برای مواد غذایی یا خوراک مجاز شمرده می‌شود حداکثر میزان مجاز پسماند (MRL) می‌گویند و واحد آن برای مواد جامد میلی‌گرم در کیلوگرم و برای مواد مایع میلی‌گرم در لیتر می‌باشد (۵).

اگر شیر و دیگر محصولات لبنی که باقی مانده آنتی‌بیوتیکی در آن‌ها بالاتر از مقدار MRL تعیین شده باشد، موجب مشکلات جدی سلامتی برای مصرف‌کننده می‌شود. از جمله این مشکلات می‌توان به سرطان، واکنش ازدیاد حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی، جهش ژنتیکی، تراژون و برهم زدن فلور میکروبی روده اشاره کرد (۶-۷). مشکل و خطر مقاومت آنتی‌بیوتیک از دیگر موارد بیشتر است چرا که آنتی‌بیوتیک‌ها را از نظر بالینی بی‌اثر می‌کند و یک تهدید جدی محسوب می‌شود.

گاهی اوقات از آنتی‌بیوتیک‌ها برای درمان گاو در دوران خشکی و مدیریت خطر پس از جراحی استفاده می‌شود که ممکن است منجر به باقی‌ماندن آنتی‌بیوتیک در شیر شود (۹-۱۰).

- در زمانی که از آنتی‌بیوتیک بنابر دستورالعمل داده شده استفاده نشود ممکن است باقی مانده آنتی‌بیوتیک در شیر دیده شود. یا زمانی که از آنتی‌بیوتیک انسانی در حیوان استفاده شود و یا استفاده از یک آنتی‌بیوتیکی که در گونه‌های مختلف حیوانی قابل استفاده و مورد تأیید نیست و یا استفاده از غلظت بیش از حد آنتی‌بیوتیک (۱۱).

- ممکن است روند طبیعی متابولیک آنتی‌بیوتیک مختل شود و آنتی‌بیوتیک برای مدت طولانی‌تری در بدن بماند و در بافت‌ها به مقدار بیشتری رسوب کند (۱۲).

- دفع نادرست ظروف خالی آنتی‌بیوتیک و رها شدن در مزارع که می‌توانند خوراک و چراگاه‌ها را آلوده کند.

- عدم توجه به دستورالعمل ذکر شده به همراه آنتی‌بیوتیک‌ها.

- دفعات دوشش و مقدار جمع‌آوری شیر، میزان جذب آنتی‌بیوتیک توسط بافت پستان.

MRLs در شیر (µg/kg)	آنتی‌بیوتیک	MRLs در شیر (µg/kg)	آنتی‌بیوتیک
۲۰۰	دی هیدرو استرپتومايسين	۴	بنزیدیل پنی‌سیلین
۲۰۰	جنتامایسین	۴	آمپی‌سیلین
۱۵۰۰	نئومايسين	۴	آموکسی‌سیلین
۲۰۰	اسپیرامایسین	۱۰۰	تتراسایکلین
۱۰۰	تیلوسین	۱۰۰	اکسی‌تتراسایکلین
۴۰	اریترومایسین	۱۰۰	کلر تتراسایکلین
۵۰	کولیستین	۲۰۰	استرپتومايسين

تشخیص باقی مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی:

باقی مانده آنتی‌بیوتیکی یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در سال‌های اخیر به شمار می‌آید و سیاست‌گذاری‌ها برای کنترل آن نیاز به تشخیص

حداکثر میزان مجاز پسماند (MRL):

به حداکثر میزان و یا غلظت یک دارو یا ماده شیمیایی که برای مصرف انسانی و حیوان خطری

- انتخاب داروهای گیاهی جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها برای درمان بیماری‌های دامی (۱۳)

- عدم تداخل داروهای گیاهی که برای حیوانات شیرده و غیر شیرده مصرف می‌شوند و نگهداری در مکان‌های جدا از یکدیگر (۱۳)

- مکتوب کردن اطلاعات مربوط به گاو شیری شامل: تاریخ و علت درمان، نام و دوز داروهای مورد استفاده (۱۳)

- به دنبال تزریق داخل پستانی آنتی‌بیوتیک‌ها، شیر باید تماماً خارج شود، چرا که داروی تزریق شده می‌تواند از طریق گردش خون به راحتی منتشر شود (۱۳).

نتیجه‌گیری:

باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی یک معضل برای سلامتی انسان و دام محسوب می‌شود و صنایع لبنی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌تواند مشکلات اقتصادی به بار بیاورد و با توجه به افزایش تقاضا برای شیر و دیگر محصولات دامی، این مسئله مستلزم سیاست‌گذاری‌های پیش‌برنده، ارتقا خدمات دامپزشکی و بهداشت در دامداری‌ها، افزایش آگاهی دامداران و غیره می‌باشد.

منابع:

1. Aarestrup F. Sustainable farming: Get pigs off antibiotics. Nature. 2012 Jun 27;486(7404):465-6.

2. Van Boeckel TP, Brower C, Gilbert M, Grenfell BT, Levin SA, Robinson TP, Teillant A, Laxminarayan R. Global trends in antimicro-

بیتیک‌ها و تعیین کمی مقدار باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک دارد و باید دامداران را از این خطرات آگاه کرد.

آزمایش‌های میکروبیولوژی مانند Delvotest SP-NT و Copan برای تشخیص باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی استفاده می‌شوند و شاید این تست‌ها سریع و راحت به نظر برسند اما فاقد دقت مناسب هستند (۸).

روش کروماتوگرافی دقیق‌تر است. اما نیاز به تهیه نمونه مناسب، ابزار دقیق و پرسنل کاملاً آموزش دیده دارد (۴). اما از آن‌جا که معضل باقی‌مانده‌ی انواع آنتی‌بیوتیک‌ها روز به روز در حال افزایش است، اتخاذ روشی دقیق و با حداقل هزینه یک چالش محسوب می‌شود.

پیشگیری و کنترل از باقی‌مانده‌ی آنتی‌بیوتیکی در شیر:

پاستوریزاسیون می‌تواند به‌عنوان معیار مهمی برای غیرفعال کردن بیشتر آنتی‌بیوتیک‌ها مورد استفاده قرار گیرد، به همین دلیل توصیه به استفاده از محصولات پاستوریزه می‌شود (۹). علاوه بر این، برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها در صورت مواجهه با اشعه ماورا بنفش، ذغال فعال یا رزین فعالیت خود را از دست می‌دهند (۹).

آموزش و آگاهی‌بخشی نیز نقش مهمی در کاهش مصرف از شیرهای آلوده ایفا می‌کند، خصوصاً آموزش به دامداران برای تولید شیر با کیفیت مطلوب‌تر نقش مهمی در پیشگیری بر عهده دارد. علاوه بر این موارد زیر نیز در پیشگیری و کنترل مؤثر هستند:

- حفظ امنیت زیستی و بهداشتی در گاوداری‌ها (۱۳)

- posable amperometric magnetosensors. *Anal Chim Acta* 2014; 820:32-8.
8. Fei Xu, Kang Ren, Yu-ze Yang, Jiang-peng Guo, Guang-peng Ma, Yi-ming Liu, et al. Immunoassay of chemical contaminants in milk: a review. *J Integr Agric* 2015; 14(11):2282-95.
9. Nisha AR. Antibiotic residues—a global health hazard. *Vet World* 2008; 1(12):375-7.
10. Gonzalo C, Carriedo JA, García-Jimeno MC, Pérez-Bilbao M, de la Fuente LF. Factors influencing variation of bulk milk antibiotic residue occurrence, somatic cell count, and total bacterial count in dairy sheep flocks. *J Dairy Sci* 2010; 93:1587-95.
11. Weaver L. Antibiotic residues in milk and meat: perceptions and realities. *Vet Med* 1992; 12:1222-8.
12. Kebede G, Zenebe T, Disassa H, Tolosa T. Review on detection of antimicrobial residues in raw bulk milk in dairy farms. *Afr J Basic Appl Sci* 2014; 6(4):87-97.
13. Beyene T. Veterinary drug residues in food-animal products: its risk factors and potential effects on public health. *J Vet Sci Technol* 2016; 7(1):1-7.
- crobial use in food animals. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015 May 5;112(18):5649-54.
3. Sachi S, Ferdous J, Sikder MH, Azizul Karim Hussani SM. Antibiotic residues in milk: Past, present, and future. *J Adv Vet Anim Res*. 2019 Jul 11;6(3):315-332.
4. Rossi R, Saluti G, Moretti S, Diamanti I, Giusepponi D, Galarini R.. Multiclass methods for the analysis of antibiotic residues in milk by liquid chromatography coupled to mass spectrometry: a review. *Food additives and contaminants. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* 2018; 35(2):242-57.
5. Kebede G, Zenebe T, Disassa H, Tolosa T. Review on detection of antimicrobial residues in raw bulk milk in dairy farms. *Afr J Basic Appl Sci* 2014; 6(4):87-97.
6. Hassan MM, Amin KB, Ahaduzzaman M, Alam M, Faruk SA, Uddin I. Antimicrobial resistance pattern against *E. coli* and *Salmonella* layer poultry. *Res J Vet Pract* 2014; 2(2):30-5.
7. Conzuelo F, Ruiz-Valdepeñas Montiel V, Campuzano S, Gamella M, Torrente-Rodríguez RM, Reviejo AJ, et al. Rapid screening of multiple antibiotic residues in milk using dis-

پاتوزنی و سبب‌شناسی و پیشگیری از کبد چرب در گاو شیرده

فرزانه سبوحی^{*۱}

۱- انجمن رفتارشناسی حیوانات، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
vet.animals.th@gmail.com

Category of fatty liver	Incidence	Country	Breed of cows	Reference
Moderate	48%	England	Holstein	Reid, 1980
Severe	15%			
Moderate	33%	England	Guernsey	Reid, 1980
Severe	5%			
Severe	15%	Finland	Ayrshire	Gröhn et al., 1987
Moderate	65%	France	n.r. ¹	Mazur et al., 1988
Severe	5%			
Moderate	53%	Germany	n.r.	Schäfer et al., 1991
Severe	20%			
Moderate	33%	Japan	Holstein	Acorda et al., 1995
Severe	11%			
Moderate	45%	Netherlands	n.r.	Jorritsma et al., 2000
Moderate	40%	Netherlands	n.r.	Jorritsma et al., 2001
Severe	14%			
Moderate	20%	United States	n.r.	Gerloff et al., 1986a
Severe	15%			
Severe	24%	United States	n.r.	Herd, 1991

¹n.r. = not reported.

(جدول ۱)

شیوع کبد چرب گاوهای شیرده در جدول ۱ گردآوری شده است که دانشمندی به نام Reid درباره نژادهایی به نام‌های Holstein و Guernsey از کشور انگلیس در سال ۱۹۸۰ آمار تخمینی را برابر رشد تقریبی ۴۸ درصد ۱۵ درصد ارائه داده است.

مبتلا شدن به این نوع بیماری در گاوهای شیرده در زمان کار با پستان آنان و مکیدن شیر برای گوساله‌ها و بهداشت تناسلی آنان از نظر بهداشتی کارایی لازم را نخواهند داشت و باید محیط‌زیست را برای آنان بهینه و مناسب نماییم که در این راستا به تغذیه و بهداشت آنان باید توجه نمود.

چاقی در گاوهای شیرده ضررهای فراوانی به دنبال

مقدمه:

کبد چرب نوعی بیماری به نام سندرم التهابی (HL) است. این سندرم سبب اختلال می‌شود که در خصوص گاوهای شیرده در عملکرد لاکتاسیون آنان و تولید محصولات لبنیاتی مانند شیر و پنیر به چشم می‌خورد. در بسیاری از موارد، مبتلایان از نظر فرآیند تولید شیر و جذب مواد غذایی دچار مشکل می‌شوند و این روند سیر صعودی دارد. برای کشاورزان در صنعت دامپروری هزاران دلار این نوع بیماری خسارت ایجاد می‌کند و تولیدات کاهش پیدا خواهند کرد و از این رو تمام تلاش خود را برای درمان معطوف می‌نمایند. وقتی شدت این نوع سندرم در گاو شیرده حاد می‌شود، بدین ترتیب اکسیداسیون لیپیدها و ترشح آنان نیز حالت افراطی پیدا می‌کنند و کنساستراسیون در طیف وسیعی صورت می‌گیرد.

در کبد تری سیگلسرول کاتالیزور می‌شود و در این حالت عمل ذخیره‌سازی نیز «نرمال» خواهد بود، اما در صورت مبتلا شدن به سندرم کبد چرب حالت کپک شدن را خواهیم دید و در دسته بیماری‌هایی قرار خواهد گرفت که هیچ درمانی نمی‌توان برای آن پیدا کرد.

روش آزمایش:

تکنیکی به نام «اولترا» در جهت حذف کبد چرب در گاوهای شیرده طی مطالعات ژنتیکی با بکار بردن تست‌های مولکولی از دید ایمونولوژی و با تلفیق نمودن رشته رفتارشناسی، یکی از اهداف محققین با نگاهی پراز امید به سوی آینده مسیر را برای آنان سهل‌تر نموده است.

خواهد داشت، از جمله مشکل در زاییدن گوساله‌ها که برای حل این مشکل گاوهای کوچک‌تر را جراحی می‌نمایند.

Liver category	Liver TAG ¹ (% wet weight)	Urinary ketones	Feed intake, milk production	Health status, reproductive performance	Liver
Normal	<1%	0 ²	0	0	Normal
Mild fatty liver	1-5%	+	0	-	Centrilobular TAG infiltration
Moderate fatty liver	5-10%	++	0	--	TAG infiltration throughout liver
Severe fatty liver	>10%	+++	--	--	Enlarged, necrotic

¹TAG = triacylglycerol.
²The symbols + and - mean positive and negative association, respectively, and the number of symbols represents slight, moderate, or strong association; 0 means no association.

(جدول ۲)

گزارش درباره‌ی ازدیاد چاقی مفرط در گاوها و اختلال در عملکرد مدخل‌گیری و لوله ارائه داده است که عدم تعادل در عملکرد مشاهده می‌شود و این روند اثر منفی به دنبال دارد.

نتیجه‌گیری و بحث:

فرآیند فوق را در ماهیچه‌های قلبی به نام «پری پتلیلیال» می‌توان ازدیاد چربی در بافت را به صورت توده انبوه مشاهده نمود و از دید تغذیه گاوها نیز بین عملکرد لوله و انرژی تولیدی ناشی از خوراک به صورت منفی خواهد بود و این عدم تعادل را بر اندازه‌ی سلول‌هایی به نام BHBA و مقادیر انسولین و گلوکز نیز اثر منفی دارد. در زنان شیرده، چاقی مفرط به علت کبد چرب با عفونت و التهاب کبدی به چشم می‌خورد که ناشی از عدم تعادل و عملکرد هورمون استروژن می‌باشد.

منبع:

1- Acorda, J., H. Yamada, and S. Ghamsari. 1995. Comparative evaluation of hydropic degeneration of the liver in dairy cattle through biochemistry, ultrasonography, and digital analysis. *Vet. Radiol. Ultrasound* 36:322-326.

مقایسه‌ی کبد چرب در گاوهای شیرده در جدول ۲ گردآوری شده است. براساس این گزارش مقدار تتراسایکلیلین گلیسرول در حد نرمال ۱٪ < از نظر دید سلامتی ارزیابی شده است که این میزان نرمال می‌باشند.

ریسک‌پذیری تغذیه و کبد چرب در گاو شیرده:

ازدیاد چربی در بافت یک حیوان سبب تغییراتی در سیستم هورمون‌ها و سم‌های ناشی از آن و به دنبال آن اختلال در تجزیه و تحلیل‌پذیری مواد غذایی و متابولیسم در کبد و خطرانی برای تغذیه آنان خواهند داشت که این گزارش را دانشمندی به نام Herdt در سال ۲۰۰۰ ارائه داده است.

فاکتور کبد چرب سبب چاقی مفرط در گاوهای شیرده که برای سلامتی آنان نیز مضر خواهد بود و ریسک‌پذیری آنان از نظر تغذیه را بیشتر خواهد کرد، مقدار BSC کمتر یا مساوی با ۰/۴ به معنای ازدیاد تجزیه‌پذیری بافت در آنان خواهد شد و این فرآیند را در بافت پری‌پتلیلیال قلبی در سال ۱۹۹۸ دانشمندی به نام Wasmuk گزارش کرده است که مقدار BSC از نظر ایمونولوژیکی و تبدیلات متابولیکی در حالت نرمال می‌باشد.

در سال ۲۰۰۱ دانشمندی به نام Stock Dale یک

آلودگی Cryptosporidiosis در مزارع پرورش دام

سمیه زارع^۱

۱- دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، دانشگاه گیلان
somayezare3tr@gmail.com

می‌شوند. با این حال، اطلاعات کمی در مورد این بیماری شناخته شده است و نظرات متفاوتی در مورد مسیر انتقال و نقشی که گونه‌های مختلف جانوری مانند گوسفندها و بزها در اپیدمیولوژی عفونت‌های انسانی دارند، وجود دارد. گفته می‌شود این عفونت‌ها عمدتاً در نشخوارکنندگان جوان مانند بره و بزغاله شایع‌تر هستند و به دلیل هزینه مراقبت‌های دامپزشکی و علائم بالینی از جمله اسهال، کم‌آبی بدن و کاهش وزن که اغلب منجر به مرگ می‌شود با ضررهای اقتصادی زیادی همراه است. شیوع گونه *Cryptosporidium* در گوسفندان در سراسر جهان، به عواملی مانند سن و سلامت گوسفندان بستگی دارد. به‌عنوان مثال، در حیوانات سالم، میزان شیوع کمتری (۰/۹ تا ۱۴/۳ درصد) در گوسفندان بالغ نسبت به بره‌ها (۰/۶ تا ۳/۲۰ درصد) گزارش شده است. با این حال، بالاترین درصد آلودگی در بره‌های مبتلا به اسهال ثبت شده است که شیوع آن از ۲۴/۱۶ تا ۱۰۰ درصد را نشان می‌دهد. شیوع کلی عفونت کریپتوسپورییدیوم در سال ۲۰۲۰ در ایتالیا (۱۰/۱ درصد) گزارش شد که این رقم بالاتر از آنچه در

آپیکامپلکسان یک شیوع جهانی است که توسط انگل‌های (*Cryptosporidiosis*) متعلق به تیره *Cryptosporidium* ایجاد می‌شود که به‌طور گسترده‌ای میزبان مهره‌داران، از جمله انسان است و نقش قابل توجهی در بیماری‌های دستگاه گوارش دارد. عفونت با *Cryptosporidium spp* به‌خصوص در نشخوارکنندگان جوان (گوساله، بره و بزغاله) شایع‌تر است و باعث خسارات اقتصادی زیادی در سراسر جهان می‌گردد. تحقیقات مولکولی نزدیک به ۴۰ گونه و شناسایی بیش از ۵۰ ژنوتیپ، نشان می‌دهد که *Cryptosporidium* *hominis* و *Cryptosporidium parvum* شیوع زیادی در انسان دارند و باعث بیماری‌های گوارشی بدون علامت یا خفیف می‌شوند. در بین دام‌ها، نشخوارکنندگان به‌عنوان منبع مهم گونه *Cryptosporidium* هستند که انگل مشترک بین انسان و دام محسوب می‌شوند؛ زیرا باعث رهاسازی تعداد زیادی اووسیت شده که آلودگی محیط را سبب می‌شود. به‌طور خاص، گاوها به دلیل این‌که منبع بزرگی از انگل *Cryptosporidium* هستند، برای سلامتی انسان خطرناک محسوب

این، گوسفندان بالغ که بار انگلی کمی دارند، ممکن است مقداری از اووسیت‌های این انگل‌ها را که تنها توسط میکروسکوپ قابل شناسایی هستند گسترش دهند. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که میش‌ها ممکن است در دوره پس از زایش و یا در حین زایش مخزنی از گونه‌های بالقوه بیماری‌زای Cryptosporidium را برای بره‌ها نشان دهند. در حقیقت، بره‌ها ۳۰ تا ۴۰ روز پس از تولد از شیر گرفته می‌شوند. بنابراین، ممکن است در این مدت خطر بسیاری از مادر برای انتقال تک‌یاخته‌ها به بره‌های جوان وجود داشته باشد. اشتراک جایگاه میش و بره شیرخوار ممکن است در انتقال عفونت کریپتوسپورییدیوم در بین تمام گروه‌های حیوانی نقش داشته باشد. تماس مستقیم با گوسفندان به‌عنوان یکی از شایع‌ترین علل انتقال انسان و دام، همراه با مصرف آب آلوده به اووسیت‌های Cryptosporidium دفع شده توسط گوسفندان گزارش شده است. با این حال، تحقیقات بیشتری برای روشن شدن نقش آن‌ها در اپیدمیولوژی کریپتوسپورییدیوز انسان و حیوان مورد نیاز است.

منبع:

1- Cryptosporidium infections in sheep farms from Italy. G. Dessì, C. Tamponi, A. Varcasia, G. Sanna, A. P. Pipia, S. Carta, F. Sallis, P. Díaz & A. Scala. Parasitology Research (2020)

اسپانیا گزارش شده بود یعنی (۹/۵ درصد) است و کمتر از اکثر تحقیقات در سراسر جهان است که میزان عفونت را از ۱۴ تا ۲۹ درصد گزارش کرده‌اند. شیوع بالاتر از ۵۰ درصد نیز ثبت شده است. این تغییرات در شیوع ممکن است به دلیل اندازه‌ی نمونه، منطقه جغرافیایی، آب و هوا، سن حیوانات، روش‌های تشخیصی مورد استفاده، نژاد، شرایط بهداشتی و روش‌های مدیریتی باشد. به‌طور کلی میزان شیوع در در بره‌ها پس از زایش، نسبت به گوسفندان بالغ بیشتر گزارش شده است. داده‌ها نشان می‌دهد که میزان شیوع کریپتوسپورییدیوم با قوام مدفوع کاهش یافته و بالاترین درصد و تعداد اووسیت در مدفوع‌های اسهالی نمایان است. به‌طور کلی برای بره‌های دفع‌کننده مدفوع خمیری دو برابر و برای بره‌هایی که مدفوع اسهالی دارند بیش از شش برابر است. مطالعات نشان می‌دهد، عفونت‌های کریپتوسپورییدیایی مربوط به شیوع اسهال بره‌ها در گوسفندان و این عفونت‌های انگلی مربوط به وجود اسهال در بره‌های تازه متولد شده است و نه در گوسفندان بالغ. مطالعات نشان داده است که شیوع و MI در بره بالاتر از میش است و به نوعی حیوانات جوان نسبت به بزرگسالان بیشتر در معرض عفونت هستند. اگرچه شیوع و MI در گوسفندان قبل و بعد از زایمان کمتر از بره‌ها می‌باشد، اما بزرگسالان حجم زیادی مدفوع تولید می‌کنند و بنابراین ممکن است مسئول آلودگی محیطی با تخمک‌های Cryptosporidium باشند. علاوه بر

مروری بر آفلاتوکسین M1 در شیر، عواقب و کنترل آن

نوشین باغی^۱، فاطمه کمالوند^۲

۱- دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه کردستان
noshibaghi@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه کردستان
camaliv.99@gmail.com

چکیده:

آفلاتوکسین M1 یکی از متابولیت‌های اصلی آفلاتوکسین B1 و ترکیب سرطان‌زا در شیر است. این سم، توسط تعدادی از قارچ‌ها که بر روی خوراک دام و مواد غذایی رشد می‌کنند، تولید می‌شود و بیماری آفلاتوکسیکوزیس را در حیوانات و انسان ایجاد می‌کند. مصرف بالای شیر و فرآورده‌های لبنی با استانداردهای بهداشتی پایین و با سطح نسبتاً بالای سموم، ظهور سرطان کبد را افزایش می‌دهد. وجود AFM1 حتی در شیر مادر نیز امکان دارد و نشان‌دهنده استفاده مادران از مواد غذایی آلوده به آفلاتوکسین است. عوارض و خسارات ناشی از آفلاتوکسین سبب شده که به‌عنوان یکی از مسائل مهم بهداشت عمومی به‌شمار برود و موجب تعیین حدود قانونی و مجاز برای این سم شده است.

هدف مطالعه حاضر مروری بر وقوع آفلاتوکسین M1 در شیر و راهکارهای کنترل و تخریب آن می‌باشد.

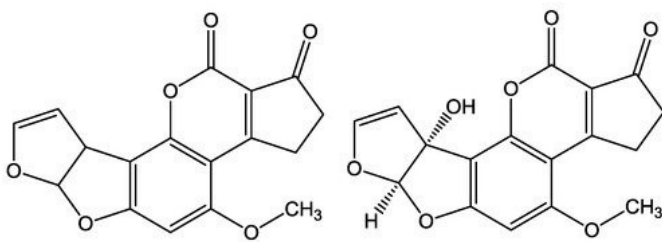
واژگان کلیدی: آفلاتوکسین، خوراک دام و انسان، آفلاتوکسیکوزیس، شیر

مقدمه:

شیر و فرآورده‌های آن یکی از مهم‌ترین بخش‌های رژیم غذایی است که از دیرباز به‌عنوان غذایی کامل شناخته می‌شود. شیر منبع مواد مغذی ارزشمند است و از نظر عناصر غذایی مورد نیاز

بدن، غنی‌ترین ماده غذایی به‌شمار می‌رود. از آن‌جا که شیر را غذای سلامتی می‌نامند، بهداشت و سلامت آن از اهمیت بالایی برخوردار است که به سلامتی دام‌ها و تأمین شیر سالم و عاری از آلودگی از آن‌ها بستگی دارد. یکی از سمومی که وجود آن در شیر اجتناب‌ناپذیر است، آفلاتوکسین می‌باشد، که از طریق تغذیه نادرست دام‌های تولیدکننده شیر باعث اختلال در چرخه سلامت دام و در نتیجه به خطر انداختن تغذیه و سلامتی مصرف‌کنندگان فرآورده‌های لبنی می‌شود (۱). این سم بعد از ورود به بافت‌های دامی، از طریق هیدروکسیلاسیون به‌وسیله آنزیم‌های کبدی به توکسین شیر که اصطلاحاً آفلاتوکسین M1 (AFM1) نامیده می‌شود، تبدیل می‌گردد و از راه خون به غدد پستانی و شیر وارد شود. آفلاتوکسین M1 گرچه از نوع B1 ضعیف‌تر است اما با همان قدرت در بیماری‌زایی مؤثر است. اطلاعات نشان می‌دهد که قرار گرفتن در معرض آفلاتوکسین منجر به تغییر در تغذیه و ایمنی می‌شود و با متابولیسم پروتئین و چند ریز مغذی که برای سلامتی حیاتی هستند، تداخل پیدا می‌کند. آفلاتوکسین‌ها به‌عنوان یکی از دلایل سرطان کبد و با اثراتی از قبیل ناقص الخلقه‌زایی، جهش‌زایی و سرطان معده، از چالش‌های جهانی در حوزه سلامت به‌شمار می‌روند (۳). خسارات هنگفت اقتصادی به صنعت کشاورزی و دامی، از جمله؛ آلوده کردن خوراک دام و طیور، تلفات و از بین رفتن دام و طیور،

حمل و نقل، ذخیره‌سازی و فرآوری مواد غذایی تولید شود (۲). آفلاتوکسین‌ها سمومی هستند که به‌وسیله سه گونه قارچ آسپرژیلوس فلاوس (A. flavus)، آسپرژیلوس پارازیتیکوس (A. parasiticus)، آسپرژیلوس نومیوس (A. nomius)، تولید می‌شوند (۹). آفلاتوکسین‌های (B1_B2_G1_G2) از مهم‌ترین انواع آفلاتوکسین‌ها هستند که در مواد غذایی یافت می‌شوند (۱۳-۱۲) (شکل ۱). آفلاتوکسین B1 شایع‌ترین و سمی‌ترین نوع آفلاتوکسین است که از طرف آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان IARC² به‌عنوان یک ماده کارسینوژنی شناخته شده است (۱۴). آفلاتوکسین M1 و M2 از هیدروکسیلاسیون آفلاتوکسین B1 و B2 در کبد حیوان شیردهی که خوراک آلوده به آفلاتوکسین B1 را مصرف نموده، تولید می‌شود (۱۵).



Aflatoxin B1 (AFB1)

Aflatoxin M1 (AFM1)

شکل ۱: ساختارهای شیمیایی آفلاتوکسین‌ها

آفلاتوکسین M1 سم شیر و لبنیات:

نخستین بار در طی مطالعه‌ای بر روی متابولیسم آفلاتوکسین B1 به وجود یک متابولیت سمی در شیر گاوهای تغذیه شده با غذای آلوده، پی برده شد. بعدها توانستند AFM1 را از محیط کشت آزمایشگاهی آسپرژیلوس فلاووس جدا کنند (۱۶-۹). AFM1 از تغییر در ساختمان شیمیایی AFB1 به‌وسیله وارد کردن یک گروه هیدروکسیل (OH) روی کربن شماره ۴ در کبد به وجود می‌آید (شکل ۲). خاصیت سرطان‌زایی و جهش‌زایی و سمیت آفلاتوکسین M1 مشابه آفلاتوکسین B1 است (۱۷). چنانچه حیوان شیرده از خوراک دام آلوده به AFB1 تغذیه کند، این سم ۲۴-۱۲ ساعت بعد توسط آنزیم‌های موجود

صدمه به محصولات کشاورزی، شیوع بیماری‌های دامی، ضعیف شدن سیستم ایمنی دام‌ها، کاهش رشد و تولید و موارد دیگری که تا به حال گزارش شده، نگرانی‌های زیادی را در میان مصرف‌کنندگان محصولات دامی و کشاورزی و فعالان صنعت لبنیات سبب شده است (۴). با این حال به دلیل سیستم‌های غذایی و اقتصادی و زیرساخت‌های فناوری، رویکردهای کشورهای پیشرفته برای مدیریت آفلاتوکسین، در کشورهای در حال توسعه غیر عملی است، اما استراتژی استفاده از مواد افزودنی غذایی برای محافظت از مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی در برابر سم نیز می‌تواند رویکردهای جدید و مؤثر و اقتصادی را برای محافظت از جمعیت انسانی ارائه دهد (۲). از آنجایی که آفلاتوکسین به‌عنوان یک عامل خطر برای سرطان به‌طور کامل مستند شده، در این مقاله اثرات ایمنی و تغذیه‌ای و عواقب گسترده قرار گرفتن انسان در معرض آفلاتوکسین و رویکردهایی در مدیریت مشکل را بررسی می‌کند.

سم‌شناسی آفلاتوکسین:

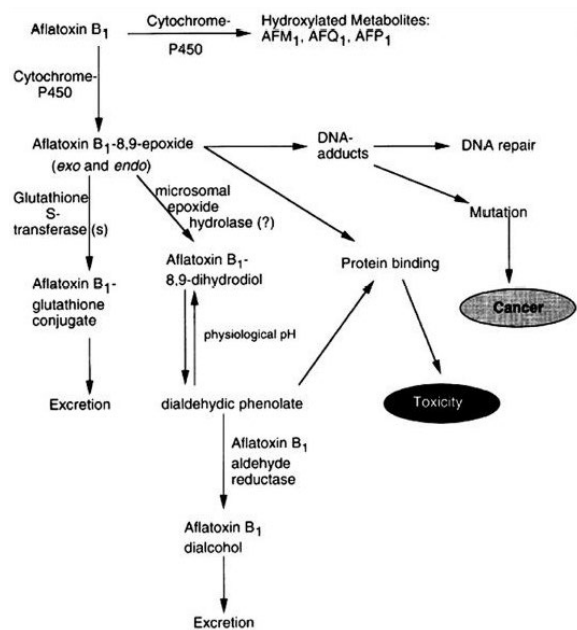
مایکوفیت‌ها، کپک‌هایی هستند که سم ترشح‌شده از آن‌ها مایکوتوکسین است. مایکوتوکسین، محصول متابولیک تولید شده توسط قارچ است که قادر به ایجاد اثرات سمی حاد و مزمن در انسان‌ها و حیوانات می‌باشد (۵-۶). اثرات تراژونیک (ناقص الخلقه‌زایی)، موتاژنیک (جهش‌زایی)، استروژنیک و کارسینوژنیک (سرطان‌زایی) از عوارض طولانی مدت مایکوتوکسین‌ها است (۸-۹-۷). اغلب کپک‌هایی که قادر به تولید مایکوتوکسین هستند، می‌توانند مواد غذایی و فرآورده‌های کشاورزی را آلوده کنند. براساس اظهار نظر FAO¹ سالانه ۲۵ درصد غذای دنیا به مایکوتوکسین‌ها آلوده می‌شود (۱۱-۱۰). مایکوتوکسین‌ها به دلیل مقاومت حرارتی نسبتاً خوبی که دارند، همواره تهدیدی برای سلامتی انسان و حیوانات محسوب می‌شوند و می‌توانند در طیف وسیعی از غذاها در درجه حرارت و رطوبت مطلوب رشد کرده و از آن‌ها تغذیه کنند. این سم با عملکرد قارچی، می‌تواند در هر نقطه از زنجیره غذایی، اعم از مرحله تولید، برداشت،

1-Food and Agriculture Organization of the United Nation

2-International Agency for Research on Cancer

فرآورده‌های شیری می‌شود. بیشترین درصد کاهش آفلاتوکسین ۴۵ درصد است که به‌وسیله سولفیت پتاسیم در غلظت ۵ درصد مول و در درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد و در زمان ۵ ساعت بوده است. از روش‌های تحلیلی متفاوتی برای تشخیص AFM1 در شیر و فرآورده‌های لبنی می‌توان استفاده کرد. بهترین روش برای تشخیص AFM1 در تمام دنیا، روش الایزا است. این روش را به دلیل حساسیت بالا، حمل و نقل آسان، تعیین کمیّت سم آفلاتوکسین و هزینه کم می‌توان مناسب دانست. در تشخیص AFM1 با روش HPLC، به‌عنوان یک ابزار تأییدی بعد از تشخیص اولیه با روش الایزا، کاربردی است. از روش‌های دیگر تشخیص می‌توان به اسپکتوفوتومتری جرمی و ایمنوسنسورها اشاره کرد که استفاده آن‌ها در این زمینه کمتر است (۲۳).

در کبد حیوان به AFM1 تبدیل می‌شود و بعد از چند روز به سطح بالایی می‌رسد (۲۰-۱۸). این توکسین در اوره، مدفوع، عضلات، کبد و کلیه حیوان قابل تشخیص و شناسایی است. آفلاتوکسین M1 در مقابل تیمارهای حرارتی از قبیل پاستوریزاسیون، استریلیزاسیون و اتوکلاو مقاوم می‌باشد و این‌گونه تیمارها تأثیری در کاهش مقدار سم در شیر نخواهد داشت (۱۹-۱۴).



شکل ۲: مسیر و متابولیسم و ضایعات آفلاتوکسین در کبد (Dhanasekaran, 2011)

AFM1 درجه حرارت ۶۴ درجه سانتی‌گراد را به مدت ۲ ساعت تحمل کرده و حالت اولیه خود را حفظ می‌کند، ولی با افزایش درجه حرارت ثبات ساختمانی آن رو به کاهش می‌رود. عواملی مانند نژاد، بیماری، فصل، رژیم غذایی، میزان خوراک دام، سرعت هضم، زمان دوشیدن و مراحل شیردهی حیوان در تبدیل AFB1 به AFM1 تأثیر دارد (۲۱). دلیل افزایش غلظت AFM1 در فصل زمستان نسبت به فصل تابستان، دما و رطوبت مساعد برای تولید سم و ذخیره شدن خوراک دام می‌باشد. شیر حیوان در صبح مقدار و درصد بیشتری از سم را نسبت به شب دارد. عدم فعالیت دلیل افزایش سم در شیر صبح هنگام می‌باشد (۲۲-۲۱). سولفیت پتاسیم سبب خنثی کردن آفلاتوکسین M1 در شیر و

مکان	نوع شیر	تعداد نمونه	درصد نمونه‌های حاوی آفلاتوکسین M1 بیش از حد مجاز استاندارد اتحادیه اروپا	منبع
بابل (ایران)	استریلیزه	۳۳	۱۰۰	Gholampour et al., 2007
زاین	خام	۲۰۸	۵/۹۹	Nakajima et al., 2004
پاکستان	خام	۱۶۸	۴۹/۹۹	Hussain et al., 2008
مازندران (ایران)	پاستوریزه	۷۵	۶۷/۶۳	Unusan, 2006
ترکیه	استریلیزه	۱۲۹	۴۷	Tajkarimi et al., 2007
گرگان (ایران)	خام	۹۸	۵/۳۱	Tajkarimi et al., 2007
چالوس (ایران)	خام	۲۰۰	۳۰	Barami et al., 2011
سنندج (ایران)	خام	۸۴	۲۳/۲۰	Hajeir et al., 2008
رشت (ایران)	خام	۹۸	۵/۲۱	Tajkarimi et al., 2007
مراکش	استریلیزه	۵۴	۴/۷	Zinedine et al., 2007
مشهد (ایران)	خام	۱۱۰	۴/۵	Karimi et al., 2007
کویت	استریلیزه	۱۰۵	۸/۳	Dashti et al., 2009
همدان (ایران)	خام	۹۸	۶/۳	Tajkarimi et al., 2007
بیرزیل	استریلیزه	۴۰	۵/۲	Shundo et al., 2009
اندونزی	خام	۱۱۳	۰	Nuryono et al., 2009
میاندوآب (ایران)	خام	۱۰	۰	Movassagh et al., 2011

جدول ۱: بررسی آلودگی شیر گاو به آفلاتوکسین M1 در ایران و سایر کشورها

AFM1 در شیر مادر:

شیر مادر یک منبع تغذیه ایده‌آل برای رشد و نمو مطلوب کودک است و تمام نیازهای تغذیه‌ای کودک را تأمین می‌کند. از طرفی شیر عمدتاً تنها غذای نوزادان است و در صورتی که آلوده به مخاطرات

موجب تعیین حدود قانونی و مجاز برای این سم در برخی کشورها شده است (۲۱). این حدود در کشورهای مختلف بسیار متغیر می‌باشد (۲۰). استاندارد مجاز سم آفلاتوکسین در شیر در اتحادیه اروپا ۵۰ نانوگرم در لیتر و در ایالات متحده ۱۰۰ نانوگرم در لیتر و در ایران نیز ۱۰۰ نانوگرم در لیتر است (۲۷).

بیماری و سرطان‌ها:

مسمومیت با آفلاتوکسین‌ها (آفلاتوکسیکوزیس) سندرمی است که با مصرف مواد غذایی آلوده به آفلاتوکسین ایجاد می‌شود. آفلاتوکسیکوزیس یکی از مهم‌ترین مسمومیت‌های ناشی از میکوتوکسین‌ها به شمار می‌رود. این بیماری به دو صورت مزمن و حاد وجود دارد که نوع مزمن آن شیوع بیشتری دارد. نوع حاد در اثر مصرف زیاد سم در یک زمان رخ می‌دهد و علائم آن دل درد، از دست دادن اشتها، کمبود وزن، یرقان، تب، درد عضلانی، درد شکم، تهوع، اسهال، خواب آلودگی، کما و در نهایت مرگ می‌باشد (۲۸-۱). نوع مزمن با مصرف کم سم در دفعات مکرر اتفاق می‌افتد و از علائم آن می‌توان به سرطان کبد، هپاتیت مزمن، زردی، هپاتومگالی، خونریزی کبد، تکثیر مجاری صفراوی، ورم، بی‌حالی، سیروز کبدی، تورم کلیه و صفرا و کبد چرب اشاره کرد (۲۹-۳۰). AFM1 اولین عامل سرطان کبد در انسان می‌باشد و حدوداً ۷۵ درصد بروز این سرطان با آفلاتوکسین مشاهده شده است. انستیتو تحقیقات بین‌المللی سرطان آفلاتوکسین را به‌عنوان ماده سرطان‌زای کلاس یک معرفی کرده است. در نتیجه منجر به تنظیم این سم در غلظت‌های بسیار پایین در کالاهای مورد معامله می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که دوز متوسط کشنده آفلاتوکسین برای حیوانات مختلف و انسان‌ها متفاوت است. گونه‌های حساس مانند خرگوش و اردک دارای دوز متوسط (۰/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم) هستند، در حالی که جوجه‌ها (۱۸ میلی‌گرم در کیلوگرم) و موش‌ها تحمل بیشتری دارند. انسان بالغ معمولاً تحمل بالایی به آفلاتوکسین دارد و در مسمومیت‌های حادی که گزارش شده، معمولاً کودکان هستند که جان خود را از دست می‌دهند (۳۱). آثار بروز آفلاتوکسیکوز در انسان از طریق انجام

بهداشتی باشد، عوارض جبران‌ناپذیری را می‌تواند به همراه داشته باشد. نوزادان در مقایسه با افراد بالغ حجم بالاتری از ترکیبات سمی را به نسبت وزن بدن خود به‌طور روزانه دریافت می‌کنند و همین‌طور توان سم‌زدایی در بدن نوزادان کمتر از افراد بالغ است. پس بی‌تردید وجود آفلاتوکسین در شیر مادر می‌تواند تهدیدی جدی محسوب شود. وجود AFM1 در شیر مادر، نشان‌دهنده استفاده مادران از مواد غذایی آلوده به آفلاتوکسین به‌ویژه از طریق مصرف فرآورده‌های لبنی در رژیم غذایی بوده است. در یک مطالعه در کشور ایران، پژوهشگران حداقل میزان شیوع AFM1 را در یک جامعه آماری از شیر مادر گزارش نموده‌اند، در این مطالعه نمونه‌های آلوده شیر مادر با میانگین غلظت ۱/۱۱ نانوگرم در لیتر آلوده به آفلاتوکسین M1 بودند. داده‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که میزان آلودگی آفلاتوکسین در نمونه‌های این مطالعه در مقایسه با مطالعات در استرالیا (۷۱ pg/ml)، تایلند (pg/ml) و امارات متحده عربی (۵۶۰ pg/ml) کمتر بوده است. حضور آفلاتوکسین در شیر به‌ویژه برای کودکان باعث نگرانی است. در نتیجه آموزش بانوان به‌منظور آشنایی با منابع تولیدکننده سم آفلاتوکسین ضروری است. آموزش بانوان در زمینه سمیت آفلاتوکسین می‌تواند راهی در جهت کاهش عوارض این سم باشد (۲۴-۲۵-۲۶).

استاندارد آفلاتوکسین شیر در ایران و جهان

شیوع و میزان مواجهه انسان با آفلاتوکسین در مقیاس جهانی بررسی شده است و نتایج حاصل حاکی از آن است که ۴/۵ میلیارد نفر که در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند به‌طور مزمن در معرض مقدار کنترل نشده این سم قرار دارند (۲). وجود AFM1 در شیر و فرآورده‌های لبنی در سراسر دنیا به‌ویژه کشورهای در حال توسعه گزارش شده است؛ از دلایل مهم شیوع بالای AFM1 در کشورهای در حال توسعه مانند کشورهای افریقایی و آسیایی نسبت به کشورهای اروپایی و آمریکا، عدم آگاهی کشاورزان و دامپروران، محدودیت‌ها و خلاءهای اقتصادی و تکنولوژیکی و فراهم شدن محیط زیست و بستر مناسب برای رشد قارچ می‌باشد که عوارض جبران‌ناپذیری را در این کشورها به دنبال دارد. عوارض و خسارات ناشی از آفلاتوکسین

راهکارهایی از جمله انتخاب ارقام گیاهی اصلاح شده که مقاوم به این نوع قارچ‌ها هستند، کنترل آفت‌ها در گیاهان مزرعه و استفاده از قارچ‌های بی‌خطر برای رقابت با قارچ‌های تولیدکننده سم (۳۴). البته این روش‌ها مستلزم هزینه زیادی هستند، اما در کنترل آفاتوکسین‌ها و در پی آن سلامتی محصولات کشاورزی مؤثر هستند (۳۵).

کنترل در مراحل برداشت، ذخیره‌سازی و تولید:

شرایط نگهداری پس از برداشت باید به گونه‌ای باشد که از رشد قارچ ممانعت به عمل آید. به این منظور باید دما و رطوبت انبارهای نگهداری کاملاً کنترل شوند و همین‌طور از آفت‌زدگی محصولات جلوگیری شود. رطوبت و دمای مناسب رشد و تولید سم آفاتوکسین به ترتیب ۸۵ درصد و ۳۸-۳۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، لذا استفاده از تهویه مناسب، چیدمان مناسب، دود دادن و استفاده از آفت‌کش‌ها توصیه می‌گردد (۲۳).

تخریب آفاتوکسین‌ها:

هر فرآیندی که برای از بین بردن یا کاهش سموم، از جمله آفاتوکسین استفاده می‌شود، باید از نظر تکنیکی و اقتصادی قابل انجام باشد. بنابر مصوبات FDA^۱، هر عمل سم‌زدایی آفاتوکسین باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

۱. آفاتوکسین را غیرفعال، نابود و یا تخریب کند.

۲. ماده سرطان‌زا، سمی و یا موتاژن دیگری ایجاد نکند.

۳. اسپورها و میسلیم‌های ایجادکننده آفاتوکسین را حذف کند تا مجدداً در شرایط مناسب رشد نکند (۳۶).

جاذب‌های شیمیایی:

از مهم‌ترین شیوه در کاهش عوارض اختلالات سموم آفاتوکسین و جلوگیری از ورود این سم در شیر و سایر مواد غذایی؛ استفاده از مواد جاذب سم می‌باشد.

مطالعات آزمایشگاهی مشاهده می‌شود. افزایش فعالیت فسفاتاز در سرم خون نشانه آلودگی کبدی و اختلال در اعمال متابولیسمی آن است. تجزیه عصاره‌سنج کبدی در دو مرگ و میر در چکسلواکی و نیوزلند نشان داد که آفاتوکسین‌های B1 و G1 در کبد قابل ردیابی بودند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، اپیدمی‌های ویروس هپاتیت (B)HBV و ویروس هپاتیت (C)HCV، ۲۰ درصد از جمعیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. یک هم‌افزایی قوی بین آفاتوکسین و این عوامل بیولوژیکی برای سرطان کبد مشاهده می‌شود. در افراد آنتی‌ژن مثبت هپاتیت B، آفاتوکسین ۳۰ برابر قوی‌تر از افراد فاقد ویروس است و خطر نسبی سرطان برای بیماران HBV از ۵ درصد، تنها با عفونت HBV به ۶۰ درصد افزایش می‌یابد. در برخی مناطق که آلودگی آفاتوکسین و HBV با هم اتفاق می‌افتد، هپاتوم سرطان بسیار غالب است (۶۴ درصد سرطان‌ها) و ممکن است علت اصلی مرگ‌ومیر باشد (۳۳-۳۲). ارتباط مستقیمی بین آفاتوکسین موجود در جیره غذایی و بروز آفاتوکسیکوز و سرطان کبد وجود دارد. در این زمینه با اندازه‌گیری میزان آفاتوکسین موجود در غذاهای مصرفی اعم از لبنیات، رابطه مستقیمی بین مصرف آن‌ها با بروز آفاتوکسیکوز مزمن بدست آمده است. از بررسی نتایج حاصله می‌توان به این قضیه پی برد که هزاران نفر در نقاط مختلف دنیا از آفاتوکسیکوز ناشی از تغذیه مواد غذایی آلوده رنج می‌برند. واضح است که در هنگام مواجه شدن با چنین موردی نخست باید یک رژیم غذایی متناسب با موازین بهداشتی را تنظیم کرد تا بدین وسیله منشأ آلودگی برطرف شود. مخلوطی از کولین، اینوزیتول، ویتامین B2 و ویتامین E باعث جلوگیری از ضایعات کبدی ناشی از مصرف آفاتوکسین می‌گردد.

روش‌های کنترل آفاتوکسین:

با توجه به این که سم آفاتوکسین می‌تواند اثرات جبران‌ناپذیری در صنعت و سلامت انسان داشته باشد، لازم است راهکارهای مناسب برای کنترل شیوع AFM1 مقرر شود.

کنترل در مزرعه:

1-Food and Drug Administration

فعال، کمتر از کاهش آن توسط باندکننده‌هایی با پایه خاک رس و یا هیدروژن، سدیم، کلسیم، آلومینیوم بود (۴۱-۴۰).

- استفاده از اسید:

با استفاده از اسیدهای قوی از طریق هیدراتاسیون باند غیراشباع در حلقه فورانی آفلاتوکسین‌های G1 و B1 و تبدیل آن‌ها به فرم‌های همی‌استال AFG2a و AFB2a، می‌توان فعالیت بیولوژیکی آن‌ها از بین برد و به ترکیبات غیر سمی تبدیل نمود. به‌عنوان مثال با استفاده از اسید هیدروکلریک و رساندن pH به ۲، آفلاتوکسین را می‌توان به میزان ۳/۱۹ درصد طی ۲۴ ساعت کاهش داد (۴۲).

- استفاده از قلیا:

استفاده از محلول‌های قلیایی تولیدشده با هیدروکسید پتاسیم، هیدروکسید کلسیم و کربنات سدیم همراه با حرارت دادن جهت فرآوری مواد، باعث کاهش مایکوتوکسین‌ها از جمله آفلاتوکسین در محصول می‌گردد (۴۳).

- استفاده از آمونیاک:

با استفاده از آمونیاک مایع یا گازی می‌توان تا ۹۵ درصد از آفلاتوکسین موجود در خوراک دام را کاهش داد. برای بهبود میزان کاهش آفلاتوکسین توسط آمونیاک از اتوکلاو با دما و فشار بالا استفاده می‌گردد (۴۴).

- باکتری‌های اسید لاکتیک:

این باکتری‌ها توانایی کاهش آفلاتوکسین‌ها را دارا می‌باشند. مکانیسم حذف آفلاتوکسین توسط این باکتری‌ها براساس تجزیه متابولیکی نیست، بلکه از طریق باند شدن سم به دیواره سلولی این عمل انجام می‌گیرد. جذب سم توسط دیواره سلولی به‌وسیله هر دو نوع سلول زنده و کشته شده با تیمار حرارتی یا اسیدی صورت می‌پذیرد. جذب در سلول‌های کشته شده بیشتر از سلول‌های زنده می‌باشد (۴۱-۱۸).

همچون آلومینیوم سیلیکات، بنتونیت و کربن فعال. این مواد در محیط مایع باعث جذب سم می‌شوند. در مطالعه‌ای نشان داده شده که استفاده از بنتونیت تا ۹۰ درصد AFM1 را در شیر کاهش داده و مقدار آن را از مقادیر غیرمجاز به سطح مجاز و قابل اطمینان کاهش می‌دهد. استفاده از مواد جاذب هیچ تأثیر مخربی بر ترکیبات شیر ندارد و فقط عناصر سمی را در شیر از بین می‌برد. این مواد عملکردی وابسته به دما و pH محیط دارند (۳۶-۳۷).

روش‌های بیولوژیک تخریب آفلاتوکسین:

عوامل بیولوژیکی اعم از باکتری‌ها، ویروس‌ها، تک‌یاخته‌ها و قارچ‌ها می‌توانند در از بین بردن سمومی همچون آفلاتوکسین‌ها مؤثر واقع شوند. میکروارگانیسم‌هایی از جمله مخمرها و باکتری‌های لاکتیک اسید، می‌توانند از طریق اتصال فیزیکی و کووالانسی به آفلاتوکسین‌ها و همین‌طور تجزیه آفلاتوکسین از طریق مسیرهای متابولیکی، آفلاتوکسین را در شیر و فرآورده‌های تخمیری حاصل از آن کاهش دهند (۳۸). در مطالعه‌ای که توسط Razaat و همکارانش انجام شد، مشاهده گردید که باکتری‌های پروبیوتیک (لاکتوباسیلوس پلانتاروم) توانایی کاهش ۷۶ درصدی غلظت آفلاتوکسین را بعد از گذشت ۲۴ ساعت از زمان تخمیر را داشته‌اند. هم‌چنین عنوان شد که ماست تخمیری تهیه‌شده از استارترهایی به‌صورت ۵۰ درصد استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس به‌علاوه ۵۰ درصد لاکتوباسیلوس پلانتاروم، بیشترین کاهش را در مقدار آفلاتوکسین خواهد داشت (۳۹).

- استفاده از ذغال فعال:

از جمله ترکیباتی که توسط این ماده پودری غیر محلول، جذب و از محیط خارج می‌گردند، مایکوتوکسین‌ها هستند. مطالعات زیادی بر روی میزان آفلاتوکسین‌ها با استفاده از کربن فعال صورت پذیرفته است که همگی آن‌ها نشان‌دهنده کاهش میزان آفلاتوکسین‌ها با استفاده از این ماده بوده است. برخی از انواع کربن فعال میزان آفلاتوکسین را تا بیش از ۹۰ درصد کاهش می‌دهند. این در حالی است که در مطالعات دیگر میزان کاهش آفلاتوکسین توسط کربن

خاصی است؛ بنابراین قوانین، راهکارها و استانداردهایی جهت کاهش این سم عملی شده است که از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین آن‌ها، آموزش‌های لازم به افراد عادی و دامپروران و کشاورزان و کنترل تغذیه سالم دام‌ها است. برای کنترل هر چه بهتر این سم نظارت مستمر و دقیق کارشناسان روی برداشت و نگهداری علوفه و خوراک دام امری ضروری است.

منابع:

1. Creppy, E E. 2002. Update of survey, regulation and toxic effects of mycotoxins in Europe. *Toxicology Letters*, 127 (1-3): 19-28.
2. Jonathan H Williams, Timothy D Phillips, Pauline E Jolly, Jonathan K Stiles, Curtis M Jolly, and Deepak Aggarwal (2004). Human aflatoxicosis in developing countries: a review of toxicology, exposure, potential health consequences, and interventions.
3. Eaton DL, Groopman JD, eds. *The toxicology of aflatoxins: human health, veterinary, and agricultural significance*. London: Academic Press, 1993.
4. Cole RJ, Dorner JW, Holbrook CC. Advances in mycotoxin elimination and resistance. In: Pattee HE, Stalker HT, eds. *Advances in peanut science*. Stillwater, OK: American Peanut Research and Education Society, Inc, 1995:456-74.
5. Unusan N. Occurrence of aflatoxin M1 in UHT milk in Turkey. *Food Chem Toxicol*. 2006;44(11):1897-900.
6. Binder E.M., Tan L.M., Chin L.J., Handl J. and Richard J. (2007). Worldwide occurrence of mycotoxins in commodities, feeds and feed ingredients. *Animal Feed Science and Technology*, 137: 265 - 282.
7. López, C et al. 2003. Presence Of Aflatoxin M1 In Milk For Human Consumption In Argentina. *Food Control*. 14: 31-34
8. Parker, C. 2008. Development of an affinity sensor for the detection of Aflatoxin M1 in milk. PhD THESIS.

- مخمرها:

از بین مخمرها، مخمر ساکارومایسس سرویزیه، بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته است. دیواره سلولی در مخمر ساکارومایسس سرویزیه ۳۰ درصد وزنی سلول را تشکیل می‌دهد و در ساختار آن گلوکان‌هایی مانند بتا ۱ و ۳ گلوکان و بتا ۱ و ۶ گلوکان وجود دارند که با پروتئین‌های دیواره سلولی ایجاد گلیکوپروتئین نموده که این ترکیبات توانایی باند شدن به آفلاتوکسین را دارند. بنابراین سویه‌های پروبیوتیک مخمر ساکارومایسس توانایی کاهش میزان آفلاتوکسین در خوراک طیور را دارند (۴۵).

- سایر مواد شیمیایی:

محلول‌هایی نظیر دی متیل آمین هیدروکلراید، آلدئیدها، پراکسید بنزوئیل، ید، سولفات، آهن آمونیاکی، پرمنگنات پتاسیم و برات سدیم به مقدار قابل توجهی آفلاتوکسین موجود در مواد غذایی را کاهش می‌دهد، اما کاربرد این مواد در مواد غذایی محدودیت‌هایی دارد، زیرا مشکلاتی را برای ایمنی و سلامت ماده غذایی ایجاد می‌کنند.

نتیجه‌گیری:

مطالعه حاضر گویای این مطلب است که باید توجه بخصوصی به محصولات لبنی به خصوص شیر صورت گیرد. با توجه به اهمیت بالای مصرف شیر در سلامتی، حفظ بهداشت آن و عاری بودن از هرگونه آلودگی باید در دستور کار قرار گیرد. در اکثر مطالعات، نظیر مطالعاتی که بر روی شیر گاو در ایران و سایر کشور صورت گرفت، هم‌چنین مطالعه‌ای که وجود آفلاتوکسین در شیر مادر را گزارش داد، شاهد این بوده‌ایم که آلودگی‌های اندازه‌گیری شده توسط کیت‌های الایزا، بالاتر از استاندارد اتحادیه اروپا و سازمان ملی استاندارد ایران بوده است؛ بنابراین سلامت مصرف‌کنندگان خصوصاً کودکان در معرض خطر است. طبق داده‌های بدست آمده، بازه‌ی بالای آلودگی آفلاتوکسین، گویای وضعیت نامطلوب محصولات لبنی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران است. دستیابی به شیر عاری از آلودگی آفلاتوکسین نیازمند چارچوب محدودیت‌های

in raw milk in Croatia. *Food Control* 2010;21(9):1279-81.21.

20. Rahimi E, Shakerian A, Jafariyan M, Ebrahimi M, Riahi M. Occurrence of aflatoxin M1 in raw, pasteurized and UHT milk commercialized in Esfahan and Shahr-e Kord, Iran. *Food Security* 2009;1(3):317-20.

21. GALVANO, F., PIETRI, A., BERTUZZI, T., FUSCONI, G., GALVANO, M., PIVA, A. & PIVA, G. 1996. Reduction of carryover of aflatoxin from cow feed to milk by addition of activated carbons. *Journal of Food Protection*, 26, 221-227.

22. Kaniou-Grigoriadou, I., Eleftheriadou, A., Mouratidou, T. & Katikou, P. (2005). Determination of aflatoxin M1 in ewe's milk samples and the produced curd and feta cheese. *Food Control*, 16, 257-261.

23. Huynh V, Gerdes R, Lloyd A. Synthesis and Degradation of Aflatoxins by *Aspergillus parasiticus*. II. Comparative Toxicity and Mutagenicity of Aflatoxin B1 and its Autolytic Breakdown Products. *Australian journal of biological sciences*. 1984;37(3):123-130.

24. El-Nezami HS, Nicoletti G, Neal GE, Donohue DC, Ahokas JT. Aflatoxin M1 in human breast milk samples from Victoria, Australia and Thailand. *Food Chemical Toxicology*. 1995; 33(3): 173-9.

25. Abdulrazzaq Y, Osman N, Yousif Z, Al-Falahi S. Aflatoxin M1 in breast-milk of UAE women. *Annals of Tropical Paediatrics: International Child Health*. 2003;23(3):173-9.

26. Polychronaki N, West RM, Turner PC, Amra H, Abdel-Wahhab M, Mykkänen H, El-Nezami H. A longitudinal assessment of aflatoxin M1 excretion in breast milk of selected Egyptian mothers. *Food and Chemical Toxicology*. 2007;45(7):1210-5.

27. Institute of Standards and Industrial Research

Cranfield University. PP: 2-17.

9. Prandini A et al. 2009. On the occurrence of aflatoxin M1 in milk and dairy products. *Food and Chemical Toxicology*. 47(5): 984-991.

10. Jay MJ. *Modern Food Microbiology*. 6th edition. New York: Chapman & Hall 2000: 595- 600.

11. Montville TJ, Matthews KR: *Food Microbiology, an Introduction*. Washington D C: ASM Press; 2005: 272-80.

12. Heshmati A, Milani JM. Contamination of UHT milk by aflatoxin M in Iran. *Food Control* 2010;21(1):19-22.

13. Kamkar A. A study on the occurrence of aflatoxin M1 in raw milk produced in Sarab city of Iran. *Food Control* 2005;16(7):593-9.

14. Fallah AA, Jafari T, Fallah A, Rahnama M. Determination of aflatoxin M1 levels in Iranian white and cream cheese. *Food and Chemical Toxicology* 2009;47(8):1872-5.

15. Smithers: GW. 2008. Whey and whey proteins—From 'gutter-to-gold'. *International Dairy Journal*. 18(7): 695-704.

16. Dhanasekaran: D. et al. 2011. Aflatoxins and Aflatoxicosis in Human and Animals. *Aflatoxins. Biochemistry and Molecular Biology Book*. chapter 12. pp 222-254.

17. Dashti B, Al-Hamli S, Alomirah H, Al-Zenki S, Abbas AB, Sawaya W. Levels of aflatoxin M1 in milk, cheese consumed in Kuwait and occurrence of total aflatoxin in local and imported animal feed. *Food Control* 2009; 20(7): 686-90.

18. Hasheminya, S.-M. and Dehghannya, J. (2013). Strategies for decreasing aflatoxin in livestock feed and milk. *Intl. Res. J. Appl. Basic Sci.*, 4(6), 1506-1510.

19. Bilandzic N, Varenina I, Solomun B. Aflatoxin M

37. PHILLIPS, T. D., SARR, A. B. & GRANT, P. G. 1995. Selective chemisorption and detoxification of aflatoxins by phyllosilicate clay. *Natural toxins*, 3, 207-213.
38. SHETTY, P. H. & JESPERSEN, L. 2009. Saccharomyces cerevisiae and lactic acid bacteria as potential mycotoxin decontaminating agents. *Trends in Food Science & Technology*, 14, 73-22.
39. ELSANHOTY, R. M., SALAM, S. A., RAMADAN, M. F. & BADR, F. H. 2017. Detoxification of aflatoxin M1 in yoghurt using probiotics and lactic acid bacteria. *Food Control*, 73, 126-137.
40. Hatch, R., Clark, J., Jain, A. and Weiss, R. (1982). Induced acute aflatoxicosis in goats: treatment with activated charcoal or dual combinations of oxytetracycline, stanozol, and activated charcoal
41. Burel, S. D., Favrot, M.-C., Fremy, J.-M., Massimi, C., Prigent, P., Debongnie, L. P., & Morgavi, D. (2009). Review of mycotoxin detoxifying agents used as feed additives: mode of action, efficacy and feed/food safety: EFSA-Q-2009-00839, EFSA J. 8-Dec.-2009
42. Zaki, M. M., El-Midany, S., Shaheen, H. and Rizzi, L. (2012). Mycotoxins in animals: Occurrence, effects, prevention and management. *J. Toxicol. Environ. Health Sci.*, 4(1), 13-28.
43. Guzmán-de-Peña, D. (2009). The destruction of aflatoxins in corn by "nixtamalización" Mycotoxins in food, feed and bioweapons (pp. 39-49): Springer.
44. Choudhary, A. K. and Kumari, P. (2010). Management of mycotoxin contamination in preharvest and post harvest crops: present status and future prospects. *J. phytol.*, 2(7), 37- 52.
45. Shetty, P. H., Hald, B. and Jespersen, L. (2007). Surface binding of aflatoxin B 1 by Saccharomyces cerevisiae strains with potential decontaminating abilities in indigenous fermented foods. *Int. J. Food Microbiol.*, 113(1), 41-46.
- of Iran. Maximum validity Mycotoxins in human food. Tehran: Iran National Standard; 2001. [Persian]
28. Mulunda, M et al. 2013. A Decade of Aflatoxin M1 Surveillance in Milk and Dairy Products in Developing Countries (2001-2011). *Mycotoxin and Food Safety in Developing Countries Book*. Chapter 2. P: 39-60.
29. Mohammadi, H. 2011. A Review of Aflatoxin M1 Milk, and Milk Products. *Aflatoxins . Biochemistry and Molecular Biology*. Chapter 19, P: 397-414.
30. Williams, JH et al. 2004. Human aflatoxicosis in developing countries, A review of toxicology, exposure, potential health consequences, and intervention. *American J of Clin Nut.* 80(5): 1106-1122.
31. Cullen JM, Newberne PM. Acute hepatotoxicity of aflatoxins. In: Eaton DL, Groopman JD, eds. *The toxicology of aflatoxins: human health, veterinary, and agricultural significance*. London: Academic Press, 1993:1-26.
32. Henry SH, Bosch FX, Bowers JC. Aflatoxin, hepatitis and worldwide liver cancer risks. *Adv Exp Med Biol* 2002;504:229 -33.
33. Groopman JD. Molecular dosimetry methods for assessing human aflatoxin exposures. In: Eaton DL, Groopman JD, eds. *The toxicology of aflatoxins: human health, veterinary and agricultural significance*. London: Academic Press, 1993:259 -79.
34. Rahimi, E et al. 2012. Aflatoxin M1 in Pasteurized Milk and White Cheese in Ahvaz, Iran. *Global Veterinaria*. 9 (4): 384-387.
35. Demissie Negash A review of aflatoxin: occurrence, prevention, and gaps in both food and feed safety *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*. Volume 8 Issue 2, 2018.
36. PIVA, G., GALVANO, F., PIETRI, A. & PIVA, A. 1995. Detoxification methods of aflatoxins. A review. *Nutrition Research*, 12, 494-449.

تکنولوژی تولید کشک

سارا نوروز زاده^۱

۱- دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

کرد.

روش‌های تولید کشک:

- تولید کشک خشک به روش سنتی:

در روش ابتدایی تولید کشک، روش سنتی، از یک کیسه ساخته شده از پوست بز برای جمع‌آوری و تخمیر شیر و از یک کیسه کوچک‌تر برای هم‌زدن شیر تخمیر شده استفاده می‌شود. تخمیر بعد از پر کردن کیسه با شیر تازه به صورت خودجوش بر اثر فلور میکروبی فعال به جا مانده از قبل (به علت عدم شست‌وشو کیسه) در چند ساعت آغاز می‌شود. ماست حاصل صبح زود به دلیل مناسب بودن دما بهم زده می‌شود و شیر تخمیر شده با مقداری از آب سرد مخلوط می‌شود تا کره از آن به آسانی جدا شود.

به‌طور کلی برای تولید کشک خشک ایرانی از دو روش استفاده می‌کنند. در روش اول شیر کامل به ماست تبدیل می‌شود، سپس به آن آب افزوده و کره‌گیری می‌کنند. سپس دوغاب حاصل را توسط پارچه صافی فیلتر کرده تا آب اضافی آن خارج شود و در نهایت به شکل گلوله در می‌آورند و در معرض آفتاب خشک می‌کنند.

در روش دوم شیر پس چرخ را به ماست و سپس دوغ تبدیل می‌کنند. بعد از افزودن نمک، حدود ۴ ساعت می‌جوشانند. سپس به کمک کیسه پارچه‌ای فیلتر کرده و پس از شکل‌دهی در معرض آفتاب خشک می‌کنند.

- تولید کشک مایع به روش سنتی:

قرن‌هاست که انسان‌ها از فرآورده‌های تخمیری شیر استفاده می‌کنند. امروزه انواع فراوانی از این فرآورده‌ها در نقاط مختلف دنیا با نام‌های متفاوت تولید می‌شود و اساس تولید آن‌ها افزودن دسته‌ای از باکتری‌های لاکتیکی به شیر است. این باکتری‌ها با مصرف لاکتوز شیر، اسید لاکتیک و سایر متابولیت‌ها را تولید می‌کنند و در نتیجه فرآیند تخمیر، طعم و مزه محصول بهبود یافته و مدت زمان نگهداری آن افزایش می‌یابد.

کشک یکی از فرآورده‌های تخمیری شیر است که از جوشاندن و تغلیظ ماست یا دوغ و یا دوغ کره بدست می‌آید، این فرآورده می‌تواند به صورت مایع یا خشک تهیه شود. این فرآورده سنتی از دیرباز توسط روستائیان و دامداران ایرانی از شیر مازاد دامداری تهیه می‌شده است. در سایر کشورهای خاورمیانه نیز این محصول با نام‌های مختلف تولید می‌شود. کشک به‌عنوان طعم‌دهنده و گاهی مستقیماً به‌عنوان غذا مصرف می‌شود. کشک از نظر تغذیه‌ای فرآورده‌ای ارزشمند است که دارای بیشتر مواد مغذی موجود در شیر است. این محصول دارای مقادیر بالایی از پروتئین، مواد معدنی و به‌خصوص کلسیم و فسفر است که برای جلوگیری از پوکی استخوان مفید می‌باشد.

کشک خشک به دلیل رطوبت کم و pH کمتر از ۴ و تأثیر نمک و اسید لاکتیک بر جلوگیری از رشد بسیاری از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و مسموم‌کننده، دارای قابلیت نگهداری طولانی مدت و ایمنی بهداشتی بالایی است. کشک را به دلیل نام‌گیر نبودن می‌توان در یک ظرف درب‌باز به مدت دو تا سه سال بدون هیچ فسادگی نگهداری

مناسب برسد. سپس محصول بدست آمده آسیاب و کشک پودری تولید می شود.

* آب حاصل از آب گیری پس از جوشاندن غلیظ شده و به قره قروت تبدیل می شود.

انواع کشک در ایران:

- کشک دیگ چدنی یا خاکستری:

این کشک را با جوشاندن و تغلیظ دوغ در دیگ های چدنی با روشی مخصوص، بدست می آورند و به همین نام مشهور است. کشک خاکستری از غذاهای مردم خراسان جنوبی است و بسیار پر مایه و سیرکننده می باشد.

- کشک زرد:

این کشک از غذاهای مردم سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی است، به صورت پودر زرد رنگ خشکی است که از آن برای تهیه نوعی کاله جوش یا حریره، با گوشت قورمه یا بدون آن، در فصل فراوانی شیر تهیه می گردد و برای روزهای سرد زمستان ذخیره می شود. برای تهیه این نوع کشک از روش زیر استفاده می کنند:

مخلوط ماست، نمک، زردچوبه و آب را به خوبی هم می زنند. مقداری آرد را کم کم روی مایه بدست آمده الک کرده و مخلوط می کنند تا خمیر شل و صافی بدست آید. سپس روی خمیر را می پوشانند و به مدت ۳-۴ شبانه روز در جای خنک می خوابانند. سپس آن را به شکل قرص های کوچک در می آورند و در معرض آفتاب و جریان هوای آزاد خشک می کنند. در نهایت کشک خشک شده را کوبیده و الک می کنند و در جای خشک و خنک نگهداری می کنند.

- لور:

کشک تازه و بی نمکی است و چربی آن از خامه و سرشیر بسیار کمتر است. کسانی که از چربی

در این روش ابتدا کشک های خشک درون یک وان بزرگ چندین بار با فشار آب شسته می شوند. سپس با استفاده از آسیاب، کشک ها را خرد و با آب آشامیدنی، نمک و برخی ادویه ها مانند نعناع و پودر سیر مخلوط می کنند. در مرحله بعد مخلوط از فیلتر عبور کرده و به دستگاه خامه گیر جهت جداسازی ذرات کوچک و استاندارد کردن خامه منتقل می شود. مخلوط حاصل از دستگاه هموژنایزر عبور می کند و پس از آن به مدت ۱۵ ثانیه، دمای ۸۵ درجه سانتی گراد بر روی آن اعمال می شود و بعد از خنک شدن در ظروف شیشه ای بسته بندی می شوند. حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ گرم کشک خشک برای تولید یک کیلوگرم کشک مایع استفاده می شود.

- تولید کشک مایع صنعتی:

برای تولید کشک مایع صنعتی، پس از چک کردن خصوصیات شیمیایی و میکروبی شیر و استاندارد کردن چربی، عملیات حرارتی به مدت ۵ دقیقه در دمای ۹۰ الی ۹۵ درجه سانتی گراد اعمال می شود. پس از آن شیر تا دما 43 ± 1 درجه سانتی گراد خنک و استارتر کالچر (استرپتوکوکوس ترموفیلوس، لاکتوباسیلوس دلبروکی زیر گونه بولگاریکوس) به آن اضافه می شود. سپس به مدت ۶-۷ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه می شود. در مرحله بعد ماست تولید شده هموژن شده و به کمک سپراتور کوآرک ماده خشک آن افزایش می یابد. سپس عملیات حرارتی ۸۵ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه اعمال می شود و پس از کاهش دما کشک بسته بندی می شود و در نهایت در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری می کنند. برای تولید یک کیلوگرم کشک مایع صنعتی حدود ۳-۴ کیلوگرم شیر مورد استفاده قرار می گیرد.

به منظور تولید کشک پودری، کشک مایع از تونل پخت در دمای مناسب، عبور می کند تا به رطوبت

بیضی، مکعب مستطیل، کروی، لوزی، هلالی نامنظم و پنجه‌ای می‌باشد. کشک مایع به صورت مایعی غلیظ، با قوام و یکنواخت است و کمی حالت خمیری دارد و بافت آن نباید دو فاز شود. کشک خشک طعم ترش و شور دارد که به درصد اسیدیته و میزان نمک بستگی دارد. کشک خشک بوی اسیدی مخصوص به خود دارد و در صورت اضافه کردن گیاهانی چون زیره، بادیان و سایر مواد معطر بوی متفاوتی خواهد داشت. هرگونه بو و مزه نامطبوع و غیرطبیعی مانند سوختگی بیش از حد و یا بوی تند ناشی از اکسید شدن چربی نامطلوب می‌باشد.

ارزش تغذیه‌ای کشک:

کشک بخش عمده‌ی مواد مغذی شیر به استثنای چربی را در خود دارد، بنابراین دارای ارزش غذایی بالایی است. سرشار از پروتئین و کلسیم است و قادر است احتیاجات بدن را از نظر ویتامین و مواد معدنی نظیر کلسیم، منیزیم، آهن، سدیم و پتاسیم و هم‌چنین اسید آمینه‌های ضروری تأمین نماید. هر ۱۰۰ گرم کشک حدود ۱۰۵ تا ۱۲۰ کیلو کالری انرژی تولید می‌کند. کلسیم و فسفر موجود در کشک، برای پیشگیری از بروز پوکی استخوان بسیار مؤثر است و به جلوگیری از ابتلا به اختلالات گوناگون عصبی، تنظیم جهاز هاضمه و جلوگیری از اسهال کمک می‌کند. هم‌چنین برای کسانی که دچار سرما خوردگی هستند و یا از بیماری‌هایی چون چربی خون، دیابت، یبوست و بیماری‌های کلیوی رنج می‌برند مفید است.

کشک به دلیل داشتن گلوکاتایون قابل جذب که نوعی پروتئین است، قوی‌ترین آنتی‌اکسیدان به شمار می‌رود. گلوکاتایون در بافت‌های بدن پخش است و علاوه بر خاصیت آنتی‌اکسیدانی و سم‌زدایی، در تقویت سیستم ایمنی به خصوص تولید لنفوسیت‌های T نقش دارد. این پروتئین نقش قابل توجهی در تسکین عوارض ورزش‌های سنگین، بیماری‌های ناشی از تماس با اشعه یا شیمی

پرهیز دارند می‌توانند این محصول را جایگزین فرآورده‌های چرب شیر کنند. برخی مردم مناطق جنوب کشور، لور را همراه خرما میل می‌کنند.

- خشکو:

کشک کوبیده و الک شده است، اما نمی‌توان آن را به صورت خشک مصرف کرد. برخی از مردم جنوب، خشکوی خیسانده را با خرما می‌خورند. با ریختن آب روی خشکو محصولی مشابه کشک ساییده ولی زبرتر حاصل می‌شود که می‌توان از آن در غذاهایی مانند آش، کشک بادمجان و غیره استفاده کرد.

- کشک سویا:

در تهیه این کشک از پروتئین سویا استفاده می‌شود. سویا به دلیل داشتن کیفیت پروتئینی خوب و در دسترس و ارزان بودن، ارزش بالایی دارد و به ارزش تغذیه‌ای کشک می‌افزاید. ایزوفلاونوئیدهای سویا دارای خاصیت ضد سرطانی بوده و بر متابولیسم پروستاگلاندین‌ها و جلوگیری از پیشرفت تومور اثر می‌گذارد. سویا هم‌چنین حاوی مقادیر قابل توجهی املاح (کلسیم، آهن، فسفر، منیزیم و روی)، فیبر و ویتامین‌های گروه B می‌باشد و در جلوگیری از پوکی استخوان و بیماری‌های قلبی و عروقی نقش دارد.

ویژگی‌های ظاهری و حسی:

رنگ کشک خشک بر حسب مناطق مختلف و طرز تهیه، مقدار درصد چربی، دوغ و مدت جوشانیدن متفاوت است و به رنگ سفید شیری یا سفید مایل به زرد، خاکستری روشن که رنگ مقطع آن خاکستری شفاف و قهوه‌ای روشن شفاف است می‌باشد. رنگ کشک مایع بسته به نوع کشک خشک مصرفی، سفید یا سفید مایل به کرم است.

شکل کشک خشک در مناطق مختلف، متفاوت و به صورت کروی یا گلوله‌ای به اندازه فندق یا گردو،

فتحعلی، ۱۳۹۲» بهبود خشک کردن خشک به وسیله يك خشک کن خورشیدی»، پایان نامه کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.

۳- استاندارد ملی ایران، ۱۳۸۴، کشک خشک- ویژگی‌ها، شماره ۱۱۸۸.

۴- استاندارد ملی ایران، ۱۳۹۳، کشک مایع- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، شماره ۲۴۵۲.

۵- استاندارد ملی ایران، ۱۳۹۳، کشک مایع صنعتی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون، شماره ۶۱۲۷.

۶- استاندارد ملی ایران، ۱۳۷۲، ویژگی‌های کشک به‌عنوان خوراک دام و طیور، شماره ۱۷۵۹.

۷- عرفانی ابراهیم‌زاده، فاطمه، عبداللهی، نازیلا، بلخکانلو، احمدسبزی، حسینی، هدایت «بررسی تولید و ارزش خواص تغذیه‌ای کشک به‌عنوان مکمل غذایی» کنگره بین‌المللی پژوهش‌های تخصصی در علوم، مهندسی و فناوری‌های دانشگاهی - صنعتی.

۸- جوینده، حسین، اندامش، مجتبی، ۱۳۹۶» کشک سویا و بررسی ویژگی‌های فیزیکیوشیمیایی آن». کنفرانس بین‌المللی علوم کشاورزی گیاهان دارویی و طب سنتی.

9- Quasem, J. M., Mazahereh, A. S., Afaneh, I. A., and Alomri, A. 2009. Solubility of solar driedjameed. Pakistan Journal of Nutrition

10- Soltani M, Güzeler N. 2013. "The Production And Quality Properties Of Liquid Kashks". Gida- Journal Of Food;38:1-7.

11- Noori A, Keshavarzian F, Mahmoudi S, 2013. "Comparison of traditional Doogh (yogurt drinking) and Kashk characteristics (Two traditional Iranian dairy products)". European Journal of Experimental Biolog;3(6):252-5.

درمانی و ترک اعتیاد به دخانیات دارد.

شیر منبع کلسیم است و جذب کلسیم آن به دلیل وجود لاکتوز به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. قند لاکتوز مشکلاتی را برای افرادی که به اختلال بدجذبی و عدم تحمل لاکتوز هستند ایجاد می‌کند. این اختلال به دلیل کاهش فعالیت لاکتاز در شیره گوارشی روده کوچک ایجاد شده و باعث انباشت لاکتوز در روده و ایجاد اسهال، درد، نفخ شکم و یا قلنج می‌شود. در محصولات تخمیری شیر، قند لاکتوز در اثر تخمیر لاکتیکی به اسید لاکتیک تبدیل می‌شود، در نتیجه این محصولات را برای استفاده افرادی با اختلال بدجذبی و عدم تحمل لاکتوز مناسب می‌کند. تأثیر اسید لاکتیک بر بهبود جذب کلسیم از لاکتوز نیز بیشتر است.

کشک به‌عنوان خوراک دام و طیور:

کشک حاوی ویتامین‌ها، املاح و پروتئین‌های مورد نیاز برای رشد دام و طیور می‌باشد. این مواد باعث افزایش رشد طیور و کاهش تلفات می‌شود. از مزایای دیگر کشک قیمت ارزان و قابلیت نگهداری ساده و آسان است. اگرچه قیمت کشک و شیر خشک بدون چرب تقریباً به یکدیگر نزدیک است اما ارزش پروتئینی کشک از شیر خشک بدون چرب بسیار بالاتر است. کشک در مقایسه با سایر فرآورده‌های لبنی از نقطه نظر مواد چربی بسیار فقیر است، به همین دلیل می‌توان آن را به آسانی و بدون این‌که فاسد شود به مدت نسبتاً طولانی نگهداری کرد.

منابع:

۱- پایان‌نامه کارشناسی ارشد، عظیمی یوشانلویی، یگانه «مطالعه خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و حسی کشک تولید شده به روش سنتی و آزمایشگاهی». پایان‌نامه ارشد علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه ارومیه.

۲- پایان‌نامه کارشناسی ارشد، علیخانی فرادنبه،

طرح پرورش شتر پرواری و داشتی و فرآوری شیر شتر

تینا عالیقدری^۱

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

طرح پرورش شتر:

برنده است و توانایی گاز گرفتن عمیق را به حیوان داده است.

پرورش شتر در سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از پر سودترین بخش‌های دامداری در کشور مورد توجه بیشتر قرار گرفته است. این حیوان به دلیل شرایط خاص فیزیکی برای زندگی در شرایط سخت مناسب است. مناطق بیابانی و نیمه بیابانی که نیمی از مساحت کشور را تشکیل می‌دهد، بستر طبیعی و ارزان قیمتی است برای توسعه صنعت شتر است. شتر با قناعتش در خوراک و آب در مقابل بیماری‌ها و از همه مهم‌تر اختلاف دما بسیار مقاوم است. شتر، از حیوانات سوددهی است که در برخی از مناطق ایران به‌صورت سنتی نگهداری می‌شود.

معرفی طرح:

پرورش شتر در کشور سابقه‌ای دیرینه دارد و گذشتگان از دیرباز از کرک، مو، شیر و گوشت شتر استفاده می‌کردند. صنعت شترداری فواید بسیار زیادی دارد که فواید زیادی را نصیب بهره‌برداران خود می‌کند و از پوست، گوشت، شیر، کرک و کوهان شتر می‌توان استفاده کرد و استفاده از هر کدام از این موارد می‌تواند صنعت پرورش شتر را به صنعتی سودآور تبدیل کند.

شتر حیوان نشخوارکننده، بدون شاخ و زوج سمی است که به گروه پستانداران تعلق دارد. شتر دارای چهار اندام خلفی و قدامی بلند و قوی است که هر کدام به کف پای عریض و خشن منتهی می‌گردد که دارای ناخن‌های ضعیف و رشد نایافته بوده و برای راه رفتن بر روی شن‌های صحرا سازگاری یافته است. این حیوان دارای گردنی دراز و منحنی است. سر شتر مستطیل شکل و لب‌های بالایی او شکافته است. دندان‌های پیش و نیش وی قوی و

شتر آسیایی دو کوهانه است که کوهان اول روی کمر و کوهان دوم بر روی کپل حیوان قرار دارد و شتر در آن اقدام به ذخیره‌سازی غذا می‌کند. رنگ پشم این گونه شترها سرخ-خاکستری است و پشم‌ها به‌صورت انبوه و بلند در پشت گردن و دو طرف بخش بالایی اندام‌های خلفی و قدامی رشد می‌کنند. تعداد زیادی از این گونه شترها در منطقه آسیایی میانه وجود دارند که برخی از آن‌ها جهت سواری مورد استفاده قرار می‌گیرند. گونه‌ی دیگر شتر، شتر عربی یا یک کوهانه است که در صحراهای کشورهای عربی و آفریقایی وجود دارد.

شتر حیوان مفیدی است و کاربردهای فراوانی دارد. این حیوان علاوه بر این که وسیله‌ی رفت و آمد ساکنین صحراست، از سوی دیگر می‌تواند غذای آدمی و وسایل مورد نیاز دیگر را به انسان عرضه کند و انسان می‌تواند به وسیله تغذیه با شیر و گوشت شتر، تا هفته‌ها در صحرا زنده بماند. هم‌چنین می‌توان از چربی کوهان به‌جای کره استفاده کرد و پشم شتر را در ساختن خیمه‌ها، پتو، فرش، لباس‌های پشمی، طناب و ریسمان بکار برد. هم‌چنین می‌توان از مدفوع خشک شده شتر برای روشن نمودن آتش استفاده کرد و پس از کشتار شتر می‌توان از پوست آن برای ساخت کفش، مشک و غیره استفاده نمود. شتر حیوانی است که با محیط گرم و خشک و کم آب و علف سازگار است و می‌تواند در این مناطق زندگی کند.

شتر دستگاه گوارش خاصی دارد به همین علت می‌تواند از کم‌ارزش‌ترین گیاهان تغذیه کند و در بدن خود، تبدیل به سلولز کند. شتر حتی می‌تواند در محیط کم آب هم زندگی کند. همین

به ۳۰۰ هزار نفر رسیده است که رو به کاهش است. در سال ۱۳۹۲ جمعیت شتر به ۱۶۰ هزار نفر و در سال ۱۳۶۲ به ۱۶۲ هزار نفر رسیده که رشد ۱/۲۵ درصدی داشته است.

پرورش شتر، تبدیل تهدید به فرصت:

در شرایط بحرانی خشکسالی در کشور و درحالی که وضعیت بارندگی مساعد نیست و چشمه‌ها و چاه‌ها هر سال با کاهش سطح آب روبه‌رو هستند، مدیریت مصرف آب و اقتصاد تنها تغییر الگوی کشت در کشاورزی یا صرفه‌جویی در مصرف آب و اجرای طرح‌های مکانیزه آب نیست، پرورش شتر بخاطر پتانسیلی که دارد می‌تواند خشکسالی را به فرصت تبدیل کند و با یک مدیریت برنامه محور می‌توان از چنین شرایطی استفاده کرد و در نهایت موجب تقویت اقتصاد روستاها به‌عنوان پایه اقتصاد جامعه شود.

ایران از نظر پرورش شتر در جهان رتبه ۲۰ و در آسیا رتبه ۶ را دارد. در مناطق خشک و کم‌آب مانند استان بوشهر که ۹۵۰ هزار هکتار مرتع دارد، پرورش شتر یک مزیت اقتصادی به‌همراه دارد. تغذیه شتر از خار شتر و حتی از گیاهان شور است که این منابع تغذیه خاص شتر است و توسط جانوران دیگر استفاده نمی‌شود، بنابراین شتر از باب تغذیه با هیچ یک از جانوران رقابت ندارد.

شرایط پرورش شتر در حال حاضر با وضعیت موجود فاصله زیادی دارد، بنابراین ایران از روش‌های نوین استفاده می‌کند تا از کشورهای همسایه پیشی بگیرد. پرورش شتر تا سال ۲۰۱۳ میلادی در کشورهای همسایه به‌طور متوسط ۱/۴۵ درصد رشد داشته و در این میان عمان بیش‌ترین رشد و امارت بزرگ‌ترین مزرعه پرورش شتر در جهان را دارد، اما شاخص ایران در این زمینه منفی بوده است. در حالی که بیابان‌های ایران در حال گسترش است و کره زمین گرم‌تر هم می‌شود، در چنین شرایطی با توجه به رویکرد اقتصادی مقاومتی، شترداری از ارزش افزوده بالاتری نسبت به دیگر فعالیت‌های مشابه برخوردار است.

خصوصیات شتر باعث شده است که سرمایه‌گذاری از باب پرورش شتر در بیابان انجام شود. هم‌چنین تغذیه شتر به گونه‌ای است که با هیچ یک از حیوانات رقابت نمی‌کند.

وضعیت پرورش شتر در ایران:

پرورش شتر طی سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از پر سودترین بخش‌های دامداری در کشور مورد توجه بیشتر قرار گرفته است. این حیوان به دلیل شرایط خاص فیزیکی برای زندگی در شرایط سخت است و به گفته برخی از کارشناسان می‌توان از شتر تعبیر خرما را در بخش کشاورزی داشت. پرورش شتر در ایران سابقه‌ای دیرینه دارد و از دیرباز از کرک، مو، شیر و گوشت شتر استفاده می‌کردند. در حال حاضر پرورش شتر به‌صورت سنتی در بیابان‌ها، استان‌های جنوبی و یا مرکز انجام می‌شود و برنامه دقیقی برای توسعه این صنعت در این شهرستان‌ها وجود ندارد. از این رو فرآورده‌های شتر مانند شیر و دوغ آن کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در ایران سه نژاد شتر، شترهای دو کوهانه، یک کوهانه و آمیخته که این نژادها دارای نیروهای متعددی‌اند. استفاده از گوشت شتر، کرک، شیر و بهره‌وری از شتر برای باربری از جمله مسائلی بوده باعث نگهداری شتر می‌شود. در شرایطی که خشکسالی و کم‌آبی بسیاری از دام‌های استان کم‌آب کشور مانند سمنان، کرمان و غیره را تلف کرده و هر سال از جمعیت گاو و گوسفندان دامدار کم می‌شود، چرا که تاکنون طرح پرورش شتر که در این شرایط به خوبی رشد می‌کند و درآمدزایی زیادی برای صاحبانش دارد مورد توجه قرار نگرفته است. شتر علاوه بر مقاومت بالا بر کم‌آب و علفی، در برابر عفونت‌ها هم مقاوم است و این مهم‌ترین زمینه اشتغال و منبع درآمد برای روستاییان به‌شمار می‌رود.

مناطق شترخیز ایران عبارتند از: یزد، کرمان، اصفهان، سیستان و بلوچستان، خراسان، هرمزگان، گرگان، گنبد، قم، سمنان، خوزستان و اردبیل. بنابر گزارشات جهاد کشاورزی تعداد شتر در سال ۱۳۵۴

تولیدات شتر:

- شیر: شیر شتر به صورت گرم یا سرد نسبت به شیر گاو و گوسفند خوشمزه تر است و چربی کمتری نیز دارد. شیر شتر بیماری‌های کبدی، کم‌خونی، سل، بیماری‌های هنگام پیری، شکنندگی استخوان‌ها و نرمی استخوان در کودکان، درمان سرماخوردگی، تب، آنفولانزا و هم‌چنین برای درمان هپاتیت ب مفید است. شتر می‌تواند ۴ الی ۸ کیلوگرم در روز شیر بدهد و گاهی حتی به میزان ۱۲ تا ۱۵ کیلوگرم در روز هم می‌تواند برسد. در مقابل گاوها، قادر به تولید این مقدار شیر در شرایط آب و هوایی گرم و مراتع فقیر که غیر از درختچه‌ها و گیاهان سوزنی چیزی ندارد، نیستند. دوره‌ی شیر دوشی در شترهای ماده ۱۰ تا ۱۸ ماه است.

- گوشت: با توجه به نیاز کشور، مجبور به واردات گوشت خارجی هستیم، اما با پرورش شتر می‌توان تا حدی میزان خرید گوشت خارجی را کاهش داد. مصرف شتر در همه جای کشور مورد استقبال قرار نمی‌گیرد اما در مناطق شترخیز مانند استان خراسان، سمنان، تهران، قم، اصفهان، یزد، کرمان و به خصوص روستاهای حاشیه‌ای کویر ایران مصرف گوشت و شیر شتر مرسوم است. میزان تولید گوشت شتر ۴۶۰۰ تن در سال برآورد شده است. گوشت شتر در مقایسه با گوشت گاو، چربی و پروتئین کمتری دارد. سدیم گوشت شتر بیشتر اما پتاسیم کمتری دارد. میانگین وزن لاشه این حیوان را ۲۱۶ کیلوگرم و بازده لاشه آن ۴۹ درصد می‌باشد.

- پوست و پشم: از موی شتر، رواندازی به نام خرسک و پوزه‌بند تولید و هم‌چنین از پوست آن برای تهیه کیف، کفش، زین و کمربند استفاده می‌شود. پشم شتر برای عبایافی استفاده می‌شود و عبایی که در شهرستان دشتی در استان بوشهر با این پشم‌ها بافته می‌شود، شهرت جهانی دارد. از پیخال کاملاً خشک آن به‌عنوان سوخت استفاده می‌شود و میزان چربی در کوهان شتر حدود ۱۰۰ کیلوگرم برآورد می‌شود، به عبارت دیگر کمتر بخشی از بدن شتر است که دورانداختنی باشد.

انواع سیستم‌های پروراندی: می‌توان به ۳ صورت پروراندی را انجام داد.

۱- پروراندی به روش باز یا مرتع: در سال‌های پربران شتر از مرتع تغذیه می‌کند و هیچ‌گونه تغذیه دستی در کار نیست.

۲- پروراندی نیمه‌بسته یا نیمه باز: شتر در مرتع چرا می‌کند اما مقداری هم کنسانتره در اختیار شتر قرار می‌گیرد.

۳- پروراندی به روش بسته: دام را در جایگاه بسته‌ای محصور می‌کنند و تغذیه به صورت ۱۰۰ درصد دستی انجام می‌گیرد. در این روش جایگاه دام در دو قسمت بهارند و فضای سرپوشیده یا سایبان تشکیل گردیده و انبار ذخیره‌ی کنسانتره و هانکار علوفه نیز برای آن واحد در نظر می‌گیرند. پیشنهاد می‌شود به ازای هر ۶ نفر شتر به‌طور میانگین ۳ متر مربع سایبان و ۶ متر مربع بهارند با مصالح ارزان قیمت بومی و عرف معماری محلی



۱۱- قدرت حمل بار: شتر می‌تواند حدود ۲۰۰ کیلوگرم بار را تا مسافت ۳۰ الی ۶۰ کیلومتر جابه‌جا کند.

۱۲- شتر نر مورد نیاز برای جفت‌گیری: به ازای هر ۴۰ نفر شتر ماده یک شتر نر در نظر گرفته می‌شود.

۱۳- تغذیه شتر: شتر از گیاهان مرتع تغذیه می‌کند و می‌تواند روزانه ۲۰ کیلوگرم از گیاه تغذیه کند.

۱۴- مدت پروار: ۱۰۰ روز در نظر گرفته می‌شود.

۱۵- افزایش وزن روزانه: رقم مستندی بدست نیامده اما رقم پرواربندان شتر در یزد ۸۰۰-۷۰۰ گرم در روز برآورد شده است.

۱۶- ضریب تبدیل: در این زمینه نیز رقم مستندی بدست نیامده است، اما پرواربندی ۸ کیلو علفه به ازای یک کیلوگرم افزایش وزن دام است.

تولید شیر:

باتوجه به تغذیه کره از شیر مادر، استفاده از شیر شتر و تولید فرآورده‌های آن کم است. به‌طور متوسط در یک دوره‌ی شیرواری ۱۸ ماهه می‌توان حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم از شتر ماده یک کوهان شیر گرفت. چربی شیر شتر حدود ۳ درصد است.



تولید پشم:

در طول یک سال از شتر یک کوهان بسته به جثه و نژاد آن ۳ تا ۵/۱ کیلوگرم و در شتر نر ۲ تا ۴

ساخته شود. ضمناً توصیه می‌شود جهت احداث آخور و آبشخور به ازای هر نفر شتر ۱ متر آخور و ۰/۵ متر آبشخور در نظر گرفته شود.

سن بلوغ:

۱- شتر ماده در سن ۳ سالگی و شتر نر در سن ۴-۵ سالگی بالغ می‌شود. اما استفاده از شتر در سن ۸ سالگی مناسب‌تر است.

۲- دوره‌ی آبستنی شتر ۳۹۰-۳۷۰ روز است.

۳- اولین زایش در سن ۴ یا ۵ سالگی است.

۴- شروع شیردهی: از ۵ سالگی شروع می‌شود و در ماه پنجم و ششم شیردهی متوقف می‌شود.

۵- عمر اقتصادی شتر: شتر تا سن ۲۰ سالگی می‌تواند باردار شود و ۷-۸ کره می‌تواند تولید کند.

۶- نام‌های محلی انواع شتر:

لوک-شتر نر بعد از سه سالگی (بالغ)

لوکچه-شتر نر از یک سالگی تا سه سالگی

مچی-شتر ماده از یک سالگی تا سه سالگی

اروانه-شتر ماده بعد از سه سالگی (بالغ)

دیلاغ-بچه شتر تا یک سالگی

حاشی- بچه شتر تا یک سالگی

۷- درصد تلفات سالیانه: ۲-۱ درصد

۸- درصد کره‌گیری: ۶۵ درصد در سال

۹- وزن کره شتر در هنگام تولد: بسته به چربی شیر حدود ۲۵ الی ۵۲ کیلوگرم

۱۰- وزن شتر بالغ: وزن شتر بستگی به نوع شتر متغیر است. وزن شتر ماده یک کوهان حدود ۳۵۰ کیلوگرم و شتر نر در صورت پروار ۵۳۰ کیلوگرم است. بزرگ‌ترین و سنگین‌ترین شترها حاصل تلفیق شتر یک کوهان با سه کوهان است که وزن بیش از ۶۵۰ کیلوگرم دارند.

کیلوگرم و در بچه شتر حدود ۱ کیلوگرم می باشد.
فرآورده های لبنی شتر:

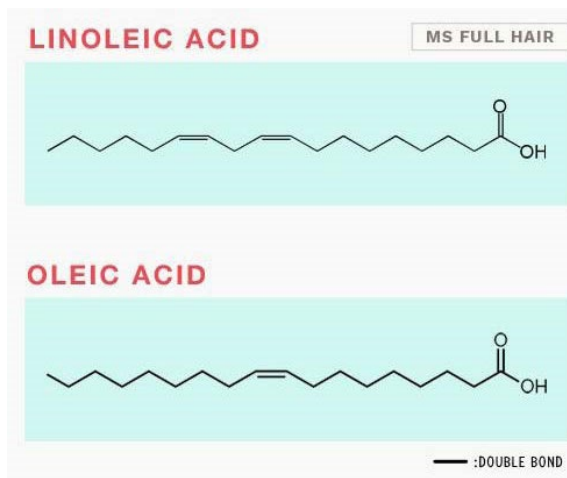
- زبری: زبری با حرارت دادن شیر در یک ماهی تا به کم عمق آهنی درست می شود. تفاوت زبری با خلوا این است که مواد جامد آن به صورت پیاپی از لایه نازک شیر دلمه شده روی سطح برداشته می شود و هنگامی که مقدار شیر به یک پنجم الی یک هشتم اولیه ی خود رسید از روی آتش برمی دارند. حالا به آرامی، طوری که تکه های شیر تشکیل شده خراب نشوند هم می زنند و شکر را اضافه می کنند و اجازه می دهند خنک شود.

- مالای: شیر را روی آتش می گذارند تا کم کم دلمه در سطح شیر تشکیل شود این دلمه ها را جدا می کنند و اجازه می دهند تا خنک شود.

- کره و محصولات مشتق شده از آن: از شیر شتر به راحتی سایر شیرهای حیوانات نمی توان کره گرفت، به علت ویژگی های منحصر به فرد گلبول های چربی شیر شتر که در شیر پراکنده شده اند و وابسته به پروتئین است، تفاوت بسیاری در ترکیب اسید چرب وجود دارد. شیر شتر غنی از اسیدهای چرب غیر اشباع است. اسیدهای چرب کمتری از اسید لوریک وجود دارد و مقدار بسیار بالایی از اسیدهای غیر اشباع اولئیک اسید و لینولئیک اسید است.

بخاطر چربی و ویتامین های موجود در شیر شتر، توراک عقیده دارد مصرف این شیر برای بیماران، کودکان، جوانان و سالخوردگان بسیار مفید است. می توان از شیر شتر کره درست کرد. بایستی شیر به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه زده شود تا گلبول های چربی از شیر جدا شود. گاهی زمان زدن شیر به حدود ۴ ساعت هم می رسد و دمای شیر نباید بیشتر از ۲۵ درجه سلسیوس و کم تر از ۲۴ درجه سلسیوس باشد. مقدار آب کره شتر حدود ۱۳ درصد و اسیدیته ی آن ۳/۳ است. گرانش خاص آن ۰/۹۲۳ است و در دمای ۴۴/۵ درجه سلسیوس ذوب می شود. از این کره برای پخت و پز استفاده می شود و به تنهایی خورده نمی شود. ممکن است در تولید محصولات آرایشی نیز استفاده شود. از کره تازه اغلب به عنوان پایه ای برای داروسازی استفاده می کنند. کره تازه به علت داشتن ناخالصی ها، فسادپذیر است، بنابراین کره را در دمای ۱۰۰ الی ۱۲۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه ذوب می کنند. یک عامل صاف کننده به کره داغ اضافه می شود و آن را با یک قاشق چوبی هم می زنند. عامل صاف کننده آلودگی ها را جمع کرده و روی سطح شناور می کنند و به این ترتیب ناخالصی ها جدا می شوند. ممکن است از خرما به عنوان عامل صاف کننده استفاده کنند و طعم و بوی خوبی نیز به کره خواهد داد. کره شتر نسبت به کره گوسفند سفت تر و ظاهر روغنی دارد، بنابراین برای پخت و پز استفاده می شود.

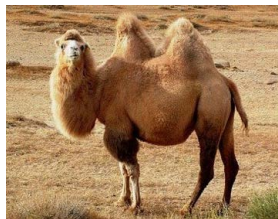
- پنیر: پنیر حاصل از شیر شتر نرم است و این نرم بودن بخاطر پروتئین های کازئینی شیر شتر است.



مقایسه شیر شتر با شیر گاو:

شیر شتر در مقایسه با شیر گاو ویتامین سی، خاکستر، سدیم، پتاسیم، فسفر، روی، آهن و منگنز بیشتری دارد. از لحاظ چربی، شیر شتر اسیدهای چرب اشباع کم تر و اسیدهای چرب غیر اشباع بیشتری در مقایسه با شیر گاو دارد.

تصویری از انواع شتر:



منابع:

۱- مقاله فرآورده‌های محلی و سنتی حاصل از شیر شتر در مناطق مختلف- حسن نوبهاری

2- ETARH.COM/CAMEL-BREEDING-PLAN/

کاربردهای مختلف شیر شتر:

- ویژگی‌های دارویی:

در هند از شیر شتر برای درمان آب آوردگی، یرقان، مشکلات طحال، سل، آسم، کم‌خونی و بواسیر استفاده می‌شود. حتی کلینیک‌هایی تأسیس شده که از شیر برای درمان استفاده می‌کنند. عملکرد کبد در بیماران مبتلا به هپاتیت مزمن پس از درمان با شیر شتر بهبود یافته است. در واقع شیر شتر به اندازه شیر الاغ و بیشتر، از درمان با دارو یا رژیم غذایی حاوی پروتئین‌های شیر گاو مؤثر بوده است. شیر شتر به‌عنوان یک ملین طبیعی هم قابل استفاده است این شیر باید سرد نوشیده شود چون در صورت گرم نوشیدن، حالت تهوع ایجاد می‌کند. از این شیر برای کم کردن وزن نیز استفاده می‌شود و به علت داشتن کلسیم بالا برای استخوان‌سازی بسیار سودمند است. بدوین‌ها عقیده دارند هر بیماری داخلی را می‌توان با نوشیدن شیر شتر درمان کرد. معتقدند این شیر آنقدر قوی و سالم است که تمام باکتری‌های بدن را از بین می‌برند. این گفته تنها در مورد شترهایی صحت دارد که از بوته‌ها و درختچه‌های خاص تغذیه می‌کنند، هرچند گفته شده است شترهایی که گاه می‌خورند این توانایی را ندارند.

ویژگی‌های ماورایی و اسرارآمیز:

در اتیوپی عقیده بر این است که این شیر قدرت شهوت‌زایی دارد. در سومالی قبایل روستایی اعتقاد دارند شیری که شب نوشیده شود، وقتی شترها پس از یک تشنگی طولانی برای اولین بار آب می‌خورند، قدرت جادویی دارد و معتقدند کسی که در این شب شیر شتر تازه رفع عطش کرده است را بنوشد، تمام خارهایی را که از بچگی در پاهایش فرورفته، از بین می‌روند. در صحرای آفریقا خرافه‌ای وجود دارد که وقتی مهمان می‌آید، شیر یک شتر خاص را به او می‌دهند. در این صورت اگر مهمان چشم به گله داشته باشد، فقط شتری را که شیر آن را نوشیده تحت تأثیر قرار می‌گیرد و شیرش خشک می‌شود.

آلودگی آفلاتوکسین ها در شیر فرموله شده اطفال، شیر مادر، شیر و محصولات لبنی ایرانی

افسانه آهن ساز^۱

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، گروه مهندسی کشاورزی، علوم و صنایع غذایی

E-mail: Stu.ahansaz.a@iaut.ac.ir

Ahansaz.a@gmail.com

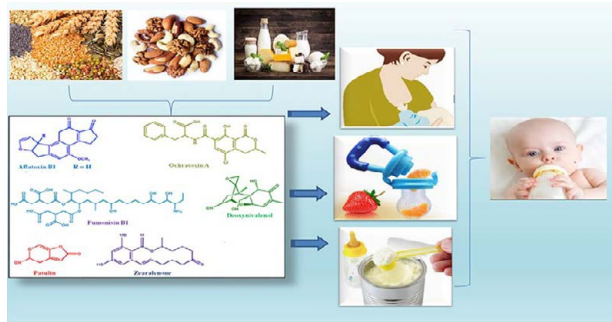
مقدمه:

آفلاتوکسین ها متابولیت های ثانویه گونه های خاصی از کپک جنس *Aspergillus* شامل *A. flavus* و *A. parasiticus* و *A. nomius* هستند. چهار آفلاتوکسین عمده در طبیعت شامل B1، B2، G1 و G2 هستند (۱). آفلاتوکسین (M1 (AFM1) متابولیت هیدروکسیله شده آفلاتوکسین (B1 (AFB1) است. در صورتی که دام های شیرده با خوراک دام آلوده تغذیه شوند AFM1 در شیر خام و محصولات فرآوری شده لبنی یافت می شود. آفلاتوکسین ها از دو طریق می توانند وارد بدن انسان شوند: (۱) روش مستقیم با مصرف گیاهان، غلات، میوه ها، ادویه جات و غیره؛ (۲) روش غیرمستقیم با مصرف شیر و محصولات لبنی آلوده نظیر پنیر، کره، ماست و غیره (۲).

از طرفی، شیر و محصولات لبنی آلوده به AFM1 برای سلامتی انسان دارای خطر مشخص هستند. انواع متفاوت سرطان به خصوص سرطان کبد و آسیب به کلیه می گردد، در حالی که مسمومیت مزمن با آفلاتوکسین ها ممکن است منجر به افسردگی، بیماری های تحلیل برنده عصبی، کمبود ویتامین A و D شود. طبق گزارش هایی از نقاط مختلف جهان، این مورد تأیید می شود که آفلاتوکسیکوزیس به عنوان بیماری با منشأ غذایی

چکیده:

شیوع آفلاتوکسین ها در زنجیره غذایی دام های شیری، انسان و نوزادان در طیف های قابل توجهی در ایران گزارش شده است. نتایج مطالعات مروری انجام شده به روش نظام مند و فراتحلیل در سال های اخیر این امر را تأیید می نمایند. عدم رعایت اصول ایمنی غذایی و بی توجهی به دستورالعمل های عملیات خوب در صنعت دامپروری، لبنی و شرایط نادرست انبارداری مواد غذایی و خوراک دام بخصوص در فصول زمستان و پاییز در ایران مبرهن است. جهت سلامت عمومی،



اقدامات پیشگیرانه و مدیریت صحیح زنجیره غذایی ضروری است.

شکل ۱: چکیده گرافیکی شیوع توکسین ها در شیر مادر و محصولات غذایی.

داده ملی و بین‌المللی بدون محدودیت زمانی تا ۱ ژانویه ۲۰۱۸ مورد مطالعه قرار داده است. در مجموع ۶۰۵ مقاله مورد بررسی قرار گرفتند و ۷۰ مقاله برای فراتحلیل واجد شرایط شدند. شیوع آفلاتوکسین M1 (به ترتیب فاصله اطمینان و میانگین غلظت) در شیر خام ۶۴ درصد و ng/l و ۳۹/۷، شیر پاستوریزه ۹۵ درصد و ng/l و ۶۲/۳، شیر استریلیزه ۷۱ درصد و ng/l و ۶۰/۱، شیر مادر ۵۹ درصد و ng/l و ۵/۵ و در محصولات لبنی ۷۲ درصد و ng/Kg و ۸۲/۳ بود. به‌طور کلی، ۹ درصد شیرها و ۱۰ درصد محصولات لبنی آفلاتوکسین M1 بیش از سطح مجاز استانداردهای ایرانی (۵۰۰ ng/l) بودند. بر اساس بیشینه میزان آفلاتوکسین M1 مجاز در استانداردهای اروپایی (۵۰ ng/l)، این درصدها برای شیر تا ۲۵ درصد (۳۲-۱۸ درصد) و برای محصولات لبنی تا ۱۸ درصد (۲۹-۹ درصد) افزایش می‌یابد (۲).

ارزیابی میزان آفلاتوکسین M1 (AFM1) در شیر خشک فرموله‌شده اطفال در یک مطالعه اخیر در ایران در سال ۲۰۲۰، با روش HPLC با بررسی تعداد ۲۹ نمونه از ۶ برند مختلف از نظرشناسایی AFM1 و اثر خطر AFM1 در کودکان ۰ تا ۶ ماهه از طریق سرطان‌زایی، میزان در معرض قرار گرفتن (MOE) و اندیس خطر (HI) انجام شد. تنها یک نمونه (۳/۴ درصد) آلوده به AFM1 بود. خطر سرطان‌زایی برای کودکان زیر ۶ ماه کمتر از ۰/۰۰۰۱۰ و ۰/۰۰۰۱۲ مورد به ازای هر سال در ۱۰۵ کودک بود. میانگین MOE کمتر از ۱۰۰۰۰ HI و خیلی پایین بود. با توجه به این داده‌ها، اولین گزارش درباره ارزیابی خطر AFM1 در شیر فرموله‌شده مورد مصرف کودکان ایرانی کمتر از ۶ ماه، ریسک پایین آن را برای گروه‌های مورد ارزیابی نشان داد (۶).

در تحقیق نظام‌مند و فراتحلیل آلودگی شیر به

باعث مسمومیت، بیماری و حتی مرگ در انسان‌ها و حیوانات می‌گردد. مشاهدات نشان می‌دهند که اکثر آلودگی‌های شیر و محصولات لبنی به AFM1 در نقاط جغرافیایی خاص شایع‌تر هستند. سازمان‌های سلامت عمومی نظیر اتحادیه اروپا (EU)، سازمان بهداشت جهانی (WHO)، FAO و کمیسیون مواد غذایی، حدمجاز بیشینه برای آفلاتوکسین در غذا تعریف کرده‌اند که بر اساس وضعیت اقتصادی و توسعه‌یافتگی کشورها متفاوت است. حدمجاز بیشینه AFM1 در شیرخام در ایالات متحده و ایران ۵۰۰ ng/L و در اروپا ۵۰ ng/L است (۲). در این مقاله سعی شده است که اطلاعات جدید آماری ارائه شود تا شیوع آفلاتوکسین‌ها در محصولات لبنی و انواع شیر در نتیجه‌ی عدم رعایت اصول ایمنی در زنجیره‌ی تولید، فرآوری، عرضه و مصرف مواد غذایی بر پایه‌ی شیر و لزوم پیشگیری آن مورد توجه خوانندگان قرار گیرد.

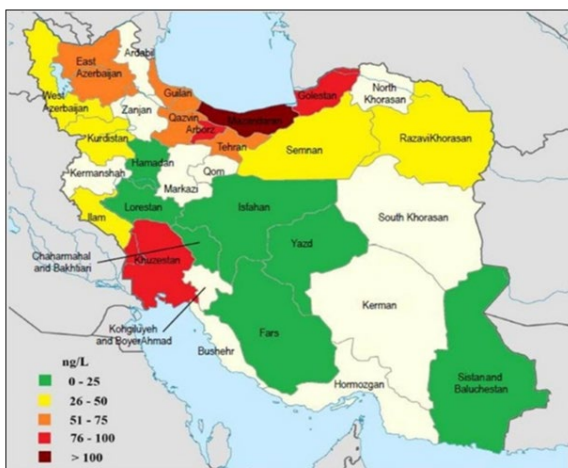
نتایج و بحث:

در بررسی شیر مادران در شهر تبریز توسط مهدوی و همکاران در سال ۲۰۱۰، آلودگی به آفلاتوکسین مشاهده نشد اما AFM1 در ۲۲ درصد شیر مادران روستاهای اطراف تبریز به دلیل مصرف شیر آلوده به AFM1 مشاهده شد. نتایج تحقیقات از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۹ نشان‌دهنده‌ی شیوع AFM1 در شیر مادران است. به‌طوری که در سال ۲۰۱۷ توسط مهدوی و همکاران، AFM1 در ۱۰۰ درصد نمونه‌های مورد بررسی از شیر مادر در رنج بالاتر از ۱۴ ng/L گزارش شده است که نشان‌دهنده‌ی آلودگی مواد غذایی با میکوتوکسین‌ها و عادات تغذیه‌ی نوزادان وابسته به مادر است (۳)، ۴ و ۵).

یک مطالعه نظام‌مند و فراتحلیل، مقالات مرتبط فارسی و انگلیسی ایرانی را در پایگاه‌های

استاندارد ملی ایران بود. بر اساس نتایج، باید نظارت و اقدامات پیشگیرانه بیشتر باید در تغذیه دام صورت گیرد، زیرا کاهش آلودگی آفلاتوکسین B1 در این مرحله می‌تواند منجر به کاهش در میزان آفلاتوکسین M1 در شیر و محصولات لبنی گردد (۲). بنابراین، جهت پیشگیری از آلودگی AFM1 در شیر و محصولات خوراک دام در دامداری‌های نگهداری و پرورش دام پیشنهاد می‌گردد که:

۱. آلودگی خوراک دام به آفلاتوکسین B1 نظارت گردد و اصول HACCP رعایت شود (۲).
۲. مطالعات بعدی در سایر شهرهایی که اطلاعاتی درباره‌ی آن‌ها از نظر آلودگی شیر به AFM1 موجود نیست اجرا گردد (شکل ۱ و ۲) (۱).
۳. ارزیابی خطر AFM1 در شیر بهتر است انجام شود تا بالاترین حد AFM1 در ایران تعیین گردد (۱).
۴. مطالعات فراتحلیل در خصوص یافتن



میزان و منشأ آلودگی AFM1 در خوراک دام نیز انجام شود (۱).

AFM1 در ایران در سال ۲۰۱۹ مطالعه مقالات تا ژانویه ۲۰۱۹ صورت گرفت که میانگین AFM1 در شیر $55/97 \text{ ng/Kg}$ بود. طیف وسیعی از سطوح AFM1 در مناطق جغرافیایی مختلف وجود دارد که بالاترین مقدار به مناطق شمال ایران ($88/77 \text{ ng/Kg}$) مربوط است. آلودگی AFM1 در نمونه شیر خریداری شده از مناطق با آب و هوای مرطوب بیش از آب و هوای خشک بود. بالاترین مقدار سطوح آفلاتوکسین در زمستان ($48/70 \text{ ng/Kg}$) بود. سطح آفلاتوکسین در شیر پاستوریزه، خام و فرادما UHT به ترتیب $49/76$ ، $55/08$ و $94/81$ بود (۱).

طبق نتایج مطالعه اخیر، کاربرد کیت تجاری ELISA رایج‌ترین روش اندازه‌گیری AFM1 در شیر و محصولات لبنی در ایران است. از طرفی، میزان آلودگی در زمستان نسبت به سایر فصول چشمگیر است (۱، ۲). به طوری که تغذیه گاوهای شیری با مقادیر بالاتر از خوراک کنسانتره در زمستان در مقایسه با چراندن با علوفه، چمن و مواد خوراکی خشبی در بهار، تابستان و به خصوص پاییز در برخی نقاط ایران صورت می‌گیرد. همچنین خطر آلودگی خوراک کنسانتره دام به قارچ‌های تولیدکننده سم AFB1 با نگهداری در شرایط نامطلوب در زمستان افزایش می‌یابد. با این حال میزان AFM1 گزارش شده در پاییز بالاتر از زمستان بود؛ همین‌طور AFM1 شیر فرادما بالاتر از سایر نمونه‌ها بود (۱). در بررسی‌های محصولات ایرانی همه نمونه‌ها شامل شیر خام، پاستوریزه و استریلیزه و نیز محصولات لبنی آلوده به AFM1 به اندازه‌ای بود که فرایندهای حرارتی و متابولیکی بر از بین بردن توکسین بی‌تأثیر یا با اثر کم بود. همچنین در اکثر تحقیقات، میزان AFM1 بی‌ش از حد مجاز تعریف شده قوانین کمیته (EU) و سازمان

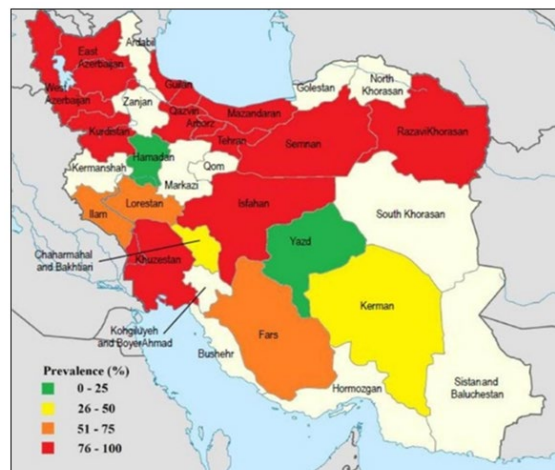
in infant formula milk in IR Iran. *Food and Chemical Toxicology*, 142, 111455.

3- Coppa, C. F. S. C., Khaneghah, A. M., Alvito, P., Assunção, R., Martins, C., EŞ, I., Gonçalves, B. L., SantAna, D.V.N. A., Corassin, C.H. & Oliveira, C. A. F. (2019). The occurrence of mycotoxins in breast milk, fruit products and cereal-based infant formula: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 92, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.08.014>.

4- Mahdavi, R., Azarikia, M., & Nikniaz, L. (2017). Prevalence and dietary factors associated with the presence of aflatoxin B1 and M1 in breast milk of nursing mothers in Iran. *Food Control*, 86, 207-213.

5- Mahdavi, R., Nikniaz, L., Arefhosseini, S. R., & Jabbari, M. V. (2010). Determination of aflatoxin M1 in breast milk samples in Tabriz-Iran. *Maternal and Child Health Journal*, 14, 141-145.

6- Pour, S. H., Mahmoudi, S., Masoumi, S., Rezaie, S., Barac, A., Ranjbaran, M., oliya, S., Mehravar, F., Sasani, E., Noorbakhsh, F. & Khodavaisy, S (2020). Aflatoxin M1 contamination level in Iranian milk and dairy products: a systematic review and meta-analysis. *World mycotoxin journal*, 13(1), 67-82. 10.3920/WMJ2019.2485. In press.



شکل ۲: میانگین تام آفلاتوکسین M1 در شیر در استان‌های مختلف ایران. برای استان‌های سفیدرنگ داده‌ای موجود نبود.

شکل ۳: شیوع آفلاتوکسین M1 در شیر در استان‌های مختلف ایران. برای استان‌های سفیدرنگ داده‌ای موجود نبود.

منابع:

1- Khaneghahi Abyaneh, H., Bahonar, A., Noori, N., Hassan Yazdanpanah, Hosein Shojaaee AliAbadi, M. (2019). The overall and variations of Aflatoxin M1 contamination of milk in Iran: A systematic review and meta-analysis study, *Food Chemistry*, doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125848>.

2- Hooshfar, S., Khosrokhavar, R., Yazdanpanah, H., Eslamizad, S., Kobarfard, F., Nazari, F., Kokaraki, V., Kokkinakis, M., Goumenou, M., Tsitsimpikou, C. & Tsatsakis, A. (2020). Health risk assessment of aflatoxin M1

اهمیت مصرف لبنیات در بارداری

هانیه عطارد^۱

۱- دانشجوی کارشناسی مامایی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

می‌باشد. در میان مواد غذایی، شیر و فرآورده‌های لبنی به‌عنوان بهترین منابع تأمین پروتئین و کلسیم در این دوران شناخته شده است.

شیر و لبنیات از اهمیت بسزایی در تنوع و رژیم غذایی مادران باردار برخوردار است، به همین خاطر هم در خانم‌های باردار با وزن کم‌تر از حد نرمال و هم در خانم‌های با وزن بیشتر از حد نرمال، مصرف لبنیات توصیه می‌شود، با این تفاوت که در بارداران با وزن بالا باید از نوع کم‌چرب مصرف شود.

گروه شیر و لبنیات جز ۵ گروه غذایی اصلی است که منبع تأمین کلسیم، فسفر، پروتئین و ویتامین‌های آ و ب ۲ و حتی ب ۱۲ می‌باشد که برای رشد و استحکام استخوان‌ها و دندان‌ها نیاز است و مواد این گروه شامل شیر، ماست، پنیر، کشک و بستنی می‌باشد. در دوران بارداری و شیردهی مصرف روزانه حداقل سه تا چهار سهم از این گروه توصیه می‌شود و هر سهم معادل یک لیوان کشک یا یک و نیم لیوان بستنی است.

ذکر این نکته نیز لازم است که ویتامین ب ۱۲ در تقسیم سلولی و خون‌سازی نقش مهمی دارد، چون در منابع غذایی گیاهی یافت نمی‌شود و باید از منابع حیوانی مانند شیر و لبنیات دریافت گردد. به‌خصوص در مادران باردار گیاهخوار این موضوع اهمیت بسزایی دارد که آن‌ها را نیازمند مصرف مکمل ویتامین ب ۱۲ می‌کند. همچنین شایان ذکر است که ماست و پنیر به علت داشتن ویتامین و مخمرهای مخصوص برای جلوگیری از ویار بارداری نیز می‌تواند مؤثر باشد.

مادران باردار در دوران بارداری علاوه بر خود نیاز

پروسه مادر شدن با وجود شیرینی‌هایش یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین مراحل زندگی زنان است که نیاز به مراقبت‌های خاصی دارد که یکی از آن‌ها تغذیه در این دوران می‌باشد.



تغذیه در دوران بارداری اهمیت زیادی دارد و چون تأثیر مستقیم در سلامتی مادر و رشد جنین دارد حائز اهمیت است.

تغذیه مناسب در دوران بارداری و تأمین مواد غذایی مورد نیاز بدن در این دوران علاوه بر تأمین رشد کافی و ایجاد ذخایر مواد مورد نیاز جنین، باعث ذخیره مواد مغذی در بدن مادر نیز می‌شود که علاوه بر این دوران در دوران شیردهی به‌خصوص در شش ماه اول اهمیت بسزایی دارد.

تغذیه نامناسب در دوران بارداری می‌تواند باعث تأخیر رشد داخل رحمی، سقط جنین، زایمان زودرس و وزن کم هنگام تولد شود و جالب است بدانید که تغذیه نامناسب و ناکافی در این دوران حتی می‌تواند در ابتلا به بیماری‌های کلیوی، قلبی عروقی، دیابت و پرفشاری خون در بزرگسالی دخیل باشد. مصرف منابع غذایی سرشار از عناصر چهارگانه مورد نیاز در بارداری یعنی پروتئین، کلسیم، آهن و اسید فولیک در این دوران ضروری

مصرف فرآورده‌های لبنی حتی به غیر از بارداری در سطح سلامت کل جامعه نیز مؤثر است و طبق آخرین آمار سازمان بهداشت جهانی در آغاز قرن ۲۱ پوکی استخوان چهارمین عامل تهدیدکننده حیات بشر نامیده می‌شود و طبق آمار، زنان ۴ برابر بیشتر از مردان دچار این بیماری می‌شوند و کلسیم موجود در فرآورده‌های لبنی به‌خصوص شیر، علاوه بر پوکی استخوان می‌تواند حتی از بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه نیز جلوگیری کند. طبق تحقیقات صورت گرفته پیرامون مصرف شیر در دوران بارداری، زنانی که در این دوران مصرف شیر محدود داشتند وزن نوزادانشان کمتر از زنانی بود که در بارداری شیر مصرف می‌کردند.

محدود کردن مصرف شیر کیفیت رژیم غذایی مادران باردار را کاهش می‌دهد که همراه با مشکلاتی برای مادر و جنین می‌باشد. از آنجایی که مصرف سرانه‌ی فرآورده‌های لبنی در کشور ما از سرانه جهانی کمتر است، آگاهی‌سازی و اطلاع‌رسانی به مادران باردار در این خصوص و مصرف همیشگی کلسیم در این دوران می‌تواند از مشکلات و عوارض کمبود این مواد غذایی پیشگیری کند. مادران باردار و نوزادان آن‌ها جایگاه مهم و تأثیرگذاری در جامعه دارند، بنابراین تأمین سلامتی این قشر از جامعه، تأثیر مستقیم در سلامتی و بهداشت خود جامعه دارد.

منابع:

- ۱- راهنمای کشوری تغذیه در دوران بارداری و شیردهی
- ۲- ماهنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد
- ۳- کتاب نقش تغذیه در جنسیت و زیبایی نوزاد، فاطمه صحبتی
- ۴- جزوات درسی خانم قناد و خانم رویا متولی

جنین خود را نیز تأمین می‌کنند و از آنجایی که سرعت رشد و بافت‌سازی جنین بالاست، نیاز مواد مغذی از جمله کلسیم به‌ویژه در سه ماهه سوم افزایش پیدا می‌کند تا هم نیاز مادر رفع شود و هم جنین. کوچک‌ترین کمبودی در تأمین مواد غذایی ضروری در رشد و تکامل جنین تأثیرگذار است و حتی در دوران شیردهی مصرف کلسیم بسیار مهم است، چون از شیر مادر به جنین منتقل می‌شود و کمبود آن سبب اختلال در تکامل کودک می‌شود.

کمبود کلسیم در بدن مادر منجر به برداشت کلسیم از ذخایر بدنی مادر شده و تراکم استخوانی مادر را کاهش می‌دهد و در نتیجه زمینه پوکی استخوان در مادر فراهم می‌گردد. میزان مصرف مجاز کلسیم روزانه برای زنان باردار و شیرده بین ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌گرم بیان شده است. هر لیتر شیر گاو به‌طور متوسط حاوی ۱۲۰۰ میلی‌گرم کلسیم است.



جالب است بدانید که برای جذب و متابولیسم کلسیم شیر نیاز به عناصری نظیر فسفر و ویتامین دی می‌باشد که به‌طور طبیعی در شیر وجود دارد. از اهمیت کلسیم، ذکر این نکته مهم است که نقش تنظیمی بسیار مهمی در بدن دارد و هم‌چنین در پیشگیری از بیماری پره اکلامپسی (فشار خون دوره بارداری) نقش مهمی دارد. کلسیم در بارداری باعث پیشگیری از تولد زودرس و وزن کم زمان تولد می‌شود و ذکر این نکته که مرگ و میر نوزادان با وزن کم هنگام تولد ارتباط مستقیم دارد، اهمیت این موضوع را بیش از پیش متذکر می‌شود.

چالش‌های صنعت غذا

رضا پورحسینی^۱

۱- دانشجوی کارشناسی صنایع غذایی، نایب دبیر انجمن علمی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

در حال حاضر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان جهانی به این اطمینان رسیده‌اند که محصولات با نظارت‌های دقیق، مطابق سازمان غذا و داروی ایالات متحده^۲ FDA تولید و عرضه شوند.

۲- حفظ پایداری محیط زیست:

افزایش جمعیت و موضوع محیط زیست در صنایع غذایی تا حدود زیادی ملموس و غیرقابل انکار است، صنایع غذایی از تأمین مواد اولیه تا توزیع مواد غذایی، مقدار قابل توجهی زباله تولید می‌کنند. به طور خاص، پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه‌ی حذف پلاستیک‌های یکبار مصرف از صنعت و روش‌های دفع آلودگی‌ها و پسماندها بسیار چشمگیر بوده است.

۳- مواجه شدن با خاموشی، کووید ۱۹:

بسیاری از رستوران‌هایی که شبانه روز پر از مشتری بودند از یک سالن غذاخوری شلوغ به یک‌باره تبدیل به یک مکان غذای آماده شدند. به هر حال باید تلاش خود را برای ایمن نگه داشتن غذای مصرف‌کننده انجام دهند، فارغ از این که سر میز رستوران یا جلوی تلویزیونشان نشسته‌اند.

۴- تقلب در مواد غذایی:

در تمام این کره‌ی خاکی افرادی سودجو هستند که بی تفاوت به هر موضوعی به دنبال منافع خودشان هستند. فروش یک ماده غذایی به جای ماده غذایی دیگر مانند پودر لوبیا سبز به جای پودر پسته، مخلوط کردن یک ماده غذایی با مواد غذایی مشابه ارزان قیمت مانند اضافه کردن روغن نباتی جامد به کره، نمونه‌هایی از تقلبات غذایی

بخش صنایع مواد غذایی و آشامیدنی در چند دهه گذشته عنوان یکی از بزرگ‌ترین بازارهای قرن بیست و یکم را به خود اختصاص داده است. این صنعت به دلیل تقاضای مداوم و رفتارهای غذایی مصرف‌کننده و نوآوری‌های گسترده از سمت تولیدکنندگان، دستخوش تغییراتی شده است. از نظر اکثر افراد، تغییر چهارچوب در این صنعت ضروری است و در حال حاضر موضوعات تغذیه را دغدغه‌ی خودشان می‌دانند، محصولات بدون چربی و بدون قند را ترجیح می‌دهند و به‌طور کلی تمایل بیشتری به حفظ سلامت و تناسب اندام دارند، اما یک طرفه به قاضی نروسیم و وجه‌های دیگر را هم بررسی داشته باشیم!

مورد توجه قرار دادن نیازهای مصرف‌کنندگان خالی از لطف نمی‌باشد. محصولات غذایی نه تنها بر اساس کیفیت، بلکه بر اساس محتوای غذایی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند. این تفکر پویا، تولیدکنندگان مواد غذایی را مجبور به ایجاد تغییرات جدیدی در روند تولید موجود و مقابله کارآمد با برخی از چالش‌های عمده بازار مواد غذایی و آشامیدنی کرده است.

۱- رعایت استانداردهای ایمنی:

مراکز و سازمان‌های غذایی نیاز به یک سیستم ایمنی غذایی دارند که ایمنی، پاکیزگی و کیفیت غذا را تأمین کند. این سیستم ایمنی مواد غذایی، HACCP^۱ یا تحلیل خطر و کنترل بحران نامیده می‌شود.

به شکل همه‌گیر، ویروس کرونا در سال ۱۳۹۸ شمسی (۲۰۲۰ میلادی) وارد زندگی ما شده است.

1. Hazard Analysis Critical Control Point

2. Food and Drug Administration

۸- روند صعودی گیاهخواری:

تغییر در الگوی غذایی و سبک زندگی، مصرف‌کنندگان را روز به روز به سمت محصولات گیاهی و گیاهخواری ترغیب می‌کند و تقاضا برای گوشت و سایر محصولات دامی کاهش قابل توجهی می‌یابد. داشتن تعادل در رژیم غذایی از ضروری‌ترین موارد برای سلامتی می‌باشد که با افزایش سطح آگاهی افراد و متخصصان تغذیه این امر کنترل می‌شود.

۹- عوارض ذخیره‌های طولانی مدت مواد غذایی:

توجه به عمر مفید یک ماده غذایی بسته‌بندی شده با شرایطی که برای آن فراهم می‌کنیم تا مدت زمان بیشتری آن را نگهداری کنیم، به همین منظور از فرآیندهایی کمک می‌گیریم، برای مثال فرآورده‌های استریلیزه و پاستوریزه، پرتودهی، فرآوری تحت فشار بالا و کنسروها که به مدت طولانی‌تری قابل نگهداری می‌باشند، استفاده از بسته‌بندی‌های اتمسفر اصلاح‌شده MAP¹، شامل کنترل یا اصلاح هوای اطراف محصولات، فرآیندی برای تازه و شاداب نگه داشتن محصولات است.

منابع:

1- Food, Nutrition and Animal Feed: Top 8 challenges of food and beverage industry to watch out for May 13, 2020 by Saipriya Iyer.

2- Seven challenges and trends the food industry can expect in 2021. By Joshua Minchin (New Food).

3- <https://www.newfoodmagazine.com/article/129788/trends-and-challenges-2021>

4- <https://www.gminsights.com/blogs/challenges-in-food-and-beverage-industry>

1. Modified atmosphere packaging

هستند.

۵- شتاب دیجیتال، آینده‌ای سریع‌تر:

دوره‌ی همه‌گیری کرونا مطالب زیادی به ما آموخت و در میان همه موارد منفی، تغییراتی مثبت نمایانگر شد. هرچند هنوز هم اکثر مراکز داخل کشور با رسانه‌های دیجیتال دست دوستی ندادند، اما در حال پیشرفت هستیم و در کنار اکثر تولیدکنندگان در شبکه جهانی وب حضور داریم.

۶- افزایش آگاهی از سلامت، محصولات سالم و مغذی:

تغییرات حیاتی در رژیم غذایی و سبک زندگی مردم ایجاد شده است که باعث می‌شود افراد بیش از هر زمان دیگر نگران سلامت خود و خانواده‌شان باشند. قطار افکار مصرف‌کنندگان به سمت خرید مواد غذایی بدون نگهدارنده‌های اضافی که ممکن است سلامت فرد را به خطر بیندازد، منحرف می‌شود ولی از طرفی محصولات غذایی غنی‌شده با پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و سایر مواد مغذی از بازار پسندی و محبوبیت بیشتری برای فروش گسترده برخوردار هستند.

از مهم‌ترین عواملی که منجر به افزایش شیوع دیابت شده است اضافه وزن و چاقی است که سمتی از این موضوع به سبک زندگی فرد و سمت دیگر آن با مصرف عمده قند از طریق غذاهای فرآوری شده، محصولات حاوی شیرین‌کننده‌های مصنوعی و سایر مواد همراه نگهدارنده اضافی مرتبط است.

۷- برچسب‌گذاری مواد غذایی، دیده‌بان محصول:

در اختیار قراردادن اطلاعات لازم به صورت شفاف و در مورد فرآورده‌های خوراکی و آشامیدنی به مصرف‌کننده ضروری است. برچسب‌گذاری غذا، اصلی‌ترین راهنمای تبادل اطلاعات بین تولیدکننده و فروشنده غذا از یک سو و خریدار و مصرف‌کننده از سوی دیگر است.

برای دریافت شماره های گذشته نشریه ندا
به وبسایت اتحادیه مراجعه نمایید.



شماره اول
نشریه ندا



شماره دوم
نشریه ندا

با ما در ارتباط باشید

 <http://www.iafssau.ir>  Neda.iafssau1@gmail.com

 <https://t.me/IAFSSAU>  www.instagram.com/iafssau