



دانشگاه سوادکوه

پرورش گاوهای شیری

(رشته مهندسی علوم دامی)

دکتر فرخنده رضائی دکتر حشمت سپهری مقدم

دکتر عطیه بهلولی

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پر بار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی نموده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان، تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاورد انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده‌است: «اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان، کتاب‌ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌رسانند، سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را منزلگاه اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام‌نور

فهرست مطالب

پیشگفتار نویسندگان.....	یازده
مقدمه.....	سیزده

فصل اول. تاریخچه پرورش گاو و اهمیت پروتئین حیوانی.....	۱
هدف کلی.....	۱
هدف‌های یادگیری.....	۱
۱-۱ تاریخچه پرورش گاو شیری.....	۱
۲-۱ وضعیت گاوداری در ایران و جهان.....	۲
۳-۱ مزایای پرورش گاو شیری.....	۲
۴-۱ ارزش و اهمیت شیر و فراورده‌های آن در تغذیه انسان.....	۵
۵-۱ سرانه مصرف شیر در ایران، آسیا و جهان.....	۷
خلاصه فصل اول.....	۸
خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول.....	۸
خودآزمایی تشریحی فصل اول.....	۹

فصل دوم. مشخصات نژادهای مختلف و نحوه ارزیابی گاو شیری.....	۱۱
هدف کلی.....	۱۱
هدف‌های یادگیری.....	۱۱
۱-۲ رده‌بندی جانوری.....	۱۱
۲-۲ تقسیم‌بندی گاوها.....	۱۲
۳-۲ مشخصات نژادهای مختلف گاو شیری.....	۱۳
۱-۳-۲ نژادهای گاو بومی ایران.....	۱۳

۱۸	۲-۳-۲ نژادهای معروف دنیا.....
۲۷	۴-۲ انتخاب نژاد مناسب گاو شیری برای پرورش.....
۲۸	۵-۲ نحوه انتخاب و ارزیابی گاو شیری.....
۲۹	۱-۵-۲ شرح برخی از صفات ظاهری در گاو شیری.....
۳۱	۲-۵-۲ ارزیابی تیپ در گاوهای هلشتاین.....
۳۲	۳-۵-۲ ارزیابی صفات.....
۴۱	خلاصه فصل دوم.....
۴۳	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم.....
۴۴	خودآزمایی تشریحی فصل دوم.....
۴۵	فصل سوم. تولیدمثل در گاو و عوامل مؤثر بر آن.....
۴۵	هدف کلی.....
۴۵	هدف‌های یادگیری.....
۴۵	۱-۳ آناتومی دستگاه تولیدمثل جنس نر و ماده.....
۴۶	۱-۱-۳ دستگاه تناسلی حیوان ماده.....
۴۸	۲-۱-۳ دستگاه تناسلی حیوان نر.....
۴۹	۲-۳ فیزیولوژی تولید سلول‌های جنسی نر و ماده.....
۴۹	۱-۲-۳ تولید تخمک.....
۵۶	۲-۲-۳ تولید اسپرم.....
۵۸	۳-۳ باروری و آبستنی.....
۵۸	۱-۳-۳ باروری.....
۵۸	۲-۳-۳ آبستنی.....
۶۵	۴-۳ زایمان.....
۶۵	۱-۴-۳ تغییرات هورمونی در انتهای آبستنی.....
۶۷	۵-۳ دوره پس از زایمان.....
۶۸	۶-۳ رفتارهای فحلی و تشخیص آن.....
۶۹	۱-۶-۳ نشانه‌های اصلی فحلی.....
۷۰	۷-۳ تلقیح مصنوعی.....
۷۰	۱-۷-۳ فواید تلقیح مصنوعی (AI).....
۷۱	۲-۷-۳ روش انجام تلقیح مصنوعی.....
۷۳	۸-۳ مشکلات تولیدمثلی گاو شیری.....
۷۳	۱-۸-۳ ناباروری مادرزادی.....
۷۴	۲-۸-۳ ناباروری‌های عفونی.....
۷۵	۳-۸-۳ سقط.....
۷۶	۹-۳ مدیریت در تولیدمثل.....
۷۶	۱-۹-۳ تأثیر بازدهی تولیدمثلی در تولید شیر.....

۷۶	۳-۹-۲ سنجش بازدهی تولیدمثل.....
۷۸	۳-۹-۳ فاکتورهای مؤثر بر عملکرد تولیدمثلی.....
۸۴	۳-۹-۴ راه‌های پیشگیری.....
۸۵	خلاصه فصل سوم.....
۸۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل سوم.....
۸۸	خودآزمایی تشریحی فصل سوم.....

۸۹	فصل چهارم. مواد خوراکی مصرفی و احتیاجات گاو شیری.....
۸۹	هدف کلی.....
۸۹	هدف‌های یادگیری.....
۸۹	۴-۱ احتیاجات مواد مغذی گاو شیری.....
۹۰	۴-۱-۱ آب.....
۹۰	۴-۱-۲ پروتئین خام (CP).....
۹۹	۴-۱-۳ انرژی.....
۱۰۲	۴-۱-۴ مواد معدنی.....
۱۰۶	۴-۱-۵ ویتامین‌ها.....
۱۰۷	۴-۱-۶ پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها.....
۱۱۰	۴-۲ احتیاجات نگهداری و تولید.....
۱۱۱	۴-۲-۱ احتیاجات انرژی.....
۱۱۲	۴-۲-۲ احتیاجات پروتئین.....
۱۱۳	۴-۳ خوراک گاوهای شیری.....
۱۱۴	۴-۳-۱ علوفه خشک.....
۱۱۵	۴-۳-۲ سیلاژ.....
۱۱۹	۴-۳-۳ غذاهای کنسانتره‌ای.....
۱۱۹	۴-۳-۴ مکمل‌ها.....
۱۲۰	۴-۳-۵ محصولات جانبی (پس‌ماندها).....
۱۲۴	خلاصه فصل چهارم.....
۱۲۵	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل چهارم.....
۱۲۷	خودآزمایی تشریحی فصل چهارم.....

۱۲۹	فصل پنجم. جیره‌نویسی و مدیریت تغذیه گاوهای شیری.....
۱۲۹	هدف کلی.....
۱۲۹	هدف‌های یادگیری.....
۱۲۹	۵-۱ اصول تغذیه گاو شیری.....
۱۳۰	۵-۱-۱ بهینه‌سازی رشد میکروبی در شکمبه.....
۱۳۱	۵-۱-۲ مدیریت مصرف ماده خشک.....

۱۳۴	۳-۱-۵ انتخاب غذا.....
۱۳۵	۴-۱-۵ روش خوراک‌دهی.....
۱۳۷	۵-۱-۵ گروه‌بندی گاوهای شیری.....
۱۳۹	۲-۵ اصول جیره‌نویسی گاوهای شیری.....
۱۴۰	۵-۲-۱ روش دستی جیره‌نویسی.....
۱۴۵	۵-۲-۲ استفاده از رایانه برای جیره‌نویسی.....
۱۵۰	۵-۳-۳ برآورد نیازهای گاو شیری.....
۱۵۰	۵-۳-۱ برآورد مصرف ماده خشک.....
۱۵۳	۵-۳-۲ محاسبه میزان انرژی قابل سوخت‌وساز مورد نیاز.....
۱۵۴	۵-۳-۳ محاسبه میزان پروتئین قابل سوخت‌وساز مورد نیاز.....
۱۵۷	۵-۳-۴ محاسبه نیازهای مواد معدنی.....
۱۵۹	۵-۴ مدیریت تغذیه گاوهای شیری.....
۱۶۰	۵-۴-۱ تغذیه گاوهای پرتولید.....
۱۶۲	۵-۴-۲ تغذیه گاوهای شیری قبل و بعد از زایمان.....
۱۶۶	۵-۴-۳ ارزیابی سلامت گله گاوهای شیری.....
۱۶۸	خلاصه فصل پنجم.....
۱۶۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل پنجم.....
۱۷۱	خودآزمایی تشریحی فصل پنجم.....
۱۷۳	فصل ششم. ساختمان و تأسیسات مورد نیاز و سیستم‌های پرورش گاو شیری.....
۱۷۳	هدف کلی.....
۱۷۳	هدف‌های یادگیری.....
۱۷۳	۶-۱ انتخاب محل مناسب برای احداث گاوداری.....
۱۷۵	۶-۲ انواع جایگاه پرورش گاو شیری.....
۱۷۵	۶-۲-۱ جایگاه مرتعی.....
۱۷۷	۶-۲-۲ جایگاه باز (جایگاه سرد).....
۱۷۸	۶-۲-۳ جایگاه بسته (جایگاه گرم).....
۱۸۱	۶-۲-۴ انواع جایگاه استراحت انفرادی در پرورش گاو شیری.....
۱۸۶	۶-۳ بخش‌های مختلف موجود در جایگاه گروهی پرورش گاوهای شیری.....
۱۸۷	۶-۴ انواع سیلوهای مورد استفاده در گاوداری‌های شیری.....
۱۸۷	۶-۴-۱ سیلوی خندقی.....
۱۸۷	۶-۴-۲ سیلوهای روزمینی (سطحی).....
۱۸۹	۶-۵ جایگاه پرورش گوساله در گاوداری‌های شیری.....
۱۹۰	۶-۶ زایشگاه و قرنطینه گاوهای شیری.....
۱۹۱	۶-۶-۱ زایشگاه.....
۱۹۱	۶-۷ شیردوشی.....

۱۹۲	۶-۷-۱ شیردوشی در جایگاه انفرادی.....
۱۹۲	۶-۷-۲ شیردوشی در سالن شیردوشی.....
۱۹۹	۶-۸ تهویه مورد نیاز در جایگاه پرورش گاو شیری.....
۲۰۱	۶-۹ نور مورد نیاز در جایگاه پرورش گاو شیری.....
۲۰۲	۶-۱۰ اصول بهداشت در طراحی جایگاه پرورش گاوهای شیری.....
۲۰۳	خلاصه فصل ششم.....
۲۰۴	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل ششم.....
۲۰۴	خودآزمایی تشریحی فصل ششم.....
۲۰۷	فصل هفتم. فیزیولوژی تولید و ترشح شیر.....
۲۰۷	هدف کلی.....
۲۰۷	هدف‌های یادگیری.....
۲۰۷	۷-۱ ساختار غدد پستانی.....
۲۱۰	۷-۲ تولید شیر در غدد پستانی.....
۲۱۲	۷-۳ عوامل مؤثر در تولید و ترکیبات شیر.....
۲۱۵	۷-۴ کنترل رشد پستان.....
۲۱۶	۷-۵ خشک کردن گاو.....
۲۱۷	۷-۶ شیردوشی و کنترل بهداشت شیردوشی.....
۲۱۸	۷-۶-۱ نحوه خروج شیر.....
۲۱۹	۷-۶-۲ انواع شیردوشی.....
۲۲۳	۷-۶-۳ نکات بهداشتی قبل از دوشش.....
۲۲۴	۷-۶-۴ نکات بهداشتی پس از شیردوشی.....
۲۲۸	۷-۶-۵ بیماری‌های ناشی از میکروارگانیسم‌ها در شیر.....
۲۳۳	خلاصه فصل هفتم.....
۲۳۵	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هفتم.....
۲۳۵	خودآزمایی تشریحی فصل هفتم.....
۲۳۷	فصل هشتم. مدیریت، تغذیه و پرورش گوساله و تلیسه.....
۲۳۷	هدف کلی.....
۲۳۷	هدف‌های یادگیری.....
۲۳۷	۸-۱ تغذیه و پرورش گوساله.....
۲۳۸	۸-۱-۱ مراقبت از گوساله و گاو هنگام زایمان.....
۲۳۹	۸-۱-۲ تغذیه گوساله از تولد تا از شیرگیری.....
۲۴۶	۸-۱-۳ از شیرگیری گوساله‌ها.....
۲۴۶	۸-۱-۴ از بین بردن شاخ در گوساله.....
۲۴۷	۸-۱-۵ بیماری‌های گوساله.....

۲۵۲	۶-۱-۸ پرورش گوساله از زمان از شیرگیری تا یک سالگی
۲۵۴	۲-۸ پرورش تلیسه های جایگزین
۲۵۴	۱-۲-۸ رشد تلیسه
۲۵۴	۲-۲-۸ توسعه بافت پستانی
۲۵۵	۳-۲-۸ بلوغ
۲۵۵	۴-۲-۸ سن گوساله زایی
۲۵۶	۵-۲-۸ وزن بدن در زمان زایش
۲۵۶	۶-۲-۸ روش های تغذیه تلیسه
۲۵۸	۷-۲-۸ کنترل رشد تلیسه
۲۵۸	۸-۲-۸ قطع سرپستانک های اضافی
۲۵۹	خلاصه فصل هشتم
۲۶۰	خودآزمایی چهارگزینه ای فصل هشتم
۲۶۲	خودآزمایی تشریحی فصل هشتم
۲۶۳	پاسخنامه خودآزمایی چندگزینه ای فصل ها
۲۶۵	ضمیمه
۲۸۹	کتابنامه

پیشگفتار نویسندگان

خداوند مهربان را سپاسگزاریم که توان انجام این کار مهم را عنایت بخشید تا بتوانیم سهم کوچکی در پیشبرد هدف‌های دانشگاه پیام نور و افزایش علم و آگاهی دانشجویان محترم علوم دامی داشته باشیم.

در شیوه نگارش این کتاب سعی کرده‌ایم که کتاب خودآموز باشد تا دانشجو بدون نیاز به حضور در کلاس بتواند آن را درک کند و به پرسش‌های احتمالی خود، با توجه به متن کتاب، پاسخ دهد. در ابتدای هر فصل هدف‌های کلی و جزئی فصل و در انتها برای ارزیابی میزان یادگیری، آزمون‌هایی طراحی شده‌است که دانشجو با پاسخ‌دهی به آن‌ها و اطمینان از یادگیری فصل، مطالعه فصل بعدی را آغاز کند.

با وجود آنکه تلاش بسیاری کرده‌ایم که از جملات گویا و ادبیات قابل درک استفاده کنیم، ولی بدون شک کتاب خالی از اشکال نخواهد بود. پیشاپیش از عزیزانی که ما را در رفع این اشکالات یاری می‌کنند، سپاسگزاریم.

بر خود لازم می‌دانیم از جناب آقای دکتر وطن‌دوست که ویراستاری علمی کتاب را برعهده داشتند و سرکار خانم اخیانی که در امر تایپ یاری رساندند، تشکر و قدردانی نماییم؛ همچنین از سرکار خانم‌ها علی‌نژاد و رحیمی کارشناسان محترم دفتر تدوین کتب پیام نور که زحمات زیادی را برای هماهنگی‌های لازم و به‌بار نشستن کتاب متحمل شدند، تشکر می‌کنیم و سپاسگزاریم. برای ایشان و همه دوستانی که حمایت نمودند، سلامتی و بهروزی آرزومندیم.

فرخنده رضائی

حشمت سپهری مقدم

عطیه بهلولی

مقدمه

کشاورزی و تولیدات آن، نقش بنیادی در تداوم زندگی انسان‌ها دارند. منشأ توسعه‌یافتگی بسیاری از کشورهای پیشرفته، مازاد تولید در بخش کشاورزی است. در کشورهای روبه‌رشد نیز کشاورزی نقش اساسی در اقتصاد دارد. از آنجاکه این بخش اقتصادی از نظر فراهم کردن نیازهای غذایی مردم، مواد اولیه صنایع، اشتغال افراد و ایجاد درآمد اهمیت دارد، ثبات و استمرار رشد بخش‌های کشاورزی را می‌توان از عوامل عمده کمک‌کننده به ثبات اجتماعی و رشد اقتصادی جامعه به‌شمار آورد. در جوامعی چون کشور ما نیز تا قبل از روی کار آمدن درآمدهای نفتی، اقتصاد ملی بر پایه کشاورزی استوار بود و تنها منبع درآمد خزانة و هزینه‌های دولت به‌شمار می‌رفت. در عصر حاضر باوجود کاهش نقش این بخش در اقتصاد، هنوز نقش بخش کشاورزی در کشور قابل توجه است چرا که در فراهم نمودن اشتغال و درآمد ملی و درآمد ساکنان نواحی روستایی، تولید ناخالص داخلی، رفع نیازهای مصرفی جمعیت و ارزآوری که از زمینه‌های توسعه اقتصادی و ملی به‌شمار می‌آید، سهم است.

از آنجایی که دامپروری نیازهای پروتئینی و مواد معدنی و ویتامینی جامعه را فراهم می‌کند، جایگاه ویژه‌ای در بخش کشاورزی دارد. در اغلب کشورهای جهان تولید و تهیه پروتئین گیاهی به‌آسانی صورت می‌گیرد، حال آنکه تولید پروتئین حیوانی در حد مورد نیاز نبوده و بدین ترتیب روزه‌روز کمبود پروتئینی حیوانی در اکثر کشورها آشکارتر می‌شود. معمولاً معیار پیشرفت و شاخص زندگی مردم کشورهای مختلف را می‌توان از روی چگونگی تغذیه و به‌ویژه میزان پروتئین مصرفی آن‌ها سنجید. پروتئین حیوانی به‌علت داشتن اسیدهای آمینه ضروری و عوامل محرک رشد، اثر مهمی در ترمیم بافت‌ها و سلامتی افراد و رشد بدن دارد؛ از این‌رو به آن پروتئین کامل نیز گفته

می‌شود. به‌طوری‌که اکنون ثابت شده‌است که بدون استفاده از پروتئین حیوانی اگرچه زندگی امکان‌پذیر است، ولی کامل نیست. کمبود این نوع پروتئین، سبب عدم تعادل دستگاه عصبی می‌شود و عقب‌ماندگی فکری و رنجوری و ضعف جسمی را در انسان پدید می‌آورد و مقاومت بدن را در مقابل بیماری‌های عفونی کاهش می‌دهد. در حدیث از حضرت رسول^(ص) آمده‌است: «حق تعالی سه برکت فرستاده‌است: آب، آتش و گوسفند». امام صادق^(ع) نیز می‌فرماید: «در میان کارها هیچ کاری نزد خدا محبوب‌تر از کشاورزی نیست و خداوند هیچ پیامبری را برنینگیخت مگر آنکه کشاورز یا چوپان بود، به‌جز ادريس که خياط بود^۱».

امروزه دانش جدید و وارداتی، فناوری‌های جدید و زیادی را پدید آورده که برخی از آن‌ها با شرایط و نیازهای جوامع روستایی و دام‌های بومی ایران تناسب ندارند. متأسفانه اغلب الگوهای تولیدی ما در صنعت دامپروری به‌ویژه در صنعت گاو شیری براساس یافته‌های کشورهای صنعتی است که بخشی از این یافته‌ها باید در کشور تغییر یابند و با شرایط آب و هوایی، محیطی و سطح آگاهی پرورش‌دهنده‌های کشور ما هماهنگ شوند.

۱. مستدرک الوسایل، ج ۱۳، ص ۴۶۱

فصل اول

تاریخچه پرورش گاو و اهمیت پروتئین حیوانی

هدف کلی

آشنایی با تاریخچه پرورش گاو و اهمیت پروتئین حیوانی

هدف‌های یادگیری

در پایان مطالعه این فصل دانشجو:

۱. با اهمیت پرورش گاو شیری آشنا می‌شود.
۲. با تاریخچه پرورش گاو شیری آشنا می‌شود.
۳. از تعداد و وضعیت گاوداری‌ها در ایران اطلاعاتی کسب می‌کند.
۴. می‌تواند ارزش و اهمیت شیر و سایر پروتئین‌های حیوانی را بیان کند.

۱-۱ تاریخچه پرورش گاو شیری

مهم‌ترین حیوانی که انسان موفق به اهلی کردن آن شده، گاو است. گاو، پس از سگ و گوسفند و بز و گربه اهلی شد. ابتدا از گوشت گاو استفاده می‌شد، اما سرانجام انسان توانست چگونگی دوشیدن شیر گاو را فراگیرد. به‌طور دقیق معلوم نیست که گاو کی و در کجا و توسط کدام قوم اهلی گشته‌است. با پیشرفت پرورش گاو و محصولاتی که از آن به‌دست می‌آید، در زندگی بشر تحول بزرگی ایجاد شد. تا قبل از سده هفدهم میلادی، پرورش گاو براساس نیاز خانواده به این حیوان بود، اما شروع حرفه گاوداری به‌صورت متمرکز، به اوایل قرن ۱۹ میلادی و ساخت اولین دستگاه شیردوشی در

بریتانیا برمی‌گردد. به دنبال ساخت ماشین شیردوشی امروزی در سال ۱۹۰۳ توسط الکساندر گیلز استرالیایی، واحدهای پرورش متراکم گاو شیری توسعه یافتند.

۲-۱ وضعیت گاوداری در ایران و جهان

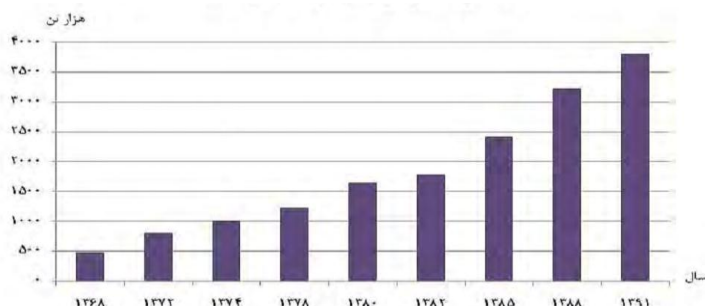
براساس نتایج حاصل از طرح آمارگیری گاوداری‌های صنعتی کشور که توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۲ انجام شد، تعداد کل گاوداری‌های صنعتی کشور ۲۵۳۵۳ واحد با ظرفیت ۳۲۶۴۵۹۳ رأس گزارش شد. از این تعداد، ۱۶۲۹۵ گاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۲۱۶۳۷۵۰ رأس مربوط به فعالیت پرورش گاو شیری و تعداد ۹۰۵۸ گاوداری صنعتی با ظرفیت کل ۱۱۰۰۸۴۳ رأس مربوط به فعالیت پرواربندی گاو و گوساله است. طبق گزارشات این مرکز در سال ۱۳۹۲ تعداد گاو و گوساله موجود در گاوداری‌های صنعتی کشور ۱۳۶۵۹۳۵ رأس بوده است؛ که از این تعداد ۶۵/۷ درصد گاو و گوساله اصیل، ۲۷/۶ درصد گاو و گوساله آمیخته و بقیه گاو و گوساله‌های بومی بوده‌اند. همچنین مقدار شیر تولیدشده در سال ۱۳۹۱ در گاوداری‌های صنعتی کشور ۳۷۹۳ هزار تن و تعداد گاو و گوساله پروار شده ۵۰۷/۵ هزار رأس بوده است. مقدار شیر تولیدشده در سه ماهه اول سال ۱۳۹۲ در این گاوداری‌ها ۸۹۷/۸ هزار تن بوده است. البته توجه داشته باشید که در این طرح آمارگیری فقط گاوداری‌های صنعتی ذکر شده‌اند که اگر واحدهای کوچک و روستایی را هم به حساب آوریم، میزان تولید شیر و گوشت در کشور بسیار بیشتر از ارقام ذکر شده است، به‌طوری‌که حدود یک میلیون و ۶۰۰ هزار واحد دامداری زیر نظر اتحادیه دامداران ایران مشغول به فعالیت هستند. براساس آمارهای اعلام شده توسط وزارت کشاورزی در حال حاضر سه میلیون نفر در امور دامپروری کشور در قالب واحدهای صنعتی، سنتی، دامی کوچک و بزرگ و عشایری فعالیت دارند که ارزش سرمایه آنان در زیربخش دام و طیور بیش از ۲۰۹ هزار میلیارد ریال است که نشانگر اهمیت بسیار بالای صنعت دام و طیور در اقتصاد کشور است (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی مرکز آمار ایران. چکیده نتایج آمارگیری از گاوداری‌های صنعتی کشور ۱۳۹۲).

۳-۱ مزایای پرورش گاو شیری

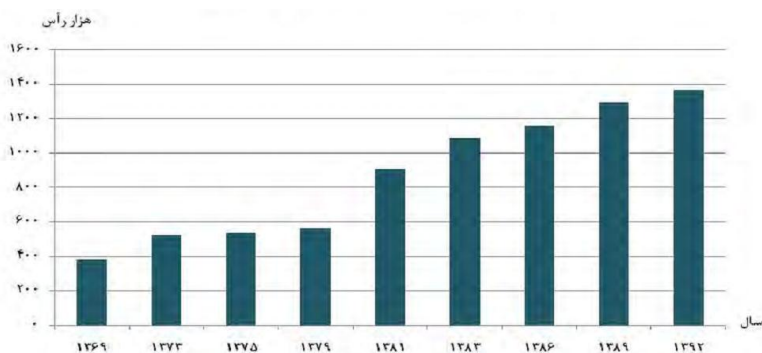
فراورده‌های گاو از شیر، گوشت، پوست و مدفوع گرفته تا اندام‌های درونی آن هر یک به‌نوبه خود مورد استفاده قرار می‌گیرند. شاید کمتر حیوانی را بتوان یافت که به این اندازه

تاریخچه پرورش گاو و اهمیت پروتئین حیوانی ۳

برای بشر مفید باشد. عملکرد اصلی تولیدات دامی از جمله گاو شیری، فراهم نمودن پروتئین، انرژی، مواد معدنی و ویتامین‌ها برای تکمیل نمودن غلات و حبوبات در جیره غذایی انسان است؛ همچنین فراورده‌های دامی اهمیت زیادی در تنوع بخشیدن به رژیم غذایی انسان دارند. حیوانات نشخوارکننده می‌توانند بخش بیشتر انرژی و پروتئین مورد نیاز خود را از غذاهای غیرقابل استفاده برای انسان، مانند غلات غیرقابل مصرف برای انسان، علوفه‌ها، مراتع و غیره به‌دست آورند. در بیشتر کشورها می‌توان زمین‌های وسیعی را که برای کشت غلات نامناسب هستند، به تولید علوفه مورد استفاده حیوانات اختصاص داد و از این طریق برای جمعیت روبه‌رشد کشور و جهان، غذاهای باارزش تولید نمود. همچنین گاوهای شیری مبدل‌های بسیار خوب پروتئین گیاهی به پروتئین شیر هستند و گاوهای پرتولید این کار را با بازده بیش از ۵۰ درصد انجام می‌دهند.



شکل ۱-۱. مقدار شیر تولیدی طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱ (برگرفته از اطلاعات مرکز آمار ایران)



شکل ۱-۲. تعداد گاو و گوساله طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ (برگرفته از اطلاعات مرکز آمار ایران)

جدول ۱-۱. مقدار تولید شیر و گوساله و گاو پروار شده در گاوداری‌های صنعتی کشور
بر حسب استان: سه ماهه اول ۱۳۹۲ و ۱۳۹۱ (برگرفته از اطلاعات مرکز آمار ایران)

استان	۱۳۹۱		سه ماهه اول ۱۳۹۲	
	تولید شیر (صد تن)	گوساله و گاو پروار شده (رأس)	تولید شیر (صد تن)	گوساله و گاو پروار شده (رأس)
کل کشور	۳۷۹۳۰	۵۰۷۴۶۶	۸۹۷۸	۷۹۸۸۴
آذربایجان شرقی	۹۸۰	۹۸۸۴	۱۸۷	۱۸۶۷
آذربایجان غربی	۳۴۶	۵۲۰۸	۸۴	۱۳۱۰
اردبیل	۵۳۶	۵۳۸۸	۱۴۶	۵۰۴
اصفهان	۶۹۱۱	۴۷۶۸۴	۱۶۴۷	۷۰۵۳
البرز	۲۴۱۵	۹۶۶۳	۵۳۲	۴۷۶۳
ایلام	۴۱	۱۸۹۶	۷	۱۴۱
بوشهر	۲۲	۱۱۷۵۹	۵	۲۴۲۷
تهران	۶۸۹۴	۱۴۸۰۴۰	۱۸۰۲	۱۴۵۰۱
چهارمحال و بختیاری	۷۱۴	۶۲۷۴	۱۹۰	۸۲۶
خراسان جنوبی	۲۴۵	۲۸۳۶	۶۴	۳۶۸
خراسان رضوی	۳۵۷۷	۲۱۰۱۲	۸۸۸	۵۲۱۴
خراسان شمالی	۱۷۸	۲۸۹۳	۴۱	۲۲۰
خوزستان	۸۸	۱۴۱۰۰	۲۳	۲۴۰۱
زنجان	۵۳۲	۴۶۹۳	۱۲۹	۹۱۷
سمنان	۹۵۹	۲۰۱۸۴	۱۵۹	۹۸۵
سیستان و بلوچستان	۱۲	۱۱۴۰۷	۸	۵۶۵۹
فارس	۳۴۷۹	۳۱۱۰۹	۴۴۱	۴۹۷۳
قزوین	۲۳۲۴	۱۳۱۵۵	۶۰۶	۲۴۲۴
قم	۸۴۹	۳۸۳۱۴	۱۸۸	۶۴۴۵
کردستان	۱۰۲	۲۴۱۹	۲۳	۲۰۸
کرمان	۹۵۵	۱۰۸۸۸	۲۶۲	۱۵۵۷
کرمانشاه	۵۰۲	۶۶۲۲	۱۳۴	۱۳۶۱
کهگیلویه و بویراحمد	۱۶۱	۱۴۱۷	۴۰	۳۰۹
گلستان	۸۵۴	۳۲۶۸	۱۶۴	۶۰۴
گیلان	۱۰۹	۱۱۷۰	۲۰	۲۴۶
لرستان	۲۲۹	۸۱۳۷	۶۰	۲۲۳۱
مازندران	۶۰۰	۴۷۱۵	۱۶۷	۱۵۵۰
مرکزی	۱۱۵۱	۴۸۹۳۵	۳۷۰	۶۲۲۱
هرمزگان	۴	۲۳۷۰	۱	۸۳
همدان	۴۳۵	۴۶۹۶	۲۱۲	۱۳۸۳
یزد	۱۶۸۶	۷۳۰	۳۷۵	۱۱۳۳

گاوهای شیری همچنین منابع مهمی برای تولید گوشت به حساب می‌آیند. در ایران، بخش اعظم گوشت گاو تولیدی از گوساله‌های نژادهای شیری حاصل می‌شود. نشخوارکنندگان به دلیل تنوع میکروبی در دستگاه گوارش، با شرایط مختلف اقلیمی سازگار شده‌اند و نقش مهمی در تأمین غذای بشر دارند. به عنوان مثال، یک گاو با

میانگین تولید ۲۵ کیلوگرم شیر در روز در مدت ۱۰ ماه شیردهی حدود ۷۵۰۰ لیتر شیر، ۲۶۰ کیلوگرم چربی، ۳۰۰ کیلوگرم پروتئین، ۲۶۰ کیلوگرم لاکتوز و ۵۲ کیلوگرم مواد معدنی تولید می‌کند. این مقدار شیر، نیاز پروتئینی یک انسان را تا ۱۰ سال و احتیاجات انرژی وی را تا ۵ سال فراهم می‌کند؛ علاوه بر آن کلسیم تراوش شده در این مقدار شیر برابر با نیاز ۳۰ ساله یک انسان است.

۱-۴ ارزش و اهمیت شیر و فراورده‌های آن در تغذیه انسان

شیر یک ماده غذایی متراکم و تنها ماده شناخته‌شده در طبیعت است که می‌تواند نیاز بدن را به‌طور کامل و متعادل فراهم کند. شیر باارزش‌ترین ماده غذایی است و تقریباً تمامی مواد لازم برای رشد و ادامه زندگی انسان را داراست. شیر تنها ماده غذایی است که می‌تواند به‌طور متعادل بیشتر نیازهای غذایی انسان را فراهم کند و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع پروتئین‌های حیوانی محسوب می‌شود و حاوی انواعی از ویتامین‌های باارزش و مواد معدنی است که مهم‌ترین آن‌ها کلسیم است.

از دیگر خصوصیات شیر، قابلیت هضم بالای چربی آن است که به انتشار گلبول‌های چربی و ترکیب اسیدهای چرب آن ارتباط دارد؛ همچنین نقطه ذوب آن نیز مهم است به‌دلیل اینکه چربی‌هایی با نقطه ذوب کمتر از ۴۵ درجه سانتی‌گراد مانند کره، قابلیت هضمی بیش از ۹۵ درصد دارند. چربی شیر یکی از پیچیده‌ترین چربی‌های غذایی و دارای خواص تغذیه‌ای و فیزیکی منحصربه‌فرد است. چربی شیر دارای میزان نسبتاً بالایی (۱۰ تا ۱۵ درصد) از اسیدهای چرب با زنجیره کربنی کوتاه و متوسط است که بر همین اساس قابلیت هضم آن از دیگر چربی‌های غذایی بیشتر است. مقدار اسیدهای چرب اشباع در چربی شیر بالا است (۶۵ تا ۷۰ درصد)، اما در حال حاضر اثبات خواص تغذیه‌ای مهم برای اسید لینولئیک مزدوج^۱ (CLA) که شیر منبع اصلی آن

۱. Conjugated linoleic acid: اسید لینولئیک مزدوج، شامل گروهی از ایزومرهای موقعیتی و فضایی اسید لینولئیک (۱۸:۲ - c9,c12) با دو باند دوگانه غیراشباع مزدوج است. از لحاظ تئوری می‌توان ۱۴ ایزومر موقعیتی را برای این مجموعه در نظر گرفت که در آن‌ها باندهای دوگانه از کربن‌های ۲ و ۴ تا ۱۵ و ۱۷ توزیع می‌شوند. هر ایزومر موقعیتی، ۴ ایزومر فضایی (سیس و سیس؛ ترانس؛ ترانس و سیس؛ ترانس و ترانس) را دربرمی‌گیرد که در این حالت ۵۶ ایزومر در این گروه قرار می‌گیرند. اما در منابع طبیعی، یعنی شیر و گوشت نشخوارکنندگان معمولاً این باندهای دوگانه بر روی کربن‌های ۶ و ۸ تا ۱۲ و ۱۴ قرار گرفته و در نتیجه تعداد ایزومرهای ممکن به حدود ۲۰ تا ۲۸ عدد می‌رسد. این مجموعه به‌طور کلی اسید لینولئیک مزدوج نامیده می‌شود. امروزه این اسیدهای چرب به‌دلیل دارا بودن خواص سلامتی‌بخش اهمیت زیادی یافته‌اند.

است، سبب شده که توجه زیادی نسبت به چربی شیر جلب شود. امروزه این اسیدهای چرب به دلیل دارا بودن خواص مفید شامل اثرات ضد سرطان، ضد بیماری‌های قلبی-عروقی و بهبود عملکرد سیستم ایمنی اهمیت زیادی یافته‌اند. این اسیدهای چرب طی فرایند بیوهیدروژناسیون در شکمبه نشخوارکنندگان و یا در اثر فعالیت آنزیم‌های موجود در غدد پستانی تولید می‌شوند. برخی مطالعات نشان می‌دهند که بعضی سویه‌های پروپیونی باکتریوم^۱، لاکتوباسیلوس^۲، لاکتوکوکوس^۳، استرپتوکوکوس^۴ و بیفیدوباکتریوم^۵ دارای قابلیت بیوهیدروژناسیون اسیدهای چرب هستند.

اسید بوتیریک، که منشا اصلی آن شیر نشخوارکنندگان است، برخلاف ساختار شیمیایی ساده دارای اثر ضد تومور و اثر بازدارندگی بر رشد طیف وسیعی از سرطان‌های مختلف مانند سرطان پستان و کلون است.

منشأ اصلی اسیدهای چرب ترانس شیر، فرایند بیوهیدروژناسیونی است که در شکمبه نشخوارکنندگان انجام می‌گیرد. مقدار اسیدهای چرب ترانس در شیر (حداکثر ۵ درصد) در مقایسه با روغن‌های نباتی هیدروژنه (که ممکن است به ۶۰ درصد نیز برسد) بسیار پایین است. همچنین ترکیب اسیدهای چرب ترانس نیز در این دو منبع با یکدیگر متفاوت‌اند به طوری که در شیر اسید واکسینیک^۶ ترانس و در روغن‌های نباتی هیدروژنه اسید الاییدیک^۷ غالب هستند. اسید الاییدیک شاخص بررسی‌های کلینیکی برای مطالعه اثرات مضر اسیدهای چرب ترانس بر سلامت انسان است؛ درحالی که اسید واکسینیک ترانس پیش‌ساز مهم سنتز CLA است. به نظر می‌رسد که حدود ۱۹ درصد از اسید واکسینیک ترانس وارد شده به بدن انسان، در بافت‌های مختلف به CLA تبدیل می‌شود. با توجه به اینکه اثرات مضر اسیدهای چرب ترانس به طول زنجیره کربنی و موقعیت قرار گرفتن باند دوگانه وابسته است، به نظر می‌رسد که اسیدهای چرب ترانس موجود در شیر برای سلامت انسان مضر نباشند. به علاوه میزان کلسترول چربی شیر در مقایسه با دیگر غذاهای حیوانی پایین‌تر است. لذا شیر و فراورده‌های آن، سهم زیادی در میزان کلسترول دریافتی رژیم غذایی انسان ندارند.

-
1. *Propionibacterium acnes*
 2. *Lactobacillus*
 3. *Lactococcus*
 4. *Streptococcus*
 5. *Bifidobacterium*
 6. *Vaccenic acid*
 7. *Elaidic acid*

یکی دیگر از ویژگی‌های منحصربه‌فرد شیر، قند لاکتوز موجود در آن است که شیرینی آن ۳۰ بار از قند و نیشکر کمتر است و به‌هیچ‌وجه چاق‌کننده نیست و مصرف آن برای بیماران مبتلا به دیابت نیز مضر نیست. به‌علاوه با وجود لاکتوز، جذب کلسیم بسیار افزایش می‌یابد که این تأثیر به‌دلیل اسید لاکتیک حاصل از میکروب‌های روده‌ای بر لاکتوز است که باعث افزایش حلالیت املاح کلسیم و در نتیجه جذب بهتر آن‌ها می‌شود.

۱-۵ سرانه مصرف شیر در ایران، آسیا و جهان

آمارهای ایران، سرانه مصرف شیر در ایران را بین ۶۰ تا حدود ۸۰ کیلوگرم عنوان می‌کنند. فائو (سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد) مصرف استاندارد شیر را ۱۶۹ کیلوگرم اعلام کرده‌است. براساس آخرین آمارهای ارائه‌شده فائو، در سال ۲۰۰۷ میلادی (۱۳۸۶ خورشیدی) مصرف سرانه شیر در ایران حدود ۶۶ کیلوگرم در سال بوده‌است. در همان سال به‌جز افغانستان و عراق که آمار دقیقی از مصرف شیر آن‌ها موجود نبوده، مصرف شیر در ایران کمتر از دیگر کشورهای همسایه بوده‌است. در سال ۲۰۰۷ به‌طور متوسط هر شخص در پاکستان سالانه ۱۶۰ کیلوگرم، در ترکیه ۱۳۸ کیلوگرم و در جمهوری آذربایجان ۱۱۹ کیلوگرم شیر مصرف کرده‌است. کشور فنلاند در شمال اروپا، بیشترین مصرف شیر را در جهان دارد و هر شهروند این کشور به‌طور متوسط سالانه ۳۶۱ کیلوگرم شیر مصرف کرده‌است. در بیشتر کشورهای اروپایی و مخصوصاً اروپای غربی، مصرف سالانه شیر بیش از ۲۰۰ کیلوگرم برای هر شخص است.

به‌نظر می‌رسد که در چند سال اخیر مصرف شیر در ایران با توجه به طرح هدف‌مندی یارانه‌ها و گران‌شدن لبنیات کاهش بیشتری نیز یافته‌است. گزارشات نشان می‌دهد که مقدار مصرف سرانه شیر در مناطق شهری در سال ۱۳۹۱ در حدود ۶۶ درصد مصرف سرانه شیر در سال ۱۳۸۶ است. در همین دوران مقدار مصرف سرانه شیر در مناطق روستایی در سال ۱۳۹۱ در حدود ۸۸ درصد مصرف سرانه شیر در سال ۱۳۸۶ است. درحالی‌که مصرف شیر در ایران رو به کاهش است، برخی کشورهای همسایه از جمله ترکیه، تولید شیر خود را از هشت میلیون تن در سال ۲۰۰۸ به ۱۷ میلیون تن در سال ۲۰۱۴ افزایش داده‌اند؛ و برخی کشورها مثل چین سرانه مصرف خود را از ۲۳ کیلوگرم در سال ۲۰۰۵ به ۶۸ کیلوگرم در سال ۲۰۱۴ رسانده‌اند.