



پرواربندی گاو و گاو میش



• مؤلف:

دکتر مصطفی معماریان

خبر نوح

پرواربندی گاو و گاو میش

مؤلف:

دکتر مصطفی معاریان

چاپ دوم

انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

تهران: ۱۳۸۷

درسنامه مورد تایید دانشگاه جامع علمی کاربردی

سرشناسه:	معماریان، مصطفی، ۱۳۳۲
عنوان و نام پدیدآور:	پرواربندی گاو و گاومیش / نویسنده مصطفی معماریان؛ ویراستار فنی حسین منافی؛ [برای] دانشگاه جامع علمی - کاربردی
مشخصات نشر:	تهران: موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، ۱۳۸۴.
مشخصات ظاهری:	۲۱۶ ص: (مصور) بخشی رنگی؛ جدول، نمودار.
فروست:	سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی؛ ۳۲. گروه علوم دامی؛ ۶.
شابک:	۳۰۰۰۰ ریال: (چاپ دوم): 978-964-95217-7-0
وضعیت فهرست‌نویسی:	فاپا.
یادداشت:	چاپ دوم: ۱۳۷۸ (فیا).
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۲۰۷-۲۰۸
موضوع:	گاوداری‌ها.
موضوع:	گاومیش‌ها - - پرورش.
موضوع:	گاوها - - تغذیه.
موضوع:	دامپروری.
شناسه افزوده:	موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی.
شناسه افزوده:	دانشگاه جامع علمی - کاربردی.
رده‌بندی کنگره:	۱۳۸۴ پ ۶ م / SF ۱۹۸
رده‌بندی دیویی:	۶۳۷۲۱
شماره کتابشناسی ملی:	۴۰۴۹۶-۸۳ م

عنوان: پرواربندی گاو و گاومیش

مؤلف: دکتر مصطفی معماریان

ناشر: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی

ویراستار فنی: حسین منافی رائی

ویراستار ادبی: فاطمه مصلحی

حروفچین: منیژه حمیدیه

طراح جلد: رضا عابدی

نوبت چاپ: دوم

شمارگان: ۱۵۰۰ جلد

قطع: وزیری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی - نشر آموزش کشاورزی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۵۲۱۷-۷-۰

تاریخ نشر: ۱۳۸۷

قیمت: ۷۰۰۰ ریال

تمام حقوق برای مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی محفوظ است

تهران: صندوق پستی ۱۷۵۷-۱۳۱۴۵ تلفن: ۶۶۴۳۰۴۳۷

پست الکترونیک: pub@itvhe.ac.ir وبسایت: <http://www.itvhe.ac.ir>

پیش‌گفتار ناشر

کتاب و کتاب‌خوانی، یکی از معیارهای توسعه کشورها و جوامع گوناگون است. به این سبب، هر سال سازمان‌های جهانی، مانند یونسکو و...، از آن به‌مثابه یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی استفاده می‌کنند و به بررسی میزان انتشار کتاب، نشریه و سایر منابع علمی و اطلاعاتی سازمان‌های آموزشی و پژوهشی می‌پردازند.

تولید منابع علمی و اطلاعاتی، چنان‌اهمیتی دارد که مهم‌ترین شاخص ارزشیابی کار اعضای هیئت‌های علمی سازمان‌های آموزشی و پژوهشی نیز به‌شمار می‌آید. اما در این زمینه، نیاز مؤسسه‌های آموزشی علمی - کاربردی به متون آموزشی، بیش از دیگر سازمان‌های فرهنگی است؛ زیرا این مؤسسه‌ها، باید از این متون برای تدریس به دانشجویانی استفاده کنند که علاوه بر آموزش‌های رسمی و کلاسیک، به آموزش جنبه‌های کاربردی محتوا و روش‌ها نیز نیازمندند.

مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، با توجه به اهمیت تولید و انتشار منابع اطلاعاتی و به‌ویژه کتاب‌های آموزشی، این مهم را در رأس کارهای خود قرار داده است. شایان ذکر است که تألیف و چاپ بیش از ۱۰۰ عنوان کتاب مربوط به دروس دوره‌های علمی - کاربردی در بخش کشاورزی، در دستور کار این مؤسسه قرار دارد و مسئولان آن امیدوارند با همکاری مدرسان و اعضای هیئت‌های علمی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی، در راه افزایش کیفیت این کتاب‌ها گامی اساسی بردارند.

از آن‌جا که انتشار چنین مجموعه‌ای، کاری سترگ و نیازمند توجه و دقت بسیار است، امیدواریم استادان، صاحب‌نظران و مدرسان این کتاب‌ها، ما را در راه ارتقای کیفیت علمی آن‌ها یاری دهند و از ارسال انتقادهای و پیشنهادهای خود دریغ نورزند. بدون شک، حمایت‌ها و هدایت‌های بی‌دریغ مسئولان آموزش و تحقیقات در سطح وزارت جهاد کشاورزی، اعضای محترم هیئت امنای مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی و به‌ویژه مدیران عالی سازمان و آموزش کشاورزی، در شکل‌گیری و ادامه چاپ این کتاب‌ها نقش اساسی دارد و امیدواریم نظارت عالی آنان، تضمین‌کننده کیفیت کار ما باشد.

مجتبی رجب بیگی

مدیرمسئول و رئیس مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول: کلیات
۳	هدف‌های رفتاری
۴	تاریخچه
۵	مواد تشکیل دهنده گوشت
۱۲	خودآزمایی
۱۳	فصل دوم: نژادهای گاو و گاو میش مناسب پرواربندی
۱۴	نژادهای خارجی گاوهای گوشتی
۲۶	گاوهای گوشتی ایران
۳۱	خودآزمایی
۳۳	فصل سوم: ساختمان‌ها و تاسیسات دامپروری
۳۴	جایگاه پرواربندی گاو و گاو میش
۴۳	انواع کشتارگاه‌ها
۴۶	خودآزمایی
۴۷	فصل چهارم: عوامل مؤثر بر پرواربندی دام
۴۸	سرعت رشد در طول عمر دام
۴۹	افزایش وزن دام
۵۳	تأثیر جنس دام و اخته کردن آن در پرواربندی
۵۶	اخته کردن (عملی)
۶۰	روش جراحی
۵۸	تأثیر نژاد در پرواربندی، روش محاسبه افزایش وزن گله‌های پرواری و ضریب
۶۱	سن مناسب پرواربندی گاو و گاو میش
۶۴	خودآزمایی
۶۷	فصل پنجم: تغذیه گاوهای پرواری
۶۸	انواع مواد خوراکی مورد نیاز در پرواربندی
۹۱	افزودنی‌ها و تأثیر آنها در پرواربندی

خودآزمایی ۹۷

فصل ششم: اصول و مقدمات پرواربندی ۹۹

انواع روش‌های پرواربندی ۱۰۵

تغذیه و پروار گاو و گاو میش‌های مسن ۱۰۷

اجرای امور پیش‌آمادگی و تغذیه گوساله‌های پرواری ۱۰۸

خودآزمایی ۱۱۱

فصل هفتم: بهداشت گاوهای پرواری ۱۱۳

بهداشت دام و جایگاه پرواربندی ۱۱۴

تدابیر پیشگیری ۱۱۵

واکسن‌های مورد نیاز در پرواربندی ۱۱۶

داروهای مورد نیاز در پرواربندی ۱۱۶

بهداشت جایگاه ۱۱۷

حمل و نقل دام ۱۱۷

ضایعات در حمل و نقل ۱۱۹

خودآزمایی ۱۲۱

فصل هشتم: بررسی ظاهری گاو گوشتی ۱۲۳

ارزیابی ظاهری گاو گوشتی ۱۲۴

بررسی لاشه (بازده تولید گوشت، قطعه‌های لاشه، تجزیه آن) ۱۲۹

بررسی اقتصادی تولید و تعیین زمان خاتمه پروار (بلوغ کشتار) ۱۳۵

بررسی کیفی لاشه ۱۳۸

خودآزمایی ۱۴۰

فصل نهم: محاسبه میزان خوراک مصرفی روزانه گله‌های پرواری ۱۴۱

مقدار انرژی مورد نیاز برای پرواربندی ۱۴۲

روش‌های جیره‌نویسی برای گاوهای پرواری ۱۵۳

خودآزمایی ۱۹۴

ضمیمه ۱۹۵

منابع ۲۰۷

مقدمه:

اهمیت گوشت قرمز در تغذیه انسان و از نظر سلامت بدن بر کسی پوشیده نیست. استاندارد بودن تغذیه هر جامعه موجب افزایش بهره فکری و بدنی افراد آن جامعه خواهد شد. گوشت در تأمین آمینواسیدهای ضروری، کانی‌ها و ویتامین‌ها در انسان نقش عمده‌ای دارد. تولید پروتئین، این ماده اساسی برای ادامه حیات انسان، یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در کشور ماست. از سوی دیگر، بیش از ۵۰ درصد جمعیت مملکت را روستاییان و عشایر تشکیل می‌دهند که عوامل اصلی تأمین کننده غذای مورد نیاز جامعه هستند.

دامداری و دامپروری از مهم‌ترین عوامل معیشتی و ادامه زندگی این قشر عظیم و زحمتکش و در نتیجه، عامل بسیار مهمی در تثبیت بخش بزرگی از روستاییان در روستاها و تمام عشایر در مناطق عشایری و عدم مهاجرت آنها به شهرهاست. با توجه به نیاز روزافزون جمعیت رو به ازدیاد مملکت به مواد غذایی، به‌ویژه پروتئین حیوانی، نقش بسیار ارزنده و حساس دامداری و دامپروری و پرواربندی مشهود است.

طبق آمار و اطلاعات موجود، پیشرفت محسوسی در مزارع پرواربندی صورت گرفته است. مزارع پرواربندی گاو با ۱۴۳ درصد رشد به ۱۷۱۳ واحد افزایش یافته است. افزایش تولید گوشت قرمز از ۳۹۷ هزارتن در سال ۵۷ به ۵۲۵ هزار تن در سال ۶۷ و ۷۴۳ هزارتن در سال ۷۷ و افزایش مصرف سرانه گوشت قرمز از ۱۰/۵ کیلوگرم در سال ۶۶ به ۱۱/۸۲ کیلوگرم در سال ۷۶ بوده است.

با وجود توانایی در تولید گوشت قرمز مقرر شده است که واردات گوشت قرمز به تدریج در سال‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۸ قطع و درآمد حاصل از این صرفه جویی در قالب تبصره ۲۸ برای تقویت پرواربندان داخلی هزینه شود. براساس برآورد به عمل آمده طی دو سال اخیر، ۴۴ هزار تن افزایش تولید گوشت قرمز از منابع داخلی عاید شده است.

علی‌رغم پیشرفت در افزایش تولید گوشت قرمز، متأسفانه ایران هنوز به خودکفایی کامل نایل نشده است و مقداری از گوشت قرمز مورد نیاز خود را از خارج وارد می‌کند. در نتیجه قیمت گوشت به شکل محسوسی بالاست.

با توجه به این‌که گاو داری و به‌ویژه پرورش گله‌های مادر نژاد گوشتی از رشته‌های اصلی دامپروری

در کشورهای اروپایی است، متأسفانه این امر مهم در ایران تقریباً به فراموشی سپرده شده است و تولید گوشت قرمز از اولویت خاصی برخوردار نیست. با این حال تولید گوشت در ایران بیشتر از راه پرواربندی گوساله‌های نر نژاد شیری، گاوهای بومی، گاو میش و پرواربندی گاوهای شیری حذفی و پرواربندی گوسفند صورت می‌گیرد.

البته، قابل ذکر است بخش پرواربندی در کشور ما از نظر اقتصادی در فعالیتهای دامپروری جایگاهی ویژه دارد. آمار و ارقام جدید نشان می‌دهد که در این بخش پیشرفت‌های زیادی حاصل شده و امید است با سیاست‌های تشویقی ایجاد شده در این بخش شاهد پیشرفت‌های چشمگیر باشیم. همیشه باید در فکر حل معضلات موجود در این بخش باشیم. در تهیه مواد کنسانتره ارزان قیمت، مانند جو و سایر اقلام تغذیه‌ای که مصرف آنها در این بخش بسیار زیاد است، باید به‌ویژه اقدام جدی صورت گیرد.

اگر بخواهیم در تولید گوشت قرمز به خودکفایی برسیم، راهی جز تشکیل گله‌های مادر نژاد گوشتی و ترویج و آموزش اصول صحیح پرواربندی نیست. با توجه به این که بازده لاشه در گاوهای مادر نژاد گوشتی بسیار بالاست، می‌توان با تشکیل گله‌های مادر نژاد گوشتی از گوساله‌های نر حاصل از آنها، بعد از پرواربندی استفاده کرد. در این روش از گوساله‌های ماده نژاد گوشتی هم می‌توان در تشکیل گله‌های مادر نژاد گوشتی جدید بهره گرفت.

دکتر مصطفی معماریان

استاد یار دانشگاه زنجان

۱۳۸۳

فصل اول

کلیات

هدف‌های رفتاری

- پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:
۱. به تاریخچه اهلی کردن گاو و پروار بندی پی ببرد.
 ۲. نژادهای اولیه گاو را بشناسد.
 ۳. ساختمان شیمیایی گوشت را بشناسد.
 ۴. پروتئین‌ها و آمینواسیدهای موجود در گوشت را بشناسد.
 ۵. به میزان ضایعات گوشت بعد از پخت پی ببرد.
 ۶. ویتامین‌های موجود در گوشت را بشناسد.
 ۷. کانی‌ها، آب و آنزیم‌های موجود در گوشت را شناسایی کند.
 ۸. تعریف لاشه را بداند.
 ۹. درجه بندی لاشه گوشت را بداند.
 ۱۰. نحوه به دست آوردن لاشه با کیفیت بالا را بداند.

تاریخچه

گاو از قدیمی‌ترین حیواناتی است که بشر به اهلی کردن و اصلاح آن پرداخت. به نظر می‌رسد گاو در دوره سوم عصر سنگ اهلی شده باشد. بنابه نظر عده زیادی از محققان، نژادهای گاوهای فعلی دنیا از امتزاج دو تیرهٔ نیا‌های قدیمی خود به نام‌های بس توروس^۱ و بس اندیکوس^۲ به وجود آمده است. البته ممکن است نژادهای گاوهای فعلی هر یک به تنهایی از یکی از دو نیای یاد شده یا آمیختهٔ آنها به وجود آمده باشند. بس توروس، از نیا‌های نژاد گاوهای خاص نواحی اروپای مرکزی، قسمتی از آسیای صغیر و آمریکاست. به نظر می‌رسد که این گاو نیز از امتزاج گاوهای تیره لانگ هورن^۳ یا بس لونژی توروس^۴ و بس پریمی ژینیوس^۵ یا اوروجس^۶ به وجود آمده باشد.

اوروجس، گاو وحشی نواحی جنگل‌های مرکزی اروپا و آسیای صغیر بود که تا سال ۱۶۲۷ میلادی در این نقاط دیده می‌شد. اهلی شدن این گاو را از دوران نوسنگی می‌دانند و طبق مدارک به دست آمده از روم باستان، نخستین بار حدود هزار سال قبل در آسیای صغیر، جنوب کوه‌های آلپ و بالکان اهلی شده است.

یکی دیگر از نیا‌های گاوهای کنونی، سلطیک شورت هورن^۷ یا سلطیک آکس^۸ است که به دوران مزوپتومیا مربوط می‌شود و جثه‌ای کوچک و شاخی کوتاه دارد. این گاو نخستین بار در آثار مصری‌ها دیده شد و پس از آن در سودان، مناطق غرب آفریقا، خاور نزدیک و شمال آسیا (همالیا، سیبری، تبت، مغولستان، کره و ژاپن) پراکنده و به اروپا نیز برده شد.

بس اندیکوس نیز مانند نژاد برهما^۹ و زبو^{۱۰} از نیا‌های نژاد گاوهای خاص نواحی گرم و مرطوب (استوایی) است. این نژاد به سبب داشتن کوهان، غبغب، و دست و پای بلند از نظر شکل ظاهری از نژادها و تیره‌های قبلی متمایز است و در برابر گرما، خشکی و رطوبت، فقر غذایی و بیماری‌های انگلی خارجی مقاوم‌تر است. این نژاد به دلیل داشتن چنین ویژگی‌هایی، در برخی نقاط (آرژانتین، استرالیا و

1- Bos taurus

2- Bos indicus

3- Long horn

4- Bos longitorus

5- Bos primigenius

6- Aurochs

7- Celtic shorthorn

8- Celticox

9- Brahman

10- Zebu

قسمتی از آسیا) با نژادهای بس توروس آمیخته شده است. به احتمال قوی خاستگاه این گاو، بلوچستان و مناطق خشک ایران قدیم بود که بعد در دره هند اهلی شد و به رنگ‌های گوناگون درآمد. گاو نیز مانند سایر حیوانات، ابتدا تأمین غذا مورد بهره‌برداری انسان قرار گرفت؛ اما بعدها که بشر برای رفع نیازهای غذایی خود به کشاورزی روی آورد و به شخم زدن زمین پرداخت، اهلی کردن آن مورد توجه قرار گرفت. عضلات قوی و نیروی زیاد گاو برای اجرای کارهای سخت کشاورزی به کار آمد و از گوشت و شیر فراوان آن در تأمین نیازهای غذایی انسان استفاده شد. البته بعدها هر نژاد گاو برای کار مشخصی پرورش یافت. با ازدیاد جمعیت و نیاز بیشتر به شیر و گوشت و تولید آنها، انسان از گاو استفاده کرد. به هر حال، انسان با استفاده از علوم توارث و زیست‌شناسی و... نژادهایی را پرورش داد که هر نژاد بیشتر به یک نوع تولید اختصاص یابد. برای مثال نژادهای گاو شیری برای تولید شیر، نژادهای گاوهای گوشتی برای تولید گوشت و نژادهای گاوهای دو منظوره برای تولید شیر و گوشت است.

شرایط اقلیمی و خلق و خوی اقوام در توسعه و پرورش و همچنین در استفاده از گاو متفاوت است. در ایران، چین، ژاپن، کره، و برخی نقاط دیگر خاورمیانه، اروپا و آفریقا از گاو بهره‌برداری نشد زیرا ساکنان این نقاط هیچ‌وقت نیازهای خود را از نظر گوشت و لبنیات از گاو تأمین نکردند. در واقع، گوسفند و گوسفندداری نقش نخست را در تأمین نیازهای غذایی آنان داشت؛ در حالی که در هندوستان و شبه قاره هند پرورش گاو به علل مذهبی توسعه زیادی یافت.

مواد تشکیل‌دهنده گوشت

ساختار شیمیایی

ساختار شیمیایی گوشت فوق‌العاده پیچیده و تحت تأثیر عوامل زیادی است. برخی از این عوامل به قبل از کشتار دام و برخی دیگر به بعد از کشتار مربوط است. مهم‌ترین مواد موجود در گوشت عبارت است از آب، پروتئین، چربی، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و کانی‌ها. مقدار این مواد به نژاد، نر یا ماده بودن، سن، نوع تغذیه، قسمت‌های متفاوت لاشه و عوامل دیگر بستگی دارد. بر همین اساس، در گوشت دامی که خوب تغذیه و پروار نشده باشد، مقدار زیادی آب و مقدار کمی چربی وجود دارد، اما در

گوشت دامی که خوب تغذیه و پروار شده، مقدار چربی زیاد و مقدار آب کم است. جدول ۱-۱ زیر ساختار شیمیایی گوشت را بر اساس کیفیت آن نشان می‌دهد.

جدول ۱-۱. ساختار شیمیایی گوشت بر اساس کیفیت آن

ارزش انرژی (Kcal / 100 g)	مواد غذایی موجود در گوشت (%)				کیفیت گوشت
	کانی‌ها	چربی	پروتئین	آب	
۲۱۴	۰/۹۵	۲۲/۴۴	۱۹/۰۲	۵۴/۴۰	گوشت گاو با کیفیت خوب گوشت گاو (درجه یک)
۱۰۸	۱/۱۳	۲/۵۰	۲۰/۵۶	۷۴/۲۵	گوشت گاو با کیفیت پایین گوشت گاو (درجه دو)
۱۱۴	۱	۹/۴۰	۱۹/۵	۶۸/۶۵	گوشت گوساله (درجه یک)
۶۹/۵	۱/۱۲	۱/۷۵	۲۱/۶۶	۷۳/۷۲	گوشت گوساله (درجه دو)

به‌طور متوسط در گوشت ۶۸/۵ درصد آب، ۱۹ درصد پروتئین، ۱۰/۵ درصد چربی، ۱ درصد کربوهیدرات و ۱ درصد مواد کانی موجود است.

گوشت دامی که خوب تغذیه و پروار شده، ترد و خوشمزه است و انرژی زیادی تولید می‌کند. کیفیت گوشت دامی که خوب تغذیه و پروار نشده، پایین است، زیرا در این نوع گوشت بافت همبند زیادی وجود دارد و ترد و خوشمزه نیست. سن دام در میزان انرژی و ساختار شیمیایی گوشت تأثیر زیادی دارد.

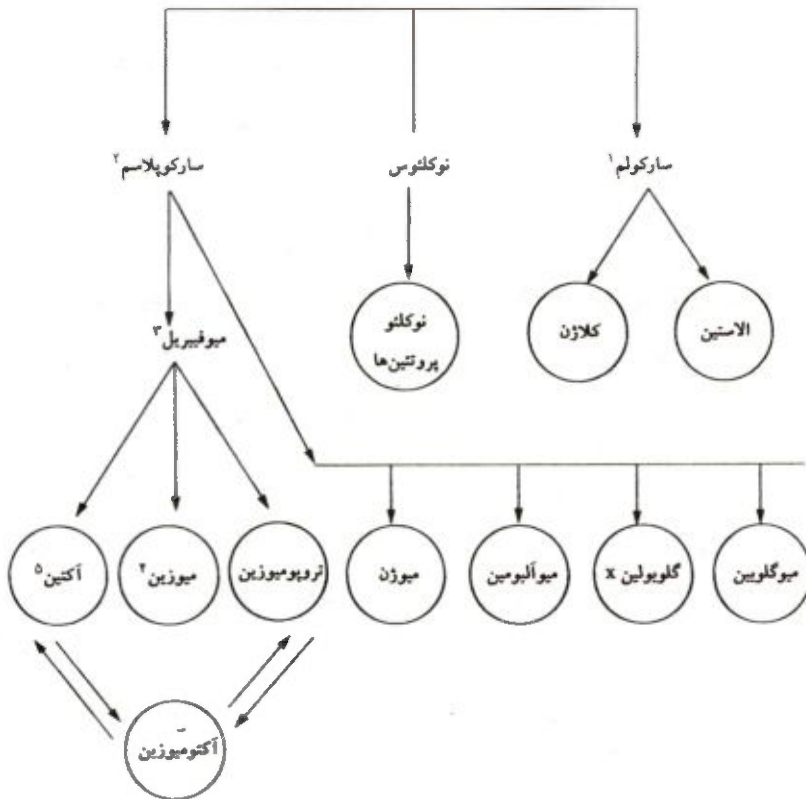
۱- ساختار شیمیایی ماهیچه

در گوشت مقدار زیادی ماهیچه وجود دارد. مهم‌ترین عامل تعیین کننده ارزش غذایی گوشت مقدار ماهیچه آن است. ماهیچه از مواد زیر تشکیل شده است.

۱. پروتئین‌ها از مهم‌ترین و باارزش‌ترین مواد غذایی‌اند که بافت اصلی یاخته‌های حیوانی را تشکیل

می‌دهند و سازنده آنها هستند و در تولید انرژی در بدن نیز تأثیر زیادی دارند. از پروتئین‌ها می‌توان به منزله منبع انرژی استفاده کرد (هر یک گرم ماهیچه در حدود ۴/۱ کالری انرژی تولید می‌کند). از نظر کمی در بافت ماهیچه، بعد از آب، پروتئین زیادی وجود دارد. در ماهیچه‌ها مقدار پروتئین متفاوت و بافت آن پیچیده است. پروتئین‌های موجود در بافت عضلانی در شکل ۱-۱ نشان داده شده است. ۵۴۳۲۱

شکل ۱-۱ بافت فیبر عضلانی



- 1-Sarcolemma
- 3- Myofibril
- 5- Actin

- 2- Sarcoplemma
- 4- Myosin

تارهای عضلانی را از نظر بیولوژیک و فیزیکی - شیمیایی به صورت پروتئین های سارکوپلاسم، میوفیبریل، نوکلئوس و سارکولم طبقه بندی می کنند.

الف) پروتئین های سارکوپلاسمی عبارت اند از: میوزن، گلوبولین X، میوگلوبین، میوآلبومین و نوکلئوپروتئین ها.

میوزن ۲۰ درصد از بافت تار عضلانی را تشکیل می دهد.

گلوبولین X شامل ۲۰ درصد از پروتئین های خون است.

میوگلوبین پروتئینی پیچیده و از نظر آهن با پروتئین هموگلوبین گوناگون است. در مولکول میوگلوبین یک قسمت آهن و در هموگلوبین چهار قسمت آهن موجود است. در دام های مختلف، مقدار میوگلوبین موجود در ماهیچه ها نسبت به سن، نر یا ماده بودن و شرایط زندگی متفاوت، ماهیچه هایی که در طول زندگی بیشترین فعالیت را دارند، مانند گردن و پاها، پررنگ ترند زیرا مقدار زیادی میوگلوبین دارند، و از نظر اکسایش فعال ترند.

نوکلئوپروتئین ها در سارکوپلاسم به مقدار کم مشاهده می شود.

ب) پروتئین های میوفیبریل عبارت اند از میوزین، آکتین، آکتو میوزین و تروپومیوزین.

میوزین بیش از ۳۸ درصد از کل ماهیچه را تشکیل می دهد. مولکول میوزین از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده است. تروپومیوزین به مقدار کم در تارهای عضلانی دیده می شود و از نظر حلال بودن و ایزوالکتریک شبیه به میوزین است.

پ) پروتئین های سارکولم اطراف تارهای عضلانی را به صورت غشای خیلی نازک می پوشانند. پروتئین های سارکولم عبارت اند از کلاژن، الاستین و کراتین. کلاژن و الاستین به مقدار خیلی کم مشاهده می شود و ارزش زیادی از نظر پروتئین ندارد.

نسبت پروتئین های موجود در تارهای عضلانی به صورت زیر است.

میوزن	۲۰ درصد
گلوبولین X	۲۰ درصد
میوزین	۴۰ درصد
آکتین	۱۵ درصد

سایر پروتئین‌ها ۵ درصد

کیفیت پروتئین مواد غذایی بر اساس میزان آمینواسیدهای ضروری موجود در آن سنجیده می‌شود. نیمی از آمینواسیدهای گوشت را لیزین، اسید گلوتامیک، اسید اسپاراتیک، لوسین و آرژنین تشکیل می‌دهند. آمینواسیدهای ضروری موجود در گوشت گاو در جدول (۲-۱) آمده است.

جدول ۱ - ۲ آمینواسیدهای موجود در گوشت گاو

درصد	آمینواسید	درصد	آمینواسید
۰/۸۶	ترئونین	۰/۲۶	تریئوفان
۰/۷۰	والین	۱/۶۲	لیزین
۱/۰۸	آرژنین	۱/۶۵	فنیل آلانین
۰/۶۰	هیستیدین	۰/۸۶	متیونین
۰/۷۰	ایزولوسین	۲/۴۰	لوسین

تحقیقات نشان می‌دهد که تعداد آمینواسیدهای ضروری برای انسان هشت تا است. حداقل مقدار آمینواسید مورد نیاز یک فرد بالغ در جدول ۱ - ۳ آمده است.

جدول ۱ - ۳ حداقل میزان آمینواسیدهای مورد نیاز یک فرد بالغ برحسب گرم در روز

مقدار گرم در روز	آمینواسید	مقدار گرم در روز	آمینواسید
۹/۸	والین	۱/۱	لوسین
۰/۷	ایزولوسین	۱/۱	متیونین
۰/۵	ترئونین	۱/۱	فنیل آلانین
۰/۲۵	تریئوفان	۰/۸	لیزین

در هنگام پختن گوشت گاو، مقداری از آمینواسیدها در آن کاهش می‌یابد. میزان این تغییرات در

جدول ۱-۴ نشان داده شده است.

جدول ۱ - ۴ میزان تغییر آمینواسیدهای گوشت پس از پخته شدن

گوشت پخته شده (%)	گوشت خام (%)	آمینواسید
۶/۵	۶/۹	آرژنین
۲/۷	۳/۲	هیستدین
۵/۱	۵/۳	ایزولوسین
۷/۹	۸/۴	لوسین
۸/۰	۸/۵	لیزین
۲/۴	۲/۴	میتونین
۴/۱	۴/۱	فنیل آلانین
۳/۹	۴/۲	ترئونین
۰/۸	۰/۸	تریپتوفان

تحقیقات نشان می‌دهد که اگر گوشت خام یا پخته خیلی سریع منجمد شود، در ارزش زیست شناختی پروتئین‌ها تغییر زیادی به وجود نخواهد آمد. مقدار ویتامین و کانی‌های موجود در گوشت گاو و گوساله، گوشت بره و جگر سیاه گاو در جداول ۵-۱ و ۶-۱ ارائه شده است.

جدول ۱ - ۵ ویتامین‌های موجود در گوشت گاو و گوساله و جگر سیاه گاو

ویتامین در ۱۰۰ gr گوشت / واحد	گوشت گاو	گوشت گوساله	جگر سیاه گاو
ویتامین A ^۱ (IU)	—	—	۲۰۰۰۰
ویتامین B _۱ (تیامین) (mg)	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۳۰
ریبوفلاوین (mg)	۰/۲۰	۰/۲۵	۳
نیکوتونیک اسید (mg)	۵	۷	۱۳
پانتو تونیک اسید (mg)	۰/۴	۰/۶	۸
بیوتین (mg)	۳	۵	۱۰۰
فولیک اسید (mg)	۱۰	۵	۳۰۰
ویتامین B _۶ (mg)	۰/۳	۰/۳	۰/۷
ویتامین B _{۱۲} (mg)	۲	۰	۵۰
ویتامین C (mg)	۰	۰	۳۰
ویتامین D (IU)	—	—	۴۵

جدول ۱ - ۶ مقدار کانی‌های موجود در گوشت گاو و گوشت بره

نوع دام	بخش‌های مختلف بدن دام	کلسیم (mg/۱۰۰ gr)	فسفر (mg/۱۰۰ gr)	آهن (mg/۱۰۰ gr)
گوشت گاو	سردست	۱۱	۱۶۷	۲/۸
	پشت	۱۰	۱۸۲	۲/۵
	گوشت دنده	۱۰	۱۴۹	۲/۶
	ران	۹	۱۳۱	۲/۴
گوشت بره	ران	۱۰	۲۱۳	۲/۷
	گوشت دنده	۹	۱۳۸	۲/۲
	سردست	۹	۱۵۵	۲/۳

خودآزمایی

۱. تاریخچه اهلی کردن گاو را توضیح دهید.
۲. نژادهای اولیه گاو را بنویسید.
۳. اهمیت پرواربندی را در اقتصاد کشور توضیح دهید.
۴. میزان گسترش پرواربندی را در سالهای اخیر توضیح دهید.
۵. برای بالا بردن تولید گوشت قرمز در کشور چه راه‌هایی توصیه می‌کنید.
۶. تشکیل گله‌های نژاد گوشتی به چه صورت به تولید گوشت قرمز در کشور کمک می‌کند؟ شرح دهید.
۷. پروتئین‌های موجود در بافت فیبر عضلاتی را با رسم یک نمودار نشان دهید.
۸. آمینواسیدهای موجود در گوشت گاو را فقط نام ببرید.
۹. آمینواسیدهای مورد نیاز انسان را نام ببرید.

فصل دوم

نژادهای گاو و گاو میش مناسب پرواربندی

هدف‌های رفتاری

پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:

۱. با نژادهای گاو و گاو میش آشنا شده باشد.

۲. با گاوها و گاو میش‌های گوشتی ایرانی آشنا شده باشد.

مقدمه

بنا به اهمیت و نقشی که خواص نژادی در سرعت رشد و تولید گوشت دارد، از قرن‌ها پیش نژادهای گوناگون گاو گوشتی شناسایی شد و به تدریج ضمن اجرای برنامه‌های صحیح اصلاح نژاد، مشخصات نژادی هر یک از آنها تعیین گردید. هر چند منشأ مهم‌ترین نژادهای گاو گوشتی دنیا کشورهای اروپای غربی (فرانسه، انگلستان و سوئیس)، هندوستان و شمال آفریقا است، سایر کشورها مانند آمریکا، استرالیا، زلاندنو، آرژانتین، آفریقای جنوبی و تعدادی دیگر نیز در تولید نژادهای اصیل سهم عمده‌ای داشته‌اند. تعداد نژادهای خارجی گاو گوشتی بسیار زیاد است. در این‌جا توضیحاتی در مورد چند گاو گوشتی معروف داده می‌شود و به‌طور خلاصه نژادهای گوشتی گاو و گاو میش ایران را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

نژادهای خارجی گاوهای گوشتی

در حال حاضر، مهم‌ترین و معروف‌ترین نژادهای خارجی موجود در دنیا به شرح زیر است:

۱. نژاد شورت هورن گوشتی^۱

این نژاد دوره‌ها^۲ نیز نامیده می‌شود. خاستگاه آن انگلستان است و به‌طور کلی، از لحاظ دامپروری فوق‌العاده قابل توجه است و فقط در نتیجه انتخاب و مراقبت دائم و به‌کار بستن اصول دامپروری به‌دست آمده است. خصوصیات این نژاد عبارت است از:

الف) کتاب انساب آن را در سال ۱۸۲۲ به‌وجود آوردند.

ب) نژاد شورت هورن، قرمز ابرش یا سفید است. رنگ ابرش رنگی ناهمگن است و بر اثر ژن‌های عامل رنگ قرمز و رنگ سفید به‌وجود می‌آید. رنگ ابرش ممکن است متغیر باشد و از قرمز تا قرمز خیلی روشن تغییر کند. پوست بدون رنگ‌دانه است.

پ) شاخ این نژاد کوتاه است برخی از انواع آن بدون شاخ‌اند.

ت) وزن متوسط گاوهای بالغ در نرها ۹۰۰ - ۷۰۰ کیلوگرم و در ماده‌ها ۶۰۰ - ۵۰۰ کیلوگرم است.

ث) این نژاد دارای گوشتی ممتاز و عضلانی، مرمری و ترد است (شکل ۲ - ۱).



شکل ۱-۲. نژاد شورت هورن گوشتی

۲. نژاد شاروله^۱

بخش زیادی از گاوهای گوشتی فرانسه از این نژاد تشکیل شده و یکی از بهترین نژادهای گاو گوشتی است. این نژاد سفید یا کرم، بدون لکه است و از نظر کار نیز اهمیت دارد. شاروله از نظر جثه یکی از بزرگترین نژادهاست.

خصوصیات این نژاد به شرح زیر است:

الف) شاخ دارند.

ب) نرها در چهار سالگی بیش از ۱۲۰۰ کیلوگرم وزن دارند و سرعت رشد آنها زیاد است. وزن ماده‌ها

بعد از بلوغ ۶۱۰ کیلوگرم است.

پ) وزن گوساله هنگام تولد ۳۸/۵ - ۳۶ کیلوگرم است.

ت) در این نژاد، در مقایسه با نژادهای دیگر فرانسوی، چربی لاشه کم و رشد ماهیچه زیاد است؛ بازده لاشه در این گاو در حدود ۷۰ تا ۷۳ درصد است.

ث) به سبب نازک و باریک بودن گوساله، زایمان به راحتی انجام می‌گیرد و احتمال سخت‌زایی در حدود ۲ درصد است (شکل‌های ۲-۲ و ۲-۳).

بازار بزرگ تهران، ۲۰۰۳-۲۰۰۴



بازار بزرگ تهران، ۲۰۰۴-۲۰۰۵



۳. نژاد هرفورد^۱

مرکز اصلی پرورش این نژاد در غرب انگلستان است. یکی از عوامل رشد سریع و گوشتی شدن حیوان وجود چراگاه‌های پر آب و علف و هوای مساعد این منطقه است. این نژاد به اغلب کشورها نیز صادر شده است.

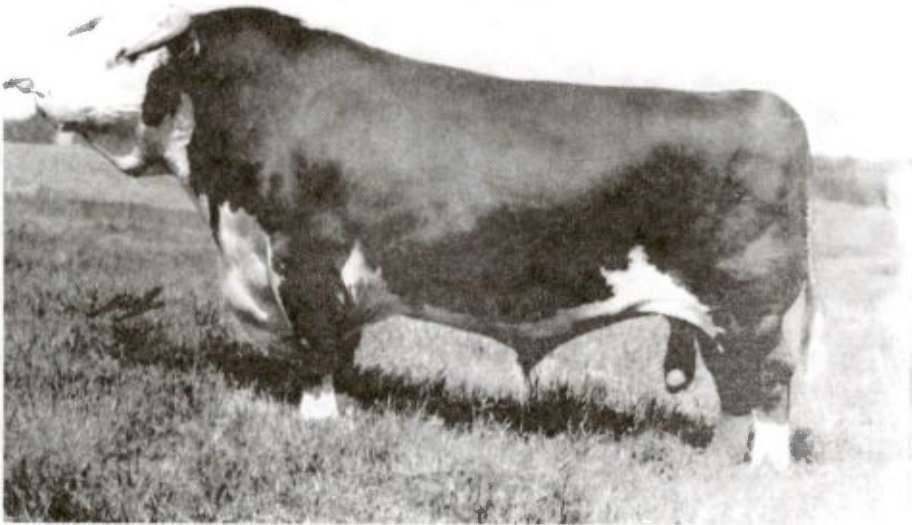
خصوصیات آن به شرح زیر است:

الف) این نژاد مخصوص پروراندی است و گوشتی لذیذ و چرب دارد.

ب) در هنگام بلوغ، وزن این گاوها به ۱۱۰۰ کیلوگرم و وزن نرهای اخته آنها حتی به ۱۴۰۰ کیلوگرم

نیز رسیده است.

پ) این نژاد ابلق قرمز و انتهای دست و پای آن سفید و پوزه، سفید روشن است. (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴. نژاد هرفورد

۴. نژاد آبردین انگوس^۱

گاوهای این نژاد عموماً به آنگوس معروف‌اند. اصل آن از اسکاتلند است و از آن جا به جاهای دیگر انتقال یافته است.

خصوصیات آن به شرح زیر است:

الف) در رنگ‌های متفاوت، دارای شاخ و بدون شاخ موجود است. فقط اصلاح‌کنندگان دام از میان گاوهای بدون شاخ انتخاب انجام داده‌اند و اکنون این صفت در آنها تثبیت شده است.

ب) ممکن است نخستین اصلاح‌کنندگان این گاو از نژاد شورت هورن استفاده کرده باشند.

پ) تمام بدن سیاه و فقط نوک موها قرمز است. از نظر اصلاح نژاد وجود رنگ سفید مطلوب نیست.

با این حال، ممکن است در قسمت ناف یک لکه سفید دیده شود.

ت) سر کوتاه و قسمت پیشانی نوک تیز است.

ث) پهلوها عمیق و دایره‌ای شکل است. رشد ماهیچه‌ها در قسمت پشت و ران‌ها خیلی زیاد است.

ج) با توجه به این‌که بیشتر کارهای اصلاح نژاد روی گوشت انجام می‌شود، مقدار شیر آن کم و فقط

برای تغذیهٔ گوساله کافی است.

چ) جنه، زیاد بزرگ نیست؛ فقط به سرعت رشد می‌کند.

ح) در هنگام زایمان، به سبب آن‌که وزن گوساله زیاد نیست، عمل زایمان به راحتی انجام می‌گیرد

و مرگ و میر در این مرحله کم است. (شکل ۲ - ۵).

جدول ۱-۲. مشخصات نژادهای شرح داده شده را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵. نژاد آبردین آنکوس

۵. سایر نژادهای مهم گوشتی عبارت اند از:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| هايلند ^۲ (شکل ۲-۷). | دوون ^۱ (شکل ۲-۶). |
| سات دوون ^۴ (شکل ۲-۹). | لينکن قرمز ^۳ (شکل ۲-۸) |
| ولش سياه ^۶ (شکل ۲-۱۱). | ساسکس ^۵ (شکل ۲-۱۰) |
| گالوی ^۸ (شکل ۲-۱۳). | ليوينگ ^۷ (شکل ۲-۱۲). |

1. Devon
3. Lincoln Red
5. Sussex
7. Luing

2. Highland
4. South Devon
6. Welsh Black
8. Galloway

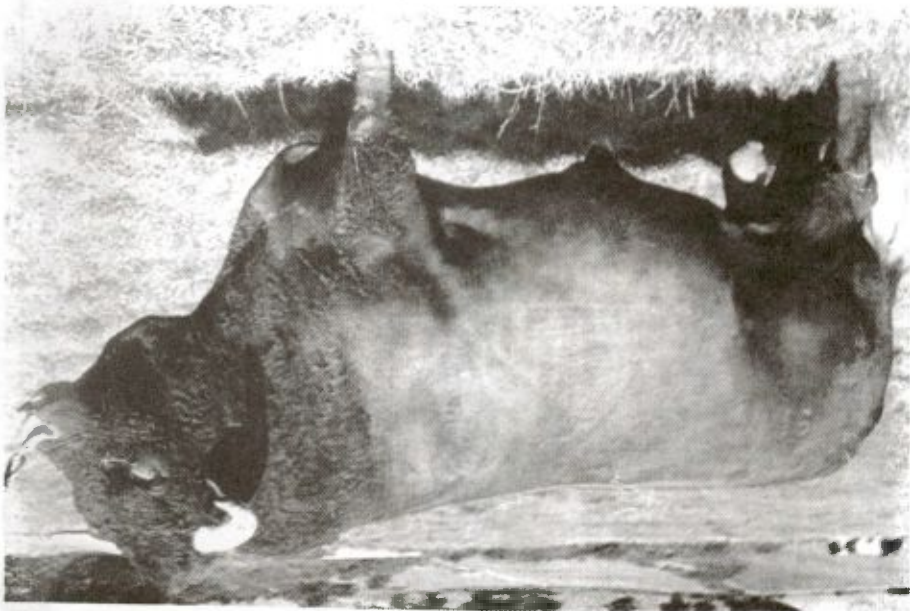
جدول ۱-۲. مشخصات نژادهای گوناگون گاوهای گوشتی

ردیف	نام نژاد	خاستگاه	رنگ	شاخ	وزن کیلوگرم	مشخصات ویژه نژاد
۱	شورت هورن یا دورهام	انگلستان	قرمز، ابرش یا سفید، پوست بدون رنگ دانه است.	شاخ کوتاه و در بعضی از انواع بدون شاخ	۷۰۰-۹۰۰ (نر) ۵۰۰-۶۰۰ (ماده)	ابرش رنگی ناهمگن است و بر اثر ژن‌های عامل رنگ قرمز و رنگ سفید به وجود می‌آید و از قرمز تیره تا قرمز خیلی روشن تغییر می‌کند.
۲	شاروله	فرانسه	سفید یا کرم بدون هیچ لکه‌ای است.	دارای شاخ	۱۲۰۰ (نر) ۶۱۰ (ماده)	سخت‌زایی کم، در حدود ۲ درصد؛ زیرا گوساله‌ها باریک و دراز هستند و گاوها چته بزرگی دارند. یازده لاشه ۷۰ تا ۷۲ درصد
۳	مرفورد	غرب انگلستان	ابلق قرمز و انتهای دست و پا سفید، پوزه روشن است.		۱۱۰۰ (نر) ۱۴۰۰ (اخته)	این نژاد به اغلب کشورهای صادر شده و گوشت آن لذیذ و چرب است.
۴	آبردین آنگوس	اسکاتلند	رنگ آنها سیاه و فقط نوک موها به رنگ قرمز است. از نظر اصلاح نژاد وجود رنگ سفید مطلوب نیست. با این حال ممکن است در قسمت ناف یک لکه سفید دیده شود.	برخی دارای شاخ و برخی‌ها بدون شاخ‌اند اما امروزه بدون شاخ بودن در آنها تثبیت شده است.		۱. شیر آنها کم است و اساساً برای تغذیه نوزاد کفایت می‌کند. ۲. در برابر بعضی از بیماری‌های چشمی مقاوم‌اند. ۳. در هنگام زایمان با توجه به این‌که وزن گوساله‌ها کم است، سخت‌زایی و مرگ و میر کم است. ۴. سر کوتاه و قسمت پیشانی نوک تیز است.

تصویر شماره ۸۰-۸



تصویر شماره ۸۰-۹

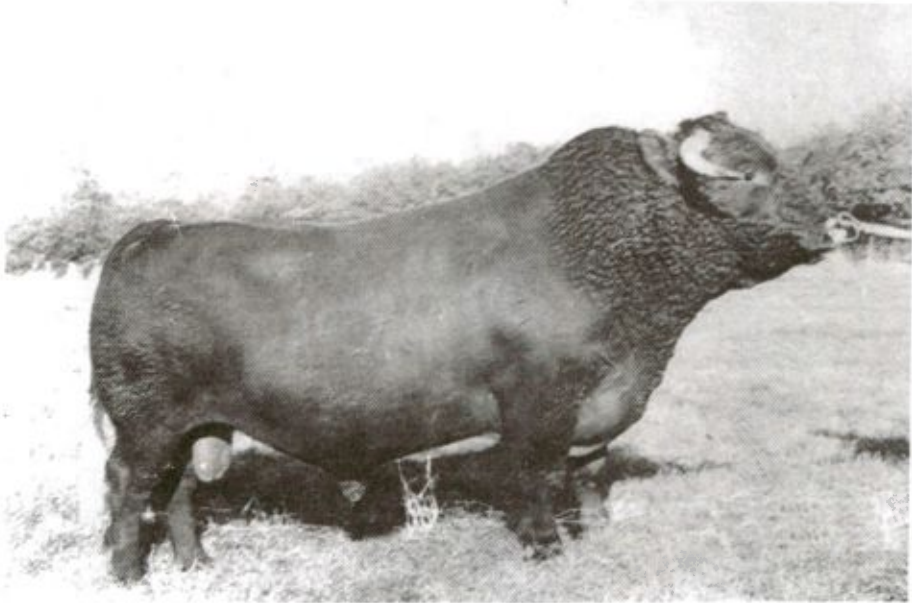


شکل ۲-۸. بزهای نر بالغ

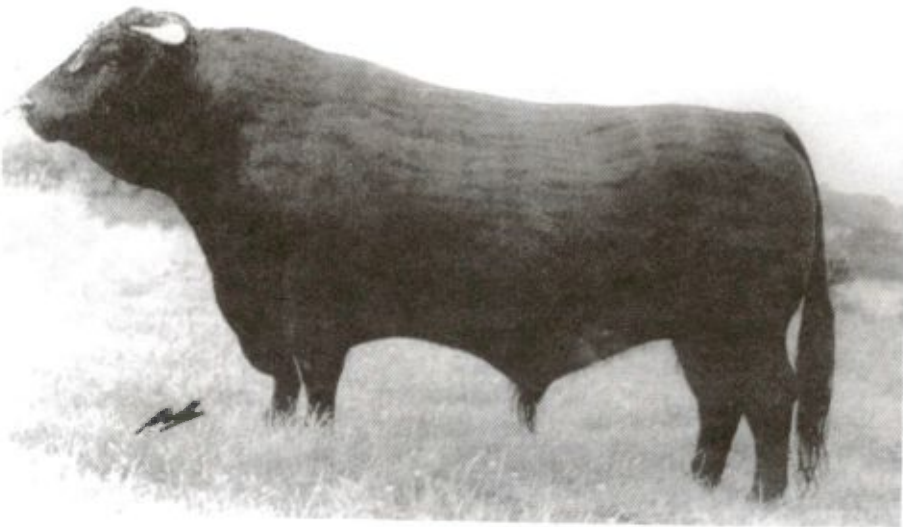


شکل ۲-۷. بزهای ماده بالغ





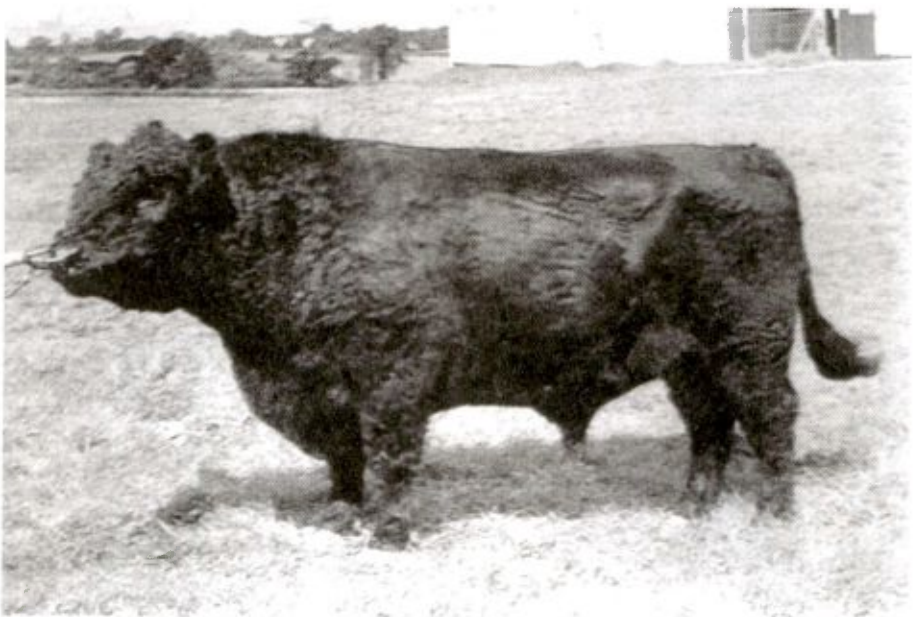
شکل ۲-۱۰. نژاد ساسکس



شکل ۲-۱۱. نژاد ولش سیاه



شکل ۲-۱۲. نژاد لوینگ



شکل ۲-۱۳. نژاد گالوی

گاوهای گوشتی ایران

گاو گوشتی به معنای خاص در ایران وجود ندارد؛ اما در سیستان و بلوچستان گاوهای بومی منطقه، به نامهای سیستانی و دشتیاری، از برخی از خصوصیات گاوهای گوشتی نژاد براهما برخوردارند.

۱. گاوهای سیستانی

وجود دریاچه هامون، نیزارها و مراتع اطراف آن باعث رونق دامپروری، به خصوص پرورش گاو در این منطقه شده است. بررسی های انجام شده درباره گیاهان علوفه ای سیستان و ارزش غذایی آنها گواه این مدعاست.

در این منطقه از این گاو، برای کار نیز استفاده می شود. طبق آمار کل کشاورزی استان در سال ۱۳۵۳، تعداد این گاوها بیش از ۱۴۵۲۰۰۰ رأس بود در صورتی که در سال ۱۳۵۹ این تعداد به ۱۰۳۰۰۰ رأس گاو و گوساله کاهش یافت که به دلیل کشتار بی رویه این نژاد است.

این گاو سیاه و ابلق (سیاه و سفید) است. رنگ های زرد، خرمایی، طوسی و قهوه ای روشن نیز در آنها مشاهده می شود. به نظر دامداران محلی رنگ های ابلق و سیاه اصالت بیشتری دارند.

سر این گاو متوسط و نسبتاً کشیده، چشم ها درخشان، پوزه پهن، نیم رخ سر و صورت صاف با تحدب مشخص روی بینی و پیشانی صاف است. شاخ ها نسبتاً کوچک و به شکل های متفاوت هستند. گوش ها پهن و نیمه افتاده و سطح داخلی آنها پر مو و سفید رنگ است. گردن نسبتاً کوتاه، با غنغب بلند و کمی آویزان است. جثه متوسط (درشت تر از دیگر گاوهای بومی) و دارای کوهان عضلانی است. این کوهان در گاوهای نر بزرگ تر است. پشت صاف و مستقیم یا کمی فرو رفته، کپل متوسط، و موها تا اندازه ای خشن است.

میانگین وزن گاو ماده بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم است. طول بدن ۲ متر و ارتفاع از جدوگاه ۱۳۲ سانتی متر است. گاو نر ۵۰۰ تا ۷۰۰ کیلوگرم وزن و ۲/۲۰ متر طول و ۱۴۶ سانتی متر ارتفاع دارد. وزن گوساله هنگام تولد در گاوداری های اطراف دریاچه بین ۱۸ تا ۲۲ کیلوگرم است.

میزان شیردهی به طور متوسط ۷ ماه و میانگین تولید شیر روزانه ۷ کیلوگرم است. در دامپروری های اطراف دریاچه، در هر دوره شیردهی ۴۵۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم شیر از هر گاو به دست می آید. بعضی از دامپروران از هر دوره ۱۶۰۰ کیلوگرم شیر به دست آورده اند. تغییرات میزان شیر به چگونگی

تغذیه و انتخاب دام بستگی دارد. این نژاد از نظر پرواربندی قابلیت بالایی دارد و در حال حاضر تحقیق در مورد آن ادامه دارد. (شکل ۲-۱۴).



شکل ۲ - ۱۴. گاو سیستانی

۲. گاوهای دشتیاری

در اطراف چاه بهار و دشتیار و ایرانشهر گاوهایی وجود دارند که از نظر مشخصات ظاهری با گاوهای سیستانی متفاوت اند و ویژگی های خاصی دارند. گاوهای دشتیاری کوهان دار هستند. غبغب بلند و افتاده دارند که گاهی اوقات روی زمین کشیده می شود. مقاومت این گاوها در برابر گرما، رطوبت، کمبود غذایی و نیز بیماری های ناشی از انگل های خارجی بسیار زیاد است. رنگ گاوهای دشتیاری بسیار متفاوت است، اما رنگ قهوه ای سوخته بیشتر

دیده می‌شود که در سر و گردن سیاه‌فام است. گاوهایی به رنگ سیاه یکدست و کرم نیز دیده شده که سر و گردنشان قهوه‌ای، اطراف پوزه‌شان سفید، بالا و داخل چشمان و نیز ناحیه پایین غبغب و زیر شکمشان سفیدفام است. رنگ طوسی نیز در این گاوها دیده شده است.

در این گاوها سر کوچک، پیشانی صاف، روی بینی صاف، شاخ‌ها کوتاه و حجیم، گردن کوتاه و غبغب بزرگ است. آنها کوهان حجیم و بزرگ دارند که در گاو نر بزرگ‌تر از گاو ماده است. پشت صاف، بدن جمع و جور، سینه عمیق و ارتفاع از جدوگاه ۱۱۰ تا ۱۲۲ سانتی‌متر است.

وزن متوسط گاو نر از ۴۵۰ تا ۵۵۰ کیلوگرم و وزن متوسط گاو ماده از ۳۶۰ تا ۳۹۰ کیلوگرم است. تولید شیر در روز بین ۴ تا ۱۲ لیتر متغیر است، اما اکثر دامپروران تولید روزانه ۵/۵ لیتر شیر را تأیید می‌کنند. این گاو در برابر فقر غذایی و خشکسالی بسیار مقاوم است.

گاو میش‌های مهم ایران

گاو میش‌های ایران انواع گوناگونی دارند. در این‌جا مهم‌ترین آنها، یعنی گاو میش‌های جنوب و گاو میش‌های آذربایجان غربی شرح داده می‌شود.

۱. مشخصات گاو میش‌های جنوب

اکثر آنها هیكلی درشت، نسبتاً بلند و کشیده دارند. پوزه آنها پهن، روی بینی کمی فرو رفته، چشم‌ها درشت، صورت کشیده، فاصله بین دو شاخ تقریباً برجسته، امتداد شاخ‌ها به سمت عقب، هلالی شکل و معکوس است. گردن نسبتاً باریک و دراز است و غبغب به‌ندرت دیده می‌شود.

سینه آنها نسبتاً تنگ است و در ناحیه جدوگاه، گاهی برآمدگی مختصری شبیه کوهان دیده می‌شود. در این گاوها دنده‌ها قوسی شکل، حجم شکم زیاد، امتداد پشت کمی فرورفته، کپل مورب، دست پا بلند و دم نسبتاً بلند (کمی پایین‌تر از مفصل خرگوشی است). آنها بیشتر سیاه یک دست و به‌ندرت خاکستری یا قهوه‌ای‌اند. گاهی روی پیشانی یا بینی لکه‌ی سفید دیده می‌شود. در این حالت نیز رنگ پوست سیاه و بدن پوشیده از موهای کوتاه است. گاهی انتهای دست و پا نیز سفید است.

۲. مشخصات گاو میش‌های آذربایجان غربی

گاو میش‌های این منطقه را می‌توان به سه گروه طبقه‌بندی کرد. البته انواع آمیخته نیز فراوان دیده می‌شود و خاص منطقه معینی نیستند.

الف) گاو میش مشکی

این گاو میش به رنگ مشکی یک دست و دارای هیكلی متوسط است، شاخ ماده‌ها هلالی معکوس و امتداد آن به جلو و خارج است. شاخ دام نر پهن تر و مستقیم تر و بلندتر است. سر نسبت به تنه دام متناسب و روی پوزه کمی مقعر است. گردن در ماده‌ها باریک و در نرها عضلانی و کلفت است. شکم قوسی و قفسه سینه تنگ و مخروطی ناقص است. رویش مو در بدن کم پشت و در جلو پیشانی پر پشت و مجعد است.

هیكل این گاو میش جمع و جورتر و کوچکتر از دو گاو میش دیگر آذربایجان (چورا و پيله) و از نظر شکل ظاهری شبیه به گاو میش‌های ترکیه و یوگسلاوی است. به علاوه، این گاو میش بیشترین درصد گاو میش‌های منطقه را تشکیل می‌دهد. از ۵۵۷ رأس گاو میش بررسی شده در ارومیه، ۵۲۶ رأس یا ۹۴/۴ درصد از نظر ظاهری متعلق به این گاو میش بوده است.

وزن این گاو میش حداقل ۳۰۰، حداکثر ۵۲۰ و به طور متوسط ۴۳۰ کیلوگرم است.

ب) گاو میش چورا

این گاو میش شباهتی به گاو میش‌های خوزستان و مورا و نیلی هندوستان دارد و دارای هیكلی بزرگ و شکمی حجیم و رنگ مشکی روشن تا خاکستری تیره است. لکه‌های سفید در پیشانی، انتهای دست و پا و دم دیده می‌شود.

شاخ این گاو میش هلالی و به طرف عقب و اطراف کشیده شده و کوتاه تر و براق تر از گاو میش‌های قبلی است و انحناى آن به سمت جلو خیلی کم و مربوط به انحناى شاخ است (انحنا در گاو میش مشکی حالت قوسی دارد؛ اما در این گاو میش خمیده است).

حالت سر بین دو شاخ تا حدودی برجسته است. پوزه بدون مو یا خیلی کم مو است. گردن کوتاه تر و عضلانی تر از گاو میش قبلی به نظر می‌رسد. بلند قدتر و بزرگ تر است و پشت آن حالت مقعر دارد.

وزن این گاو میش حداقل ۲۵۰، حداکثر ۵۸۰ و به طور متوسط ۴۶۰ کیلوگرم است. البته بر اثر آمیختگی بین گاو میش‌های منطقه، یافتن نوع خالص این گاو میش مشکل است. این گاو میش حدود ۱ تا ۲ درصد گاو میش‌های منطقه را تشکیل می‌دهد. قد این گاو میش از جدوگاه در حدود ۱۳۷ سانتی متر است.

ج) گاو میش پيله (پیره)

این گاو میش در منطقه ارومیه به این اسم موسوم است. سنگین تر از دو گاو میش قبلی به نظر می آید و بدنی کشیده، گردنی دراز و شکمی بزرگ و پهن دارد. موهای این گاو میش به خصوص زیر فک پایین و گردن، بلند و مشکی یا قهوه‌ای فام است.

پوست آن مانند گاو میش چورا شفاف نیست و روشن تر از گاو میش مشکی است. شاخ‌ها در این گاو میش به طرف داخل و خلف پایین رشد کرده است (گوش‌ها با شاخ محصور شده‌اند). شاخ به صورت هلالی و نیم‌دایره و در بعضی‌ها انتهای آن به سمت جلو برگشته است. از نظر اندازه جثه حد وسط بین دو گاو میش قبلی است؛ اما کشیده‌تر از این دو گاو میش به نظر می‌رسد.

این گاو میش به گاو میش‌های باتلاقی نیز شبیه است؛ زیرا علاقه زیادی به آب گودال و به خصوص گل‌آلود کردن خود دارد. وزن آن حداقل ۵۰۰، حداکثر ۵۵۰ و به طور متوسط ۵۳۰ کیلوگرم است. قد از جدوگاه در حدود ۱۳۳ سانتی است.

گفتنی است که گاو میش‌های آذربایجان شرقی مشابه گاو میش‌های آذربایجان غربی است. در اکثر مناطق آذربایجان شرقی، گاو میش همراه با گاو پرورش داده می‌شود.

گاو میش‌هایی که در اطراف تهران نگهداری می‌شود از گاو میش‌های پیر و وازده‌ای تشکیل شده‌اند که برای فروش از نواحی شمال و آذربایجان همراه گاوهای گوشتی به تهران حمل می‌شوند. بیشتر گاو داری‌های اطراف تهران در میدان دام کشتارگاه این قبیل گاو میش‌ها را خریداری و اغلب آنها را فقط برای یک دوره شیردهی نگهداری می‌کنند و در سال بعد گاو میش پیر و گوساله حاصل را یک‌جا به کشتارگاه می‌فروشند. به همین جهت نگهداری جوانه گاو میش و بارور کردن گاو میش‌های جوان در دامداری‌های اطراف تهران به استثنای چند مورد مشخص، چندان معمول و متداول نیست.

بررسی گاوهای پرواری در کشور نشان می‌دهد که در پرواربندی‌های فعال، بیشتر از گوساله‌های نر نژاد گاوهای شیری مانند هلستاین (که مازاد بخش پرورش گاوهای شیری هستند) استفاده می‌شود و گاوهای نر بومی منطقه از جمله گاوهای سیستانی، سرابی و دورگه‌های حاصل از اینها و گاوهای بومی هر منطقه و استان نیز در پرواربندی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

خودآزمایی

۱. گاوهای گوشتی خارجی را نام ببرید.
۲. نژاد شورت هورن را توضیح دهید.
۳. نژاد شاروله را شرح دهید.
۴. نژاد هرفورد را توضیح دهید.
۵. گاوهای گوشتی ایران را توضیح دهید.
۶. گاو میش های آذربایجان را توضیح دهید.
۷. نحوه پرواربندی گاو میش در اطراف تهران به چه صورتی است؟ توضیح دهید.
۸. به نظر شما برای تشکیل گله های گاوهای گوشتی در ایران، باید از چه نژادهای خارجی استفاده کرد؟
۹. آیا می توان در اصلاح نژاد گاوهای بومی شیری از نژاد گاوهای گوشتی خارجی استفاده کرد؟ دلایل درست یا نادرست بودن این روش را بنویسید.
۱۰. آیا می توان گاو میش ماده را با گاو نر جفت گیری کرد؟

فصل سوم

ساختمان‌ها و تاسیسات دامپروری

هدف‌های رفتاری

پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:

۱. با مشخصات و انواع جایگاه‌های دام‌های پرواری آشنا شود.
۲. مقدار مساحت موردنیاز برای هر رأس گوساله پرواری را بداند.
۳. انواع آخورها را بشناسد و ابعاد آنها را بداند.
۴. با خصوصیات فنی کشتارگاه‌ها آشنا شود.

جایگاه پرواربندی گاو و گاو میش

در اصطبل‌های پرواربندی، مسئله اساسی محافظت گاوها از سرما و گرمای زیاد است. اصطبل‌های پرواربندی در مقایسه با اصطبل‌های گاو شیری از نظر ساختمان ساده‌تر و ارزان‌ترند. برای پرواربندی گاوهای گوشتی و پرواری به ساختمان‌های گران‌قیمت و لوکس نیاز نیست و به دلیل مطرح نبودن شیردوش، این اصطبل‌ها در مقایسه با اصطبل‌های گاو شیری ارزان‌تر و اقتصادی‌تر است.

اصطبل‌های گاو گوشتی یا پرواری به شکل‌های متفاوتی طراحی و ساخته می‌شود و معمولاً در کشورهای اروپایی از هر دو سیستم بسته و سیستم باز برای پرورش گاوهای گوشتی یا پرواری استفاده می‌شود. از نظر طراحی و نوع ساختمان تفاوت زیادی بین اصطبل‌های گاو شیری یا پرواری وجود ندارد؛ یعنی اصول طراحی آنها یکی است. اما در اصطبل‌های پرواری تهویه اهمیت خاصی دارد. مصالح ساختمانی نیز باید با دقت انتخاب شوند. به‌طور کلی، برای نگهداری گاو پرواری و گاو میش از سیستم باز استفاده می‌شود. بخش‌های گوناگون اصطبل‌های پرواربندی گاو و گاو میش عبارت‌اند از:

۱. محل استراحت؛

۲. آخورها و آبشخورها؛

۳. محل ذخیره علوفه و مواد کنسانتره؛

۴. محل گردش یا بهارند.

گفتنی است طبق ضوابط صدور پروانه، کلیه ضوابط و شرایط صدور پروانه تأسیس محل برای پذیرش گوساله پرواری با گاو میش پرواری یکسان است.

محل استراحت از نظر طراحی مهم‌ترین بخش اصطبل‌های پرواری محسوب می‌شود. این محل سقف‌دار و سه طرف آن با دیوار محصور شده و سمت جنوب یا شرق آن باز است و معمولاً در جنوب آن بهارند طراحی می‌شود. این محل استراحت گاو با ریختن بستر همراه با کود گاو، محل مناسبی در زمستان خواهد شد.

مساحت محل استراحت باتوجه به تعداد، سن، و جنس دام و شرایط آب و هوایی متفاوت است. میزان مساحت توصیه شده براساس نظام دامداری در جدول (۱-۳) آمده است. متوسط مساحت زیر بنای سقف‌دار مورد نیاز به ازای هر رأس گوساله پرواری در یک دوره مداوم یک ساله حدود ۵/۵ متر مربع و بهارند ۸/۴ متر مربع است.

جدول ۳ - ۱: متوسط مساحت مورد نیاز برای گوساله‌های پرواری

(بر اساس نظام دامداری)

ترکیب گله و تأسیسات	سقف‌دار (m ^۲)	بهاربند و محوطه بدون سقف (m ^۲)
گوساله‌های پرواری ۶ تا ۱۲ ماهه	۱/۵	۳
گوساله‌های پرواری ۱۲ تا ۱۸ ماهه	۲/۵	۵
انبار کنسانتره	۰/۵	—
انبار علوفه (هانگار علوفه)	۰/۴	—
دفتر اداری و مدیریت	۰/۴	—
داروخانه و محل عملیات دامپزشکی	۰/۲	۰/۴
جمع	۵/۵	۸/۴

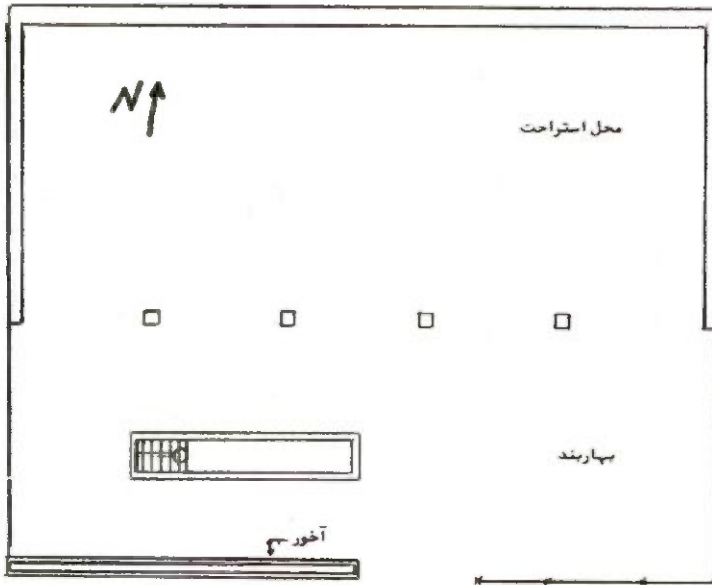
مقدار آب توصیه شده برای گوساله‌های پرواری و گوشتی ۴۵ لیتر در روز است و ارتفاع آبشخور از زمین نباید کمتر از ۵۰ سانتی‌متر باشد. دمای آب باید ۱۵ - ۱۲ درجه سانتی‌گراد باشد. توصیه می‌شود آبشخورها در نزدیکی آخورها و در محل گردش گاوها ساخته شود. زیرا ساختن آبشخورها در محل استراحت باعث مرطوب شدن بستر می‌شود. البته ساختن آبشخور در محل گردش معایبی هم دارد؛ از جمله این که ممکن است یخ بزند. به همین دلیل، آبشخور طوری باید طراحی شود که از یخ‌زدن آب جلوگیری شود. در مناطق سردسیری که دمای هوا خیلی پایین است، باید از اصطبل‌های بسته استفاده کرد.

در اصطبل‌های گاو گوشتی و پرواری یکی از مهم‌ترین تأسیسات، آخور است که در طراحی و ساختن آن باید بسیار دقت شود. محل آخور ممکن است در محل استراحت یا در بهاربند باشد. آخور دو نوع است: سیار و ثابت. آخور سیار از چوب و ورق گالوانیزه ساخته می‌شود؛ اما در آخور ثابت از مصالحی مانند آجر، بلوک سیمانی و بتون استفاده می‌شود. طول آخور مورد نیاز برای گوساله گوشتی ۶۵ - ۵۵ و برای گاو گوشتی بالغ ۷۵ - ۶۵ سانتی‌متر توصیه شده است.

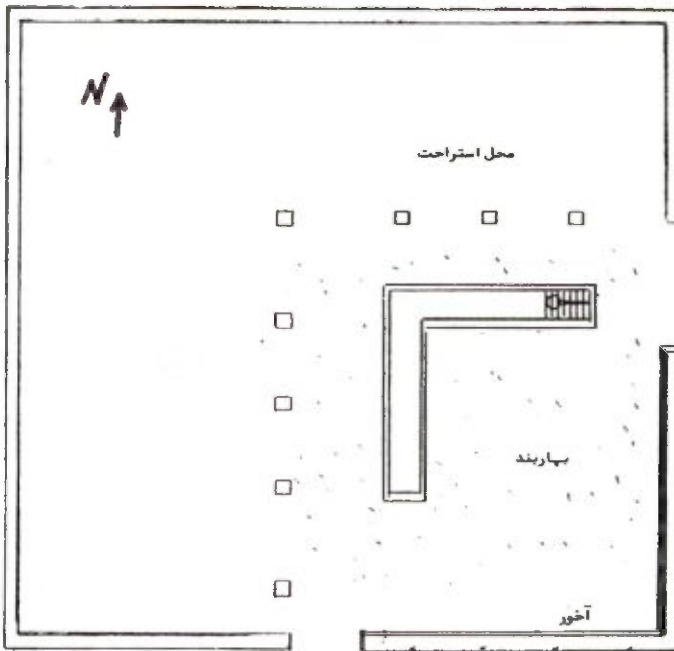
اگر آخور دوطرفه باشد (یعنی دام از دو طرف آن تغذیه کند) عرض آن ۱۲۰ سانتی‌متر و اگر یک طرفه باشد (یعنی دام فقط از یک طرف آن تغذیه بکند) عرض بخش پایین آن ۴۵ سانتی‌متر و بالای

آن ۷۵ سانتی متر توصیه شده است. بخش پایین آخور باید از سطح زمین ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر بالاتر ساخته شود. اگر آخور در محل گردش ساخته شود، بهتر است دو طرفه باشد و برای آن سقف مناسبی نیز در نظر گرفته شود. این سقف در تابستان سایه بان است و در زمستان و بهار گاوها را از برف و باران حفاظت می کند. در اصطبل های باز محل استراحت به شکل های متفاوتی طراحی می شود که سه نوع آن در پلان ها داده شده است (شکل های ۱-۳، شکل ۲-۳ و شکل ۳-۳). پلان و برش اصطبل بسته در شکل های ۳-۳ و ۴-۳ داده شده است.

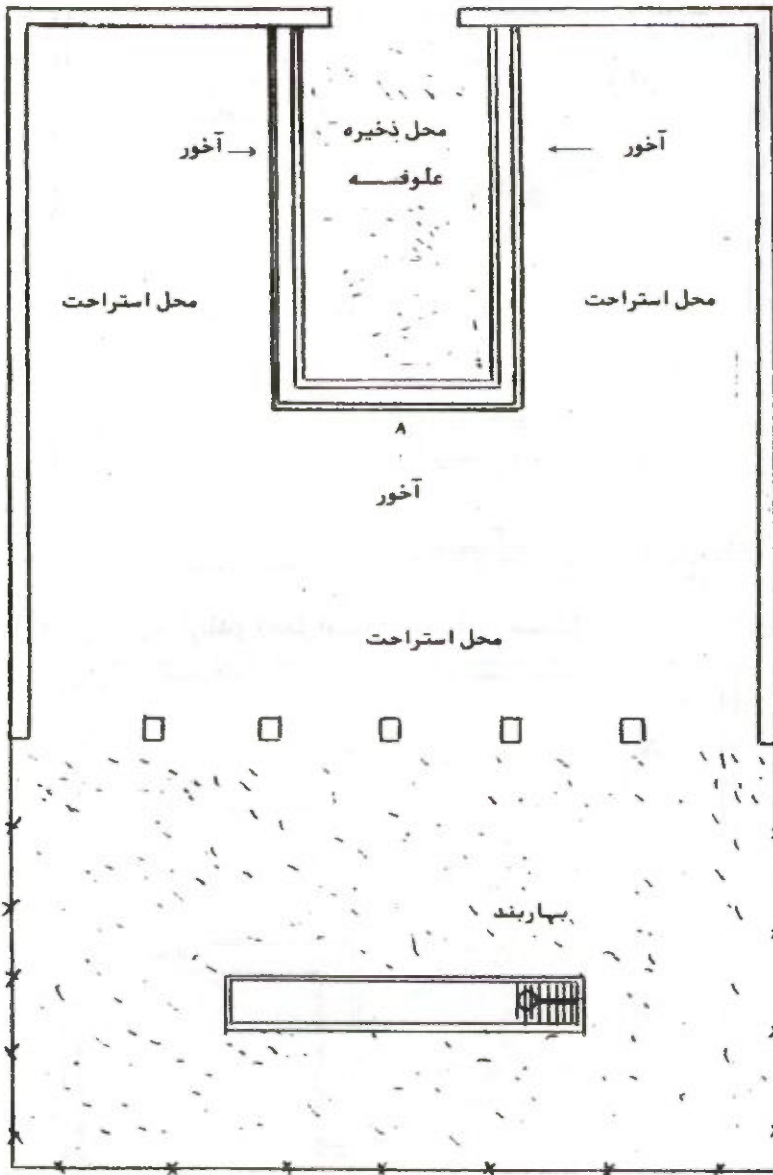
مساحت بهار بند یا محل گردش در حدود ۲ برابر مساحت محل استراحت در نظر گرفته می شود. اگر کف آن بتونی باشد، مناسب است؛ به ویژه در مناطقی که میزان بارندگی بیشتر باشد. برای ارزان تر تمام شدن اصطبل ها می توان کف آنها را شن ریزی کرد. نرده های آهنی باید محکم باشند. برش دو نوع آخور در شکل های ۳-۳ و ۶-۳ و ۷-۳ نشان داده شده است. اصطبل های موجود در کشور ما به سبب نوع آب و هوا و منطقه، بیشتر اصطبل های باز هستند. البته در اصطبل های بسته دام ها بیشتر به وسیله زنجیر به آخورها بسته شده اند. برای مثال، در شهرستان زیاران قزوین اصطبل ها به صورت باز هستند. در طراحی اصطبل های پروار بندی، محافظت دام های پرواری از باد، باران، برف، کولاک و دمای زیاد اهمیت دارد.



شکل ۱-۳. اصطبل بازپروار بندی (محل استراحت به شکل مستطیل). طراح: دکتر مصطفی معاریان

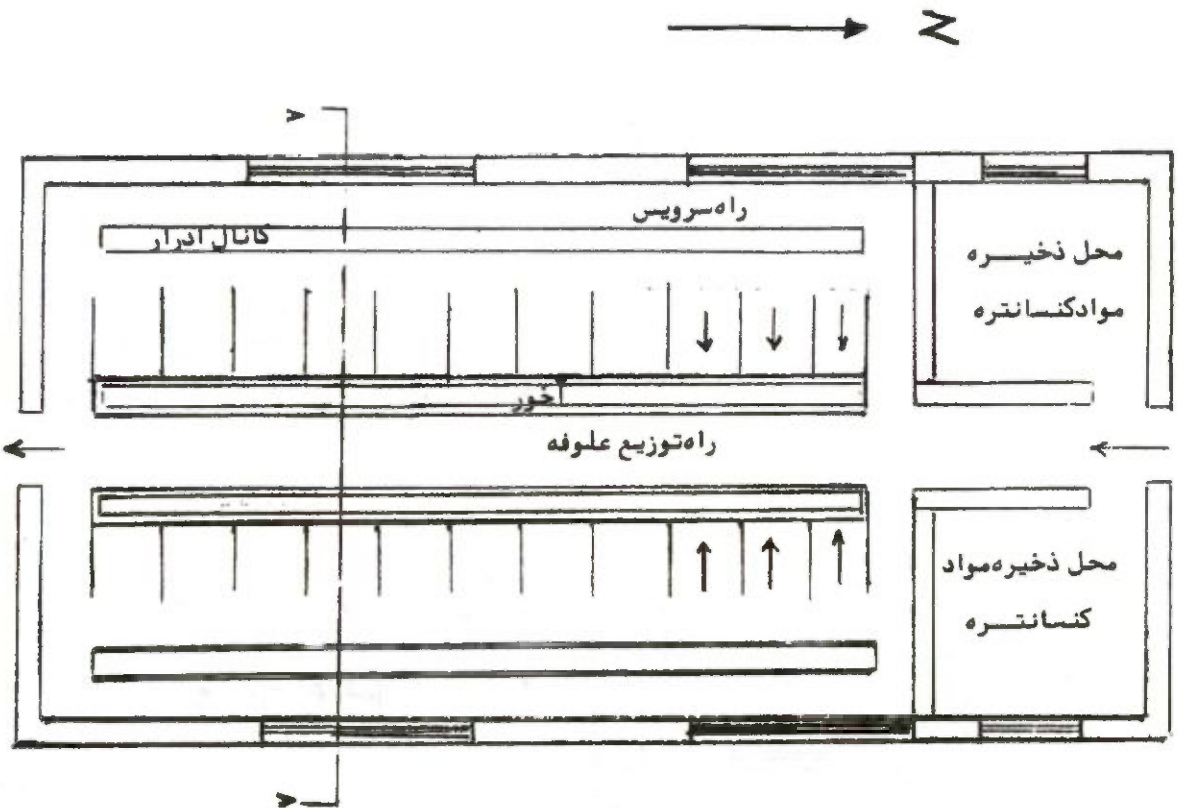


شکل ۲-۳. اصطبل پروار بندی به شکل I. طراح: دکتر مصطفی معاریان

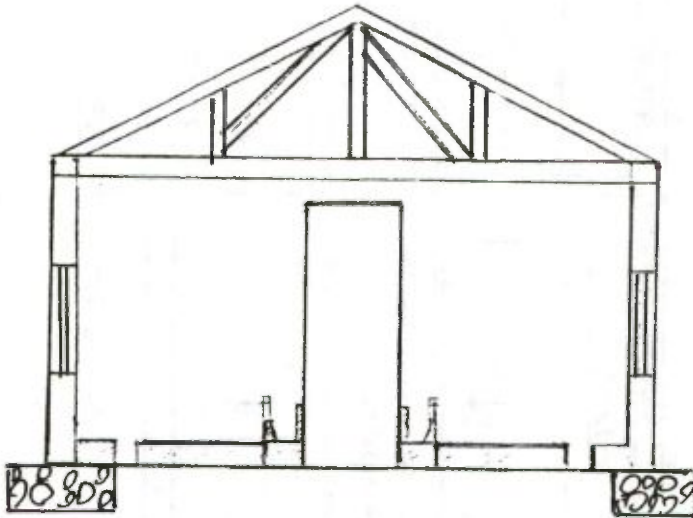


شکل ۳-۳. اصطبل پروار بندی، محل ذخیره علوفه در وسط محل استراحت

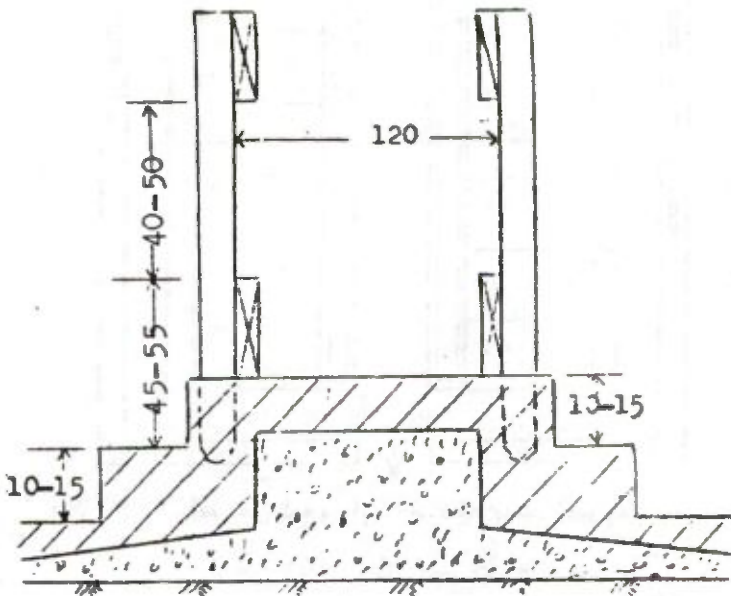
طراح: دکتر مصطفی معاریان



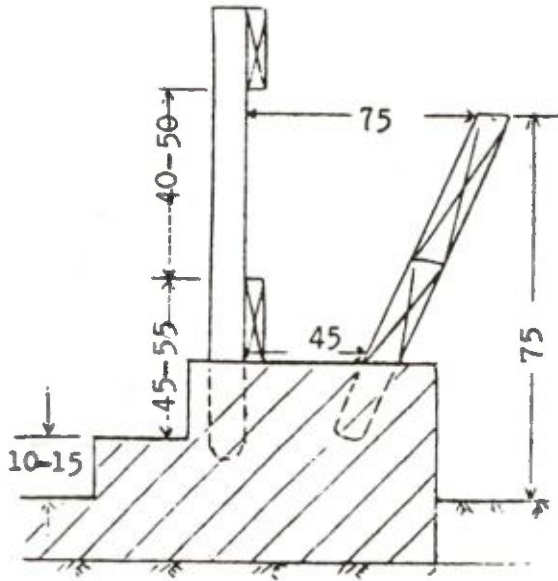
شکل ۳-۴. اصطبل گاو پرواری سیستم بسته (سربه سیر)
طراح: دکتر مصطفی ممداریان



شکل ۳ - ۵. برش AA طراح: دکتر مصطفی معاریان



شکل ۳ - ۶. آخور دو طرفه برای گاوهای کوشتی



شکل ۳-۷. آخور یک طرفه برای گاوهای گاوشتی

کشتارگاه‌های دام

خصوصیات فنی کشتارگاه‌های دام (از لحاظ نظام دامداری)

۱. کشتارگاه باید از نظر راه‌های ارتباطی در محلی احداث شود که به آسانی بتوان دام‌های کشتاری را به آن محل حمل کرد.
۲. کشتارگاه باید در محیطی احداث شود که امکان دسترسی به آب سالم و بهداشتی وجود داشته باشد. همچنین محل احداث کشتارگاه باید دور از مراکز آلوده کننده، از قبیل محل نگهداری یا دفع زباله و فضولات حیوانی باشد.
۳. کشتارگاه باید مجهز به سیستم فاضلاب استاندارد باشد.
۴. آب مصرفی کشتارگاه باید منطبق با ویژگی‌های آب آشامیدنی و از نظر بهداشتی مورد تأیید مراجع ذیصلاح باشد. وجود منبع هوایی برای ذخیره سازی آب الزامی است.
۵. از آب غیرقابل شرب نیز می‌توان برای تولید بخار، انجماد و عملیات آتش‌نشانی استفاده کرد؛

- مشروط بر این که لوله کنشی آن به صورت مجزا و علامت‌گذاری شده باشد.
۶. برق کشتارگاه باید سه فاز صنعتی و در سالن آن نور به حد کافی وجود داشته باشد.
۷. وسایل و ابزارهای کار باید ضد زنگ باشند و به آسانی تمیز شوند.
۸. سقف سالن‌ها باید نسبت به دما و رطوبت عایق‌بندی شده باشد.
۹. دیوار سالن‌ها باید تا زیر سقف سیمان‌کاری و با سطح صاف و غیرقابل نفوذ پوشانده شده و تا حد امکان رنگ آن روشن باشد.
۱۰. کف سالن‌ها باید از بتون ساخته شده و حالت لغزندگی نداشته باشد.
۱۱. برای گرم یا خنک کردن و تهویه سالن‌ها باید تجهیزات لازم نصب شده باشد.
۱۲. استفاده از مس و سرب و آلیاژهای آنها در محل‌هایی که امکان تماس این مواد با گوشت و چربی وجود دارد، مجاز نیست.
۱۳. قسمت‌هایی از ماشین‌آلات، که با گوشت و چربی تماس می‌یابند، باید به نحوی ساخته شوند که بتوان به سهولت آنها را از هم جدا و تمیز کرد.
۴. سالن کشتارگاه باید شبی به میزان دو درصد به سمت آبراه‌ها داشته باشد.
۱۵. وجود حمام و دوش و دست‌شویی به تعداد کافی در کشتارگاه ضروری است.
۱۶. کارگران باید دارای کارت بهداشتی باشند و هنگام کار از روپوش مخصوص استفاده کنند.
۱۷. تجهیزات و ساختمان سالن‌های کشتارگاه باید به نحوی باشد که ورود پرندگان و حشرات و جوندگان به داخل آن امکان‌پذیر نباشد.
۱۸. محلی برای شستشو و ضدعفونی کردن وسایل حمل و نقل باید در نظر گرفته شود.
۱۹. در هر کشتارگاه وجود آزمایشگاه مناسب برای بررسی مسائل بهداشتی گوشت ضروری است.

بازرسی قبل از کشتار گاو و گاو میش

دام‌های کشتاری باید قبل از ورود به محل کشتار، در جای مناسبی که دارای نور کافی باشد، معاینه و بازرسی شوند. این بازرسی الزامی فقط برای پی بردن به وضع سلامت دام است و مزایای آن قبل از کشتار عبارت‌است از:

۱. جلوگیری از سرایت بیماری‌های واگیر مانند سیاه زخم به کارگران کشتارگاه و همچنین آلوده

شدن محیط و لوازم کشتارگاه و لاشه‌های مجاور.

۲. بعضی از بیماریها از جمله هاری در حیوان زنده به‌سادگی قابل تشخیص است؛ اما تشخیص آن در لاشه مشکل و غیرممکن است.

۳. بازرسی قبل از کشتار به تشخیص دامهای آبستن، جوان و لاغر کمک می‌کند و می‌توان از کشتار آنها جلوگیری کرد.

انواع کشتارگاه‌ها

در کشتارگاه فرآیند آماده سازی گوشت برای عرضه به بازار و مردم صورت می‌گیرد. برای تهیه گوشت بهتر و سالم‌تر عملیات کشتارگاهی به تدریج روبه تکامل است و در سال‌های اخیر از روش‌هایی استفاده می‌شود که بهداشتی و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد. به‌طور کلی امروزه عملیات کشتارگاهی در کشتارگاه‌های گوناگون به دو روش صورت می‌گیرد:

الف) روش قدیمی

در این روش کلیه مراحل کشتار روی کف سالن انجام می‌شود. در این روش چند کارگر با هم کار می‌کنند و هر کدام از آنها قسمتی از عملیات کشتار را انجام می‌دهند؛ از جمله بریدن، پوست‌کندن و تخلیه شکم. روش قدیمی از نظر بهداشتی صحیح نیست و امکان آلودگی گوشت زیاد است.

ب) روش خط زنجیر

در روش خط زنجیر کلیه مراحل کشتار روی ریل انجام داده می‌شود و هنگام عبور دام از روی ریل افراد متخصص در محل‌های معین ایستاده‌اند و هر یک بخش کوچکی از عملیات کشتار را انجام می‌دهند. در این روش دقت و سرعت کار بیشتر و فقط برای کشتارگاه‌های بزرگ با تعداد زیادی کشتار مانند کشتارگاه صنعتی زیاران در استان قزوین، مناسب است.

مراحل کشتار دام از دو بخش اصلی و فرعی تشکیل شده است. بخش اصلی عبارت است از گیج کردن (بیهوشی)، خون‌گیری، پوست‌کندن، تخلیه حفره‌های بطنی و صدری، شقه کردن، بازرسی، دوش، انتقال لاشه به سردخانه یا تونل انجماد.

بخش فرعی شامل آماده سازی امعاء، کله و پاچه، جمع‌آوری خون، آماده سازی پوست و شاخ و

سم است.

کشتار دام

مجموعه عملیات منجر به مرگ دام، کشتار نامیده می‌شود. در کشتار نکات زیر باید رعایت شود.

۱. خون بدن به‌طور کامل و سریع خارج شود.

۲. عمل کشتار به سهولت انجام داده شود.

۳. خطری برای کشتارکننده نباشد.

۴. دام در حین کشتار کاملاً بی‌حرکت نگه داشته شود.

۵. دام هنگام کشتار زجر نکشد یا زجر به حداقل برسد.

اگر هنگام کشتار دام مقاومت کند، بر اثر فعالیت و خسته شدن تغییراتی در لاشه ایجاد خواهد شد

که در طعم و کیفیت گوشت اثر سوء برجا می‌گذارد.

شرایط ذبح اسلامی^۱

برای ذبح دام در اسلام رعایت نکات زیر ضروری است:

۱. کسی که سر حیوان را می‌برد، چه مرد باشد چه زن باید مسلمان باشد؛ اظهار دشمنی با اهل

بیت و پیغمبر نکرده باشد و بچه مسلمان هم اگر ممیز باشد، یعنی خوب یا بد را تشخیص بدهد،

می‌تواند سر حیوان را ببرد یا دامی را ذبح کند.

۲. سر دام را با چیزی ببرند که از آهن باشد؛ اما چنانچه آهنی نباشد، با شیء تیزی که چهار رگ آن

را جدا کند، مانند شیشه و سنگ تیز نیز می‌شود سر دام را برید.

۳. هنگام سر بردن جلو بدن دام رو به قبله باشد. کسی که می‌داند باید رو به قبله سر ببرد، اگر به

عمد حیوان را رو به قبله نکند حرام می‌شود و اگر فراموش کند یا نداند یا قبله را اشتباه کند یا نتواند

حیوان را رو به قبله کند، اشکالی ندارد.

۴. وقتی کسی می‌خواهد سر حیوان را ببرد یا کارد به گلویش بگذارد به نیت سر بردن باید نام خدا

را ببرد و همین قدر که بگوید "بسم الله" کافی است. اگر نام خدا را نبرد، گوشت آن حرام است؛ اما اگر به

دلیل فراموشی باشد، اشکال ندارد.

۱. به رساله مراجع تقلید مراجعه شود.

۵. ممکن است حیوان بعد از سر بریدن حرکتی کند؛ برای مثال، چشم یا دم خود را حرکت دهد یا پای خود را به زمین بمالد که معلوم شود زنده مانده است.

موارد مستحب در هنگام کشتار: هنگام سر بریدن گاو چهار دست و پایش را ببندند و دم آن را نبندند. کسی که حیوان را می‌کشد باید رو به قبله باشد. قبل از کشتن دام آب جلو حیوان بگذارد. کاری کند که حیوان کمتر اذیت شود؛ برای مثال، با کارد تیز فوری سر حیوان را ببرند.

موارد مکروه در هنگام کشتار: حلقوم از پشت بریده شود. در جایی حیوان را کشتار کنند که حیوانات دیگر آن را نمی‌بینند. در شب یا پیش از ظهر روز جمعه سر حیوان را نبرند؛ در صورت احتیاج عیبی ندارد. پوست حیوان را بلافاصله نکنند و مغز حرام را که در تیره پشت است نبرند. حرام است که پیش از بیرون آمدن روح، سر حیوان را از بدنش جدا کنند. اما با این عمل حیوان حرام نمی‌شود.

خودآزمایی

۱. بخش‌های گوناگون اصطبل‌های پرواربندی را بنویسید.
۲. محل استراحت را توضیح دهید.
۳. مقدار مساحت مورد نیاز برای گوساله‌های پرواری را بنویسید.
۴. مقدار آب مصرفی گوساله‌های پرواری را بنویسید.
۵. برای یک پرواربندی با تعداد ۱۰۰ رأس گوساله، اصطبل باز به شکل مستطیل طراحی کنید و میزان آب مصرفی را محاسبه کنید.
۶. اصطبل‌های باز و بسته پرواری را با هم دیگر مقایسه کنید.
۷. اصطبل‌های بسته برای چه مناطقی قابل توصیه است.
۸. خصوصیات فنی کشتارگاه‌های دام را بنویسید.
۹. بازرسی قبل از کشتار را توضیح دهید.
۱۰. انواع کشتارگاه‌ها را توضیح دهید.
۱۱. کشتار دام و شرایط ذبح اسلامی را توضیح دهید.
۱۲. در کشتار دام باید به چه مواردی دقت کرد؟

فصل چهارم

عوامل موثر در پروار بندی دام

هدف های رفتاری

- پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:
۱. با عوامل اصلی رشد آشنا شود.
 ۲. با منحنی تغییرات وزن زنده و اضافه وزن روزانه گاو آشنا شود.
 ۳. با تغییرات ترکیب شیمیایی بدن دام آشنا شود.
 ۴. با مفهوم هیپرپلازی و هیپرتروفی آشنا شود.
 ۵. با تأثیر جنس دام در پروار بندی آشنا شود.
 ۶. با تأثیر اخته کردن در پروار بندی آشنا شود.
 ۷. در بخش عملی بتواند گوساله های نر را به روش های گوناگون اخته کند.
 ۸. با تأثیر نژاد در پروار بندی آشنا شود.
 ۹. روش محاسبه اضافه وزن گله های پرواری را فراگیرد و بتواند آن را محاسبه کند.
 ۱۰. با مفهوم ضریب تبدیل غذا به گوشت آشنا شود.
 ۱۱. با تأثیر سن بر افزایش وزن آشنا شود.
 ۱۲. به اهمیت سن بر مدت پروار بندی و تأثیر سن بر مصرف علوفه پی ببرد.
 ۱۳. با مفهوم تأثیر سن بر کل افزایش وزن تا آخر دوره پروار بندی آشنا شود.

رشد، یکی از مهم‌ترین فرآیندهایی است که در یاخته‌های بدن رخ می‌دهد. افزایش تعداد یاخته‌ها را هیپرپلازی و افزایش حجم و وزن یاخته‌ها را هیپرتروفی می‌گویند. در دورهٔ رویانی این افزایش به‌صورت هیپرپلازی و هیپرتروفی، هر دو، توام و در دورهٔ رشد و بلوغ نسبت به نوع یاخته متفاوت است.

سرعت رشد در طول عمر دام

عوامل اصلی رشد

عوامل اصلی رشد را به دو دستهٔ داخلی و خارجی تقسیم کرده‌اند. عوامل داخلی عبارت‌اند از، خصوصیات ژنتیکی و خصوصیات اندام‌های داخلی بدن. این عوامل حتی در نبود غذای مناسب و کافی موجب ادامه رشد حیوان می‌شوند و از زمان بارور شدن تخم در موجود زنده وجود دارند. عوامل آن قدر به کار خود ادامه می‌دهند تا حیوان به رشد کامل برسد. پدیدهٔ رشد به واسطهٔ عوامل داخلی بیشتر به غدد درون ریز (آندوکراین) مربوط است. غددی که در رشد مؤثرند به ترتیب عبارت‌اند از غدد هیپوفیز، تیروئید، تیموس، فوق کلیوی، تخمدان و بیضه.

همان‌طور که توضیح داده شد، عوامل داخلی رشد به نوع و مقدار تغذیه بستگی ندارند؛ همچنین تکامل اسکلت و رشد استخوان‌ها و عضلات نیز کاملاً به تغذیه وابسته نیستند. تحقیقات نشان داده است که وقتی از جیره نگهداری بدن به مقدار قابل توجهی کم شود و غذا کمتر از حد متعارف به بدن حیوان برسد، رشد استخوان‌ها تا شش ماه بعد از شروع فقر غذایی متوقف نمی‌شود؛ اما رشد عضلات متوقف می‌شود.

عوامل خارجی رشد متکی به تغذیه و روش نگهداری دام است. اگر دامی به اندازه کافی مواظبت نشود و خوراک دریافت نکند، رشد و اندازهٔ طبیعی و کامل نخواهد داشت. به‌طور کلی، دلایل تغییرات رشد در مراحل متفاوت عمر دام، به شرح زیر است:

۱. **مرحله رویانی:** عوامل رشد در این مرحله به ژنوتیپ^۱ رویان، محیط جفت، جنهٔ مادر، تغذیهٔ دوران بارداری و تعداد رویان بستگی دارد.

۲. **مرحله تولد تا آخر شیرخوارگی:** عوامل رشد در این مرحله به ژنوتیپ گوساله، وزن دام هنگام

تولد، تولید شیر مادر، و سن از شیر گرفتن بستگی دارد.

۳. مرحله از شیر گرفتن تا بلوغ: عوامل رشد در این مرحله به ژنوتیپ گاو، نر یا ماده بودن، وزن دام

هنگام از شیر گرفتن، تغذیه، آب و هوا، و نوع پرورش بستگی دارد.

افزایش وزن دام

چنانچه گاو و گوسفندی را که در حد متعارف تغذیه می‌شوند در نظر بگیریم، می‌بینیم که منحنی رشد از بدو تولد در تمام این حیوانات یکسان است (نمودار ۴ - ۱). بخش اول آن "مرحله رشد سریع" نام دارد و از ابتدای تولد تا زمان بلوغ جنسی ادامه می‌یابد. در این مرحله تعداد یاخته‌ها افزایش می‌یابد و قد دام بلندتر می‌شود. بخش دوم منحنی "مرحله رشد کند" نام‌گذاری شده و عبارت است از مرحله بلوغ جنسی تا مرحله تکامل رشد. در این مرحله یاخته‌ها به آهستگی حجیم می‌شوند و بدین ترتیب رشد کندتر است. منحنی رشد روزانه یا اضافه وزن روزانه (با گرم در روز محاسبه می‌شود) نمایانگر سرعت رشد است که از ابتدای تولد تا بلوغ جنسی روند صعودی دارد و به مرحله حداکثر می‌رسد و از مرحله بلوغ جنسی تا رشد کامل به تدریج از سرعت آن کاسته می‌شود و روند نزولی دارد. سرانجام، منحنی‌های تغییرات وزن زنده و اضافه وزن روزانه نشان می‌دهد که حداکثر اضافه وزن دام در ابتدای زندگی آن است و به این دلیل دامپروران با پرور کردن دام‌های جوان، زودتر و با صرفه‌تر می‌توانند گوشت تولید کنند. البته باید توجه داشت که ممکن است از نظر اقتصادی این محاسبه کاملاً با واقعیت تطبیق نکند زیرا برای پرور کردن یک گوساله جوان باید از بهترین خوراک‌های دامی مانند شیر و مکمل‌های گران قیمت، استفاده کرد، در صورتی که برای تغذیه گاو مسن بیشتر از غذاهای کم‌ارزش خشبی استفاده می‌شود.

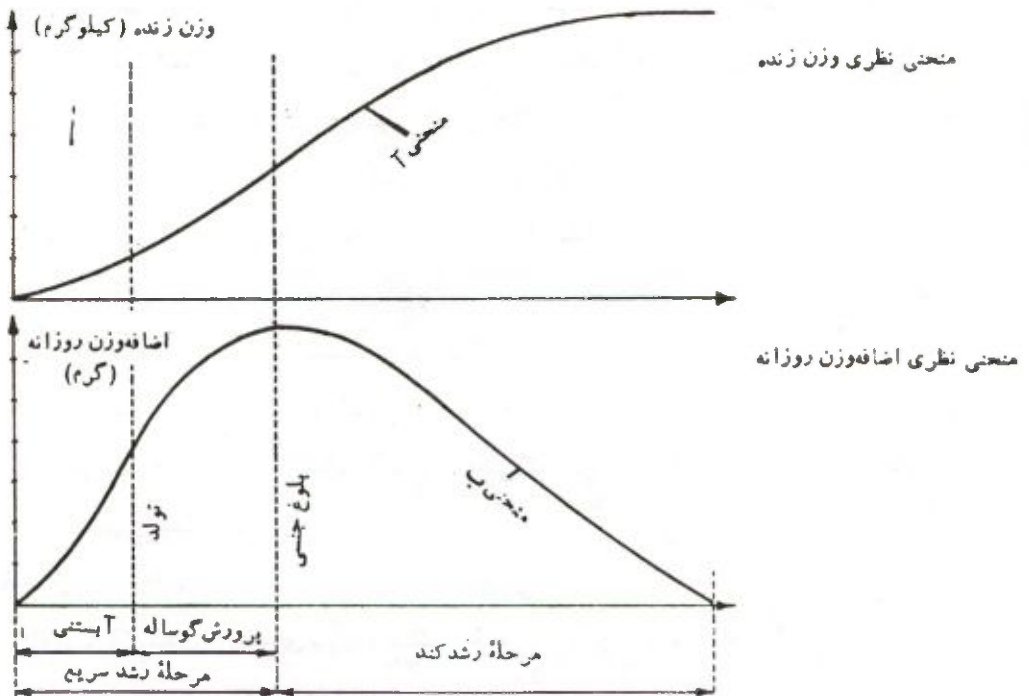
رشد بدن

یک گوساله گوشتی از نژادهای بزرگ و سنگین که در ابتدای تولد حدود ۴۰ کیلوگرم وزن دارد، پس از سه تا چهار سال به وزن حدود ۸۰۰ کیلوگرم خواهد رسید.

عواملی که موجب این افزایش وزن می‌شوند، رشد اندام‌های گوناگون بدن است. به‌طور کلی، رشد بدن عبارت‌است از تحقق تدریجی رشد کامل در بدن دام که در پی تغییرات حجم و ترکیب شیمیایی بدن به وجود می‌آید. در نمودار ۴-۲ افزایش وزن زنده به نسبت سن نشان داده شده است. در حقیقت

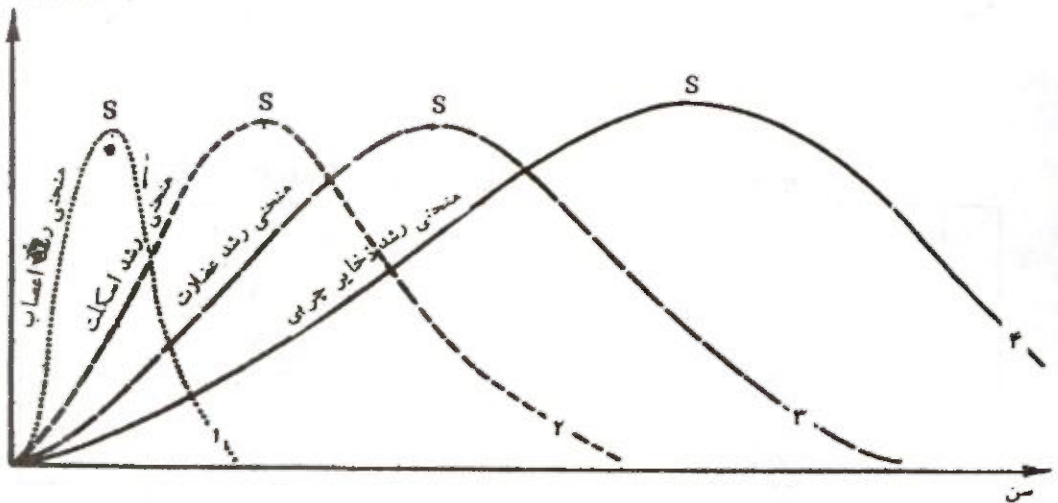
افزایش یک کیلوگرم وزن زنده از مجموع بافت‌های استخوان، ماهیچه، رگ و چربی تشکیل یافته است. با این حال، منحنی نشان می‌دهد که سرعت رشد هر یک از این بافت‌ها یکسان نیست؛ زیرا بافت عصبی تقریباً قبل از تولد شکل می‌گیرد؛ بافت استخوانی زمانی که گوساله در حداکثر رشد است، شکل می‌گیرد؛ ماهیچه‌ها طی دوره رشد و سرانجام، بافت چربی در آخرین مرحله رشد به حداکثر رشد خود می‌رسد.

البته باید توجه داشت که بافت چربی ابتدا در اطراف اندام‌های داخلی بدن، پس از آن بین ماهیچه‌ها و بین بافت همبند و در آخرین مرحله بین بافت عضلانی تشکیل می‌شود.



نمودار ۴ - ۱. منحنی تغییرات وزن زنده و اضافه وزن روزانه گاو
در شرایط مناسب تغذیه

اضافه وزن روزانه



نمودار ۴ - ۲. منحنی افزایش وزن زنده بافت‌های گوناگون بدن به نسبت سن
 توضیح: راس S مانند هر یک از منحنی‌ها نشانگر حداکثر رشد روزانه بافت مربوط است.

رشد اندام‌های گوناگون از نظر اندام‌شناسی شکل ظاهری، در گوساله و گاو تفاوت دارد، زیرا سرعت رشد اندام‌های گوناگون بدن به یک میزان نیست. برای مثال، رشد سر و ستون فقرات در گوساله یا رشد این دو در گاو یکی نیست. نسبت رشد سر به ستون فقرات در گوساله بیش از یک گاو بالغ است. به‌طور کلی، در هر سنی بخشی از اندام‌های بدن به رشد طبیعی می‌رسد. در مرحلهٔ رویانی رشد مجمله زیاد است و در آخر این مرحله تقریباً به پایان رشد خود می‌رسد؛ در صورتی که، تنه و لگن در حال رشد هستند. در تلیسه سر و گردن به مرحلهٔ رشد کامل می‌رسد، رشد تنه آهسته‌تر شروع می‌شود و رشد لگن به حداکثر می‌رسد و سرانجام در گاو ماده فقط لگن به مرحلهٔ کامل خود می‌رسد. همان‌طور که گفته شد، ترکیبات شیمیایی بدن نیز با افزایش سن و رشد بخش‌های متفاوت آن

دست‌خوش تغییرات و تحول می‌شود. برای مثال، ۷۵ درصد کل وزن بدن یک گوساله در ابتدای تولد را آب تشکیل می‌دهد. در صورتی که، وقتی به وزن ۶۰۰ کیلوگرم برسد، این مقدار به ۴۵ درصد کاهش می‌یابد. با کاهش مقدار آب، میزان ماده خشک افزایش می‌یابد. ماده خشک بیشتر از چربی تشکیل یافته است. (مقدار چربی در ابتدای تولد ۴ درصد و در وزن ۶۰۰ کیلوگرم ۲۵ درصد ماده خشک است). در جدول ۴-۳ تغییرات ترکیب شیمیایی بدن دام به نسبت تغییرات وزن نشان داده شده است.

جدول ۴ - ۳ تغییرات ترکیب شیمیایی بدن دام به نسبت تغییرات وزن

وزن دام (Kg)	آب (%)	ماده خشک (%)	مواد نیتروژن دار (%)	کالی ها (%)	چربی (%)
۴۵	۷۲	۲۸	۲۰	۴/۲۵	۴
۲۰۰	۶۳	۳۷	۱۹	۴/۲۰	۱۳
۴۰۰	۵۴	۴۶	۱۷	۴/۱۵	۲۴
۶۰۰	۴۸	۵۲	۱۶	۳/۷۵	۳۲

نتایج عملی حاصل از بررسی منحنی رشد عبارت است از:

۱. اثر فقر غذایی با توجه به سن و مرحله رشد دام متفاوت است: زیرا کمبود مواد غذایی بیشترین اثر را بر یک اندام یا اندام‌هایی که در مرحله اوج رشدند، باقی می‌گذارد. در گوساله سه تا شش ماهه‌ای که فقر غذایی دارد، رشد بدن از نظر عرضی کاهش می‌یابد؛ در صورتی که در این سن، فقر غذایی اثری بر رشد طولی حیوان ندارد.

بدین ترتیب، چنین دامی پس از مدتی تبدیل به دامی بلند قامت، باریک اندام با جثه کشیده خواهد شد. برای مثال، فیله و اندام‌های عضلانی، به‌طور طبیعی در آخرین مرحله از رشد همراه با یک تغذیه فشرده به حد رشد مطلوب می‌رسند. اگر در این مرحله نیز دام در فقر غذایی قرار گیرد، فقط رشد این اندام‌ها به حد مطلوب نمی‌رسد و لطمه دیگری به دام وارد نمی‌شود.

۲. سن مطلوب برای کشتار: برای مثال، گوساله گوشتی، گوساله نر و گاو سه ساله هر یک در مرحله مطلوب باید روانه کشتارگاه شوند. چنانچه دام زودتر از حد مطلوب کشتار شود، گوشت خشک است و ترد نیست؛ زیرا توده عضلانی بدن در مقایسه با اسکلت آن کاملاً رشد نکرده و چربی به اندازه کافی

ذخیره نشده است. چنانچه دام خیلی دیرتر از حد مطلوب کشتار شود، ازدیاد چربی، که مسلماً برای تولید آن دامدار مخارج زیادی متحمل شده است، موجب کاهش ارزش لاشه می‌شود.

۳. برای پروار کردن حیوان بالغ باید هزینه بیشتری متحمل شد: زیرا قبل از این که دام به مرحله آخر رشد برسد، باید مقداری چربی در اندام‌های بطنی و در اطراف بدنش که ارزشی از نظر قصابی ندارد، ذخیره شود و سپس در ماهیچه‌ها انتشار یابد. بدین ترتیب، برای تولید یک گرم چربی، $9/4$ کیلو کالری انرژی لازم است. تولید یک گرم گوشت به $4/2$ کیلو کالری انرژی نیاز دارد. واضح است که هر چه حیوان جوان‌تر باشد برای تولید گوشت و اضافه وزن، کالری کمتری مصرف می‌شود. بدین ترتیب پروار کردن دام‌های بالغ از نظر اقتصادی تا حدودی به هزینه بیشتری نیاز دارد.

تأثیر جنس دام و اخته کردن آن در پرواربندی

در پرواربندی وقتی صحبت از جنسیت دام می‌شود، معمولاً نر یا ماده بودن آن به ذهن می‌رسد. اما در پرواربندی، دام‌ها را از نظر جنسیت به چهار گروه مشخص تقسیم می‌کنند: گاوهای نر، گاوهای نر اخته شده، تلیسه‌ها و گاوهای ماده. عموماً به گاو نر یک‌ساله‌ای که در جفت‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد گاو نر گفته می‌شود؛ اما بیشتر در پرواربندی از گوساله‌های نر جوان‌تر استفاده می‌شود.

جنس دام یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در رشد آن است. در این میان، هورمون‌های جنسی در چگونگی بروز این مشخصات، نقش اصلی را ایفا می‌کنند. این هورمون‌ها از یک سو موجب تغییرات گوناگون داخلی در دام‌های نر، اخته و ماده می‌شوند و عامل ظهور جنسیت^۱ هستند و از سوی دیگر، فرمان سرعت رشد، مشخصات ظاهری و... را صادر می‌کنند.

اگر در مورد خصوصیات رشد گاو نر، تلیسه و گاو اخته شده مقایسه‌ای به عمل آید، مشاهده می‌شود که گاو نر بهترین سرعت رشد و بیشترین بازده را (به نسبت وزن دام زنده به لاشه) دارد.

گوساله‌های نر جوانی که در پرواربندی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در مقایسه با گوساله‌های نر جوان اخته شده افزایش وزن بیشتر و بازده غذایی بالایی دارند. مقدار گوشت در لاشه‌های نر جوان بیشتر از لاشه‌های نر جوان اخته شده است و در گوساله‌های اخته نشده، میزان چربی پایین‌تر است. علی‌رغم محاسن پرواربندی گوساله‌های نر جوان اخته، نشده نگه‌داری این گوساله‌ها مشکل است، زیرا این نوع

1. dimorphisme

دام‌ها، فوق‌العاده خشن‌اند و در بعضی موارد به انسان حمله می‌کنند و با پرش روی سایر دام‌ها، باعث ناراحتی و استرس آنها می‌شوند؛ گوشت این‌گونه دام‌ها، با توجه به این که چربی در تارهای عضلانی پخش نمی‌شود، خیلی ترد و خوشمزه نیست.

در روش‌های جدید پرواربندی معمولاً از اخته کردن دام‌ها خودداری می‌کنند؛ زیرا در دام‌هایی که اخته شده‌اند، افزایش وزن کند است و در داخل حفره‌های بدن چربی زیادی ذخیره می‌شود. در تحقیقی روی نژاد گاو آناتولی قرمز ترکیه، وضعیت پرواری گوساله‌های نر جوان اخته شده و اخته نشده بررسی شده و نتایج آن در جدول ۴-۴ آمده است. گوساله‌های اخته نشده روزانه ۶۹۴ و گوساله‌های اخته شده ۵۲۸ گرم اضافه وزن داشته‌اند. در این گوساله‌ها افزایش وزن کند است و برای افزایش وزن آنها به مقدار علوفه بیشتری نیاز است. به عبارت دیگر، افزایش وزن در گوساله‌های جوان اخته شده گران‌تر تمام می‌شود.

جدول ۴-۴. بررسی وضعیت پرواری گوساله‌های نر جوان اخته شده و اخته نشده

اخته شده	اخته نشده	خصوصیات دام
۵۲۸	۶۹۴	افزایش وزن روزانه (گرم)

مشابه همین بررسی در نژاد هلشتاین و در سه گروه انجام داده شده است (جدول ۴-۵). این گروه‌ها عبارت‌اند از گوساله‌های نر جوان اخته شده، اخته نشده و تلیسه‌ها و نتیجه بررسی تقریباً با طرح تحقیقاتی بالا مطابقت دارد. در این تحقیق، افزایش وزن در گوساله‌های نر جوان اخته نشده بیشتر از اخته شده‌ها و تلیسه‌ها و افزایش وزن در اخته شده‌ها و تلیسه‌ها نزدیک به هم است.

جدول ۴ - ۵. تاثیر جنسیت دام در پرواربندی گوساله‌های نر اخته شده و اخته نشده و تلیسه‌ها در نژاد هلشتاین

افزایش وزن روزانه (گرم)			دوره پرواربندی و وزن زنده دام (کیلوگرم)
تلیسه‌ها	اخته شده	اخته نشده	
۱۰۶۰	۱۱۳۰	۱۲۴۰	۱۰۰ - ۲۰۰
۱۲۶۰	۱۱۶۰	۱۴۲۰	۲۰۰ - ۳۰۰
۱۰۰۰	۹۷۰	۱۳۴۰	۳۰۰ - ۴۰۰
۱۱۰۰	۱۰۸۰	۱۳۳۳	۱۰۰ - ۴۰۰ (میانگین)

معمولاً پرواربندی تلیسه‌ها به ندرت انجام می‌شود؛ زیرا از تلیسه‌ها بیشتر برای ادامه نسل گله استفاده می‌کنند. این تلیسه‌ها، فقط در صورت نازا بودن، پروار می‌شوند. به همین دلیل، از نظر پرواربندی، ارزش اقتصادی ندارند. به‌طور معمول، افزایش وزن در تلیسه‌ها کمتر از گوساله‌های نر اخته شده است. این کاهش به دلیل هورمون‌های جنسی مؤثر بر رشد است.

جمع شدن چربی در بدن تلیسه‌ها به‌صورت ذخیره در حفره‌های بدنی است و چربی در داخل فیبرهای عضلانی ذخیره نمی‌شود. به همین دلیل، گوشت آنها زیاد ترد و خوشمزه نیست. از این رو، ارزش اقتصادی لاشه تلیسه‌ها کمتر از لاشه گاوهای نر اخته نشده است.

فروش گاوهایی با عنوان گاوهای ماده پرواری، در سه دسته طبقه‌بندی می‌شود: گاوهای ماده با تولید پایین، گاوهای ماده نازا و گاوهای مسن. سن این گاوها، به هر دلیل که فروخته شوند، اغلب چهار ساله یا بیشترند. از این رو، گاوهای ماده به دلیل داشتن سن بالا از نظر پرواربندی اهمیتی ندارند، بعضی از آنها در هنگام خرید آبستن‌اند که از نظر پرواربندی، باعث کاهش قیمت می‌شود. دام‌های ماده با یک پرواربندی کوتاه مدت، سودآوری دارند. گوشت این نوع گاوها برای ساختن سوسیس و کالباس مناسب‌تر است. زیرا سفت و قرمز پررنگ و کیفیت آن پایین است.

گوساله‌های اخته نشده، در مقایسه با گوساله‌های اخته شده، روزانه در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد

افزایش وزن دارند. گوساله‌های نر اخته نشده نیز در مقایسه با گوساله‌های اخته شده، برای یک کیلو افزایش وزن ۱۰ - ۱۵ درصد کمتر خوراک مصرف می‌کنند.

اخته کردن (عملی)

گاوهایی که برای استفاده از گوشتشان (پروار بندی) پرورش می‌یابند، باید قبل از سه‌ماهگی اخته شوند. اخته کردن معایب و محاسنی دارد که پیش از این ذکر شد. این عمل را می‌توان با استفاده از چاقوی جراحی یا اخته‌کنندهٔ مورد یزوا^۱ یا روش حلقهٔ لاستیکی و چرمی انجام داد.

روش جراحی

این عمل را باید دامپزشک یا کسی که در این زمینه مهارت و تجربهٔ کافی داشته باشد، انجام دهد؛ زیرا در این عمل به مهارت و دقت بسیار نیاز است. (گوساله نیز باید برای عمل جراحی محکم بسته شود.)

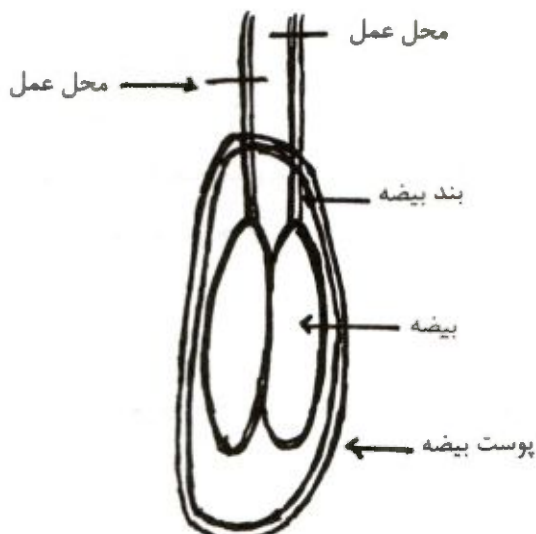
وسایل مورد نیاز

بیستوری استریل شده، پنبه، آب گرم، صابون، مایع ضد عفونی، آنتی‌بیوتیک. دست‌ها را با صابون بشویید و ضد عفونی کنید. بیضه‌های گوساله را با آب نیم گرم بشویید و ضد عفونی کنید. یک بیضه را با دست چپ بگیرید. در قسمت راست آن به گونه‌ای شکاف ایجاد کنید، که بیضه از زیر پوست ظاهر شود. بعد پوست را کنار بزنید و به دقت عضله‌های (رگه مانند) اطراف نطفه‌دان را شکاف بدهید. سپس نطفه‌دان را آرام بکشید و با چاقوی جراحی رگه‌های پیوندی را ببرید. با بیضه دوم نیز چنین کنید. سپس به سراسر شکاف موجود، پودر آنتی‌بیوتیک بزنید. گوساله را به جای تمیزی که با حصیر پوشانده شده است، ببرید. احتمال خون‌ریزی و عفونت در این روش زیاد است.

جراحی بدون خون‌ریزی (استفاده از پنس بوردیزو)

گوساله را می‌توان بدون خون‌ریزی نیز اخته کرد. در این روش، از وسیلهٔ خاصی به نام پنس بوردیزو استفاده می‌شود که دکتر بوردیزوی ایتالیایی آن را اختراع کرده و در سه اندازهٔ کوچک، متوسط و بزرگ ساخته شده است. برای گوساله‌های کوچک، اندازهٔ متوسط مناسب‌تر است.

پنس را به صورتی که دهانه‌ی آن به‌طور کامل باز باشد، در دست راست و بیضه را در دست چپ بگیرید و به راحتی پایین بکشید. پنس را بالای بیضه از روی پوسته (روی بند بیضه) قرار دهید و



شکل ۴ - ۱. محل عمل روی بند بیضه‌ها

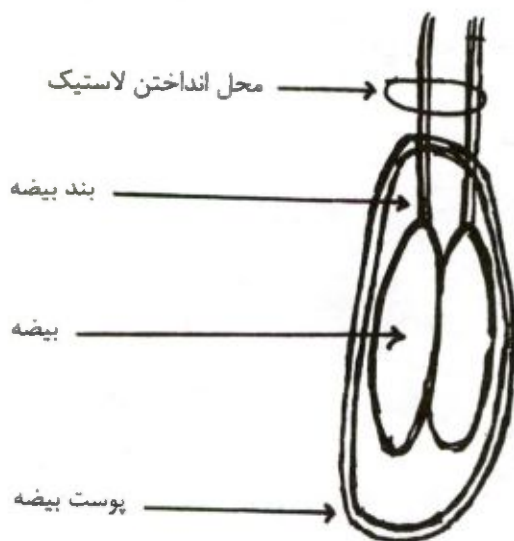
تیغه‌هایش را محکم ببندید. باید مطمئن شوید که بیضه‌ها در دستگاه قرار گرفته‌اند، نه در معرض دهنه‌های آن. سپس با فشار بیشتر عمل اخته کردن را انجام می‌دهید. چند ثانیه، پنس را به همان حالت بسته نگه دارید و بر دارید. بیضه دیگر را نیز به همین روش جراحی کنید (شکل ۴ - ۱).

دقت شود که عمل دوم از نقطه‌ای بالاتر از عمل اول انجام شود؛ زیرا این کار از خون‌ریزی جلوگیری می‌کند و حتی باعث می‌شود که خون در این فاصله لخته و جریان آن قطع شود. آن قسمت از پوست را که خراش برداشته است، آنتی‌بیوتیک بزنید. اگر نیاز باشد، دوباره این عمل را روی هر بیضه انجام دهید، اما اگر در همان بار اول عمل را به دقت انجام بدهیم دیگر نیازی به تکرار آن نیست. پس از عمل ممکن است تا چند روز ورمی در محل عمل باشد که خودبه‌خود بهبود می‌یابد.

استفاده از حلقه لاستیکی یا الاستراتور^۱

دهنه را به ترتیب به دو پای گوساله ببندید و حیوان را بخوابانید در طول عمل حیوان باید به همان حالت خوابیده نگه داشته شود. حلقه روی بیضه قرار می‌گیرد دقت کنید که حلقه حتماً در قسمت بالا،

1. elastrator



روی پوست بیضه (روی بند بیضه) قرار گرفته باشد. همچنین دقت کنید که حلقه پوست شکم را نیشگون نگیرد؛ چون سبب بروز جوش‌های فراوان در این قسمت می‌شود و ناراحتی ایجاد می‌کند. سپس حلقه را با قیچی مخصوص خود محکم فشار دهید. تا در جای خود قرار بگیرد. از، این حلقه باید برای گوساله هفت روزه استفاده شود. در این روش بیضه‌ها از کار می‌افتند و کیسه بیضه خشک می‌شود و می‌افتد (شکل ۴ - ۲).

شکل ۴ - ۲. محل انداختن حلقه لاستیکی روی بند بیضه‌ها (با الاستراتور)

تأثیر نژاد در پروار بندی، روش محاسبه افزایش وزن گله‌های پرواری و ضریب تبدیل خوراک به گوشت در پروار بندی دو عامل مهم وجود دارد که در سوددهی تأثیر چشمگیری دارند. یکی از این عوامل افزایش وزن روزانه و دیگری بازده تبدیل خوراک به گوشت (ضریب تبدیل) است. عامل اول به مقدار افزایش وزن در یک سن خاص و در یک مدت معین با جیره‌ای مشخص، گفته می‌شود. در این افزایش وزن، زمان براساس روز، هفته و یا ماه در نظر گرفته می‌شود؛ اما به‌طور معمول بیشتر میانگین مقدار افزایش وزن در روز ملاک است و از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\text{میانگین افزایش وزن روزانه} = \frac{\text{وزن اولیه} - \text{وزن ثانویه}}{\text{تعداد روز}}$$

مثال ۱:

به‌طور مثال اگر وزن اولیه گاو ۱۲۰ کیلوگرم و وزن ثانویه در انتهای دوره پروار بندی ۳۰۰ کیلوگرم و زمان پروار بندی ۱۵۰ روز باشد، میانگین افزایش وزن روزانه به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{kg } 1/2 = \frac{300 - 120}{180} = \text{میانگین افزایش وزن روزانه}$$

$$\text{گرم در روز } 1200 = 1/2 \times 1000$$

این محاسبه برای یک گروه از دام‌های پرواری (گله‌های پرواری) هم قابل محاسبه است در این صورت، میانگین اولیه و میانگین ثانویه دام‌های پرواری را در فرمول بالا قرار می‌گیرد و محاسبه می‌شود.

مثال ۲:

اگر میانگین وزن اولیه ۵۰ رأس گوساله پرواری ۱۵۰ کیلوگرم و میانگین وزن ثانویه آنها ۳۵۰ کیلوگرم و طول دوره پروراندی شش ماه باشد، میانگین افزایش وزن روزانه آنها چقدر است؟

$$\text{kg } 1/11 = \frac{350 - 150}{180} = \text{میانگین افزایش وزن روزانه}$$

$$1111 = 1/11 \times 1000$$

میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)

(ضریب تبدیل) خوراک به گوشت:

مقدار خوراک مصرف شده نسبت به گوشت تولید شده در یک مدت معین ضریب تبدیل خوراک به گوشت گفته می‌شود. هر چه مقدار مصرف مواد خوراکی نسبت به گوشت تولید شده کم باشد، مقدار سود در پروراندی زیاد خواهد شد.

برای مقایسه گروه‌ها و نژادها باید شرایط بین آنها مساوی باشد. اگر نوع مواد خوراکی، سن دام‌ها متفاوت باشد، این مقایسه جواب درستی نخواهد داد.

افزایش وزن روزانه و بازده تبدیل خوراک به گوشت بین گونه‌های و نژادها متفاوت است. این تفاوت از شرایط محیطی و استعداد ژنتیک حاصل می‌شود. نقش اساسی را استعداد ژنتیک بازی می‌کند.

در نژادهای دو منظوره مانند براون سویس، افزایش وزن روزانه و بازده تبدیل خوراک به گوشت بالاست؛ چون سال‌ها روی اصلاح نژاد آن کار شده است. برای این که یک دام بتواند استعداد ژنتیکی خودش را نشان دهد، باید شرایط لازم برای آن فراهم شود در غیر این صورت، دام نمی‌تواند استعداد ژنتیکی خودش را نشان دهد. شرایط مهم شامل: تغذیه، سلامت، مدیریت، وضعیت آب و هوا و ساختمان‌ها و تأسیسات است.

در یک بررسی که دام‌های هم‌سن، اما از نژادهای متفاوت از یک نوع جیره استفاده کرده‌اند، نتایج

زیر به دست آمده است (جدول ۴ - ۶).

جدول ۴ - ۶ بررسی افزایش وزن روزانه در کوساله‌های یک‌ساله از نژادهای متفاوت

نژاد	وزن در شروع پروار (Kg)	افزایش وزن (Kg)	افزایش وزن روزانه (gr)
نژاد بومی			
نژاد آناتولی قرمز شرق ترکیه	۱۱۲	۱۰۶	۷۰۸
نژاد سیاه بومی ترکیه	۱۰۸	۹۴	۶۲۵
نژاد خاکستر بومی ترکیه	۱۵۳	۱۲۲	۸۱۱
نژاد آناتولی قرمز جنوبی ترکیه	۱۴۱	۱۳۰	۸۶۶
نژاد خارجی			
براون سویس خالص	۱۶۹	۱۵۹	۱۰۶۰
دورگ براون سویس	۱۸۷	۱۸۲	۱۲۱۴
هلشتاین	۱۲۹	۱۵۲	۱۰۱۶

در جدول ۴-۶ نشان داده شده که افزایش وزن در نژادهای بومی در حدود ۶۰۰ تا ۸۰۰ گرم در روز است. در حالی که، در نژادهای خارجی و دورگه این افزایش وزن روزانه بالای ۱۰۰۰ گرم در روز است. میزان سودآوری در پرواربندی به افزایش وزن روزانه و بازده تبدیل خوراک به گوشت بستگی دارد که اغلب در نژادهای خارجی و دورگه‌ها بیشتر مشهود است. استفاده از این نژادها و دورگه‌ها علاوه بر این که تولید گوشت را در کشور افزایش می‌دهد، باعث بهبود اقتصاد کشور می‌شود. با توجه به مطالب بالا می‌توان گفت یکی از عوامل مؤثر در تولید گوشت نژاد است. نژادهایی که می‌توانند بر تولید گوشت در کشور تأثیر بگذارند به ترتیب عبارت‌اند از: نژادهای گوشتی، نژادهای دو منظوره، نژادهای شیری و نژادهای بومی.

سن مناسب پرواربندی گاو و گاو میش

۱. تأثیر سن بر افزایش وزن

در پرواربندی یکی از دو حالت زیر رخ می‌دهد:

الف) گوساله بعد از تولد با جیره‌ای تغذیه می‌شود که هم موجب رشد آن می‌شود و هم آن را پروار می‌کند.

ب) گوساله در مدت معین فقط جیره رشد دریافت می‌کند و بعد از آن با تغذیه کامل پروار می‌شود. در حقیقت افزایش وزن گاوهای نژاد گوشتی تا یک‌سالگی سریع است؛ اما با بالا رفتن سن سرعت آن کاهش می‌یابد.

اگر جثه گاوهایی که برای پروار شدن آماده می‌شوند، ضعیف باشد، نتیجه عکس می‌شود. یعنی با افزایش سن افزایش وزن نیز بالا می‌رود. گاوهایی که وضعیت بدنی طبیعی دارند، با افزایش سن افزایش وزن کمتری دارند. بدین ترتیب، انتخاب گاو برای پرواربندی، بنا بر امکان‌های موجود گاودار است، اما در شرایط عادی گاو جوان برای پرواربندی مناسب است.

تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش وزن دام‌های جوان در نتیجه مصرف مواد خوراکی کمتر است؛ زیرا این افزایش وزن به‌صورت ماهیچه یا پروتئین، استخوان و سایر ارگان‌های داخلی بدن است در صورتی که افزایش وزن دام‌های مسن به‌صورت ذخیره چربی در بدن است. باید توجه داشت که مقدار انرژی در چربی زیاد و برای سنتز آن نیز به مواد خوراکی بیشتری نیاز است. با در نظر گرفتن این موارد، استفاده از دام‌های جوان برای پرواربندی مطلوب خواهد بود.

با افزایش سن، مقدار علوفه لازم برای ازدیاد وزن افزایش خواهد می‌یابد. از آنجا که علوفه ارزش اقتصادی دارد، ازدیاد وزن در دام‌های مسن گران‌تر تمام می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که دام‌های جوان را مدت زمان بیشتری می‌توان پروار کرد؛ زیرا دام‌های مسن در آخر دوره پرواربندی (اگر قیمت گوشت ارزان نیز باشد) باید به بازار عرضه شوند که دلیل آن مقرون به صرفه نبودن پرواربندی طولانی مدت آنهاست. در صورتی که، در دام‌های جوان اگر در آخر دوره پرواربندی قیمت گوشت پایین باشد، مدت پرواربندی را می‌توان افزایش داد و افزایش وزن دام‌های جوان در طولانی مدت نیز اقتصادی خواهد بود. بدین ترتیب، با مناسب شدن قیمت گوشت دام‌های جوان را می‌توان به بازار عرضه کرد.

۲. تأثیر سن بر مدت پروار بندی

با توجه به مطالب گفته شده مدت پروار بندی بر اساس سن دام تنظیم می شود. این مدت برای گاوهای کمتر از یک سال، ۸ تا ۹ ماه، برای گاوهای یک ساله، ۶ تا ۷ ماه، برای گاوهای دو ساله، ۵ تا ۶ ماه است.

اگر مدت پروار بندی خیلی کوتاه شود برای گاوهای کمتر از یک سال محدودیت وجود دارد؛ زیرا ظرفیت دستگاه گوارشی این نوع گاوها محدود است. به همین دلیل این نوع دامها را با یک برنامه دراز مدت پروار بندی می کنند. اما برای دامهای یک ساله و دوساله نسبت به وضعیت بازار مدت پروار بندی را می توان تغییر داد.

۳. تأثیر سن بر کل افزایش وزن تا آخر دوره پروار بندی

به طور کلی گاوهای کمتر از یک سال در طول مدت پروار بندی ۱۰۰ درصد، گاوهای یک ساله ۷۰ درصد و دو ساله ۳۰ تا ۴۰ درصد افزایش وزن نشان خواهند داد.

این ارقام به ویژه در هنگام آماده کردن جیره ها و خرید مواد خوراکی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا برای نوشتن جیره، وزن اولیه و وزن ثانویه (وزن در آخر دوره پروار) به منزله عوامل اصلی مورد استفاده قرار می گیرند.

۴. تأثیر سن بر مصرف علوفه

در تغذیه کامل، عامل سن بر مصرف علوفه تأثیر زیادی نخواهد داشت؛ چون پروار بندی در دامهای جوان طولانی مدت و در دامهای مسن کوتاه مدت است.

مقدار مصرف روزانه دامهای جوان کم و دامهای مسن زیاد و رابطه زیر کاملاً مشهود است.

$$\frac{\text{علوفه کم} \times \text{مدت طولانی}}{\text{دامهای جوان}} = \frac{\text{علوفه زیاد} \times \text{مدت کوتاه}}{\text{دامهای مسن}}$$

با این که مصرف کل علوفه در دوره پروار بندی برای دامهای جوان و پیر تقریباً مساوی است، نباید فراموش کرد که افزایش وزن در دامهای جوان زیاد است؛ به همین دلیل، پروار بندی دامهای جوان اقتصادی تر خواهد بود.

۵. تأثیر متقابل سن و کیفیت علوفه مصرفی

همان طور که گفته شد، مقدار مصرف علوفه در دامهای جوان و مسن تقریباً یکسان است؛ اما از

لحاظ کیفیت علوفه تفاوت دارد. یعنی برای گاوهای یک ساله و دو ساله می‌توان به جای مواد کنسانتره مقداری علوفه خشک جایگزین کرد؛ اما برای گاوهای کمتر از یک سال این کار غیرممکن است. این گوساله‌ها شکمبه کوچک با ظرفیت محدود دارند و نمی‌توانند مقدار زیادی علوفه خشک مصرف بکنند. در پرواربندی، نسبت مصرف مواد کنسانتره به علوفه خشک در جدول ۴ - ۷ مشخص شده است.

جدول ۴ - ۷. نسبت مواد کنسانتره به علوفه خشک

مواد کنسانتره علوفه خشک	سن
$\frac{2}{5}$ ۱	حداکثر کمتر از یک سال
$\frac{2}{1}$	حداکثر یک ساله
$\frac{1}{5}$ ۱	حداکثر دو ساله

این جدول در عمل حایز اهمیت است اگر مقدار زیادی علوفه خشک موجود و مصرف آن اجباری باشد، بهتر است دام‌های دو ساله پرواربندی شوند؛ زیرا با این علوفه‌ها نمی‌توان گاوهای کمتر از یک‌سال و یک‌ساله را پروار کرد.

۶. سن مناسب پرواربندی در دام‌های نر بومی

سن مناسب برای پروار کردن دام‌های نر بومی در حدود ۶ تا ۸ ماه توصیه است.

خودآزمایی

۱. عوامل اصلی رشد را توضیح دهید.
۲. منحنی تغییرات وزن دام زنده و اضافه وزن آن را در شرایط تغذیه‌ای مناسب با رسم منحنی توضیح دهید.
۳. نتایج عملی حاصل از بررسی منحنی رشد را توضیح دهید.
۴. هیپرپلازی چیست؟
۵. هیپرتروفی چیست؟
۶. در دورهٔ رویانی رشد یاخته‌ها به چه صورتی است؟
۷. در دورهٔ بلوغ رشد یاخته‌ها به چه صورتی است؟
۸. سن مطلوب کشتار چیست؟
۹. اثر فقر غذایی را در مراحل رشد بررسی کنید.
۱۰. چرا هزینهٔ پروار دام‌های مسن بیشتر است؟
۱۱. تأثیر جنسیت دام را در پرواربندی توضیح دهید.
۱۲. تأثیر اخته کردن و معایب آن را توضیح دهید.
۱۳. روش‌های اخته کردن را نام ببرید.
۱۴. اخته کردن با پنس بوردیزو را توضیح دهید.
۱۵. اخته کردن با حلقهٔ پلاستیکی را توضیح دهید.
۱۶. سه روش اخته کردن را با هم مقایسه کنید.
۱۷. اثر هورمون‌های جنسی را در رشد گاو نر، تلیسه و گاو اخته شده بنویسید.
۱۸. عامل ظهور جنسیت چیست؟
۱۹. اهمیت هورمون‌های جنسی را توضیح دهید.
۲۰. تأثیر نژاد را در پرواربندی توضیح دهید.
۲۱. اگر وزن اولیهٔ گاو ۱۵۰ کیلوگرم و وزن ثانویه آن ۳۵۰ کیلوگرم و مدت پروار ۲۰۰ روز باشد،

- میانگین افزایش وزن روزانه را محاسبه کنید.
۲۲. بازده تبدیل خوراک به گوشت (ضریب تبدیل خوراک به گوشت) را توضیح دهید.
۲۳. افزایش وزن و بازده تبدیل خوراک به گوشت را در نژادهای خالص، دورگه و بومی بررسی کنید.
۲۴. فرمول میانگین افزایش وزن روزانه را بنویسید و توضیح دهید.
۲۵. نقش استعداد ژنتیکی را در افزایش وزن روزانه و بازده تبدیل خوراک به گوشت بین نژادهای گوناگون را توضیح دهید.
۲۶. تأثیر سن بر افزایش وزن چیست.
۲۷. تأثیر سن را بر مدت پرواربندی بنویسید.
۲۸. تأثیر سن بر کل افزایش وزن را تا آخر دوره پرواربندی را بنویسید.
۲۹. تأثیر سن بر مصرف خوراک چیست.
۳۰. تأثیر سن را بر کیفیت خوراک مصرفی توضیح دهید.
۳۱. سن مناسب در گوساله‌های نر بومی برای پرواربندی چه قدر است؟
۳۲. اگر مقدار زیادی علوفه خشبی موجود باشد، برای پرواربندی، دام‌های چند ماهه را توصیه می‌کنید؟ توضیح دهید.

فصل پنجم

تغذیه گاوهای پرواری

هدف‌های رفتاری

پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:

۱. با علوفه‌های خشبی آشنا شود.
۲. با مواد خوراکی کنسانتره و انرژی‌زا آشنا شود.
۳. با مکمل‌های پروتئینی آشنا شود.
۴. با انواع مواد خوراکی در پرواربندی و با محدودیت‌های آنها آشنا می‌شود.
۵. با محاسن و معایب مواد افزودنی آشنا شود.
۶. طبقه‌بندی مواد افزودنی را یاد بگیرد.
۷. با انواع هورمون‌ها، آنزیم‌ها و آنتی‌اکسیدان آشنا شود.
۸. در پایان این فصل، نحوه استفاده از افزودنی‌ها را یاد بگیرد.

انواع مواد خوراکی مورد نیاز در پروار بندی

مواد خوراکی مورد استفاده در پروار بندی بسیار زیاد است. با توجه به اهمیت و ارزش اقتصادی مواد خوراکی در پروار بندی، که هزینه‌های جاری اصلی را در این فعالیت تشکیل می‌دهد، چند نوع از آنها به‌طور خلاصه بررسی می‌شود.

الف) علوفه خشبی

علوفه خشبی، علوفه فیبری یا علوفه پر حجم به علوفه‌هایی گفته می‌شود که مقدار فیبر خام آنها بیش از ۱۸ درصد باشد. قابل ذکر است در پروار بندی بیشتر از مواد انرژی‌زا استفاده می‌شود و مواد خوراکی خشبی بیشتر برای حجیم کردن جیره استفاده می‌شود. در غیر این صورت، در دام کم‌اشتهایی ایجاد می‌شود و نمی‌تواند به مقدار زیاد مواد خوراکی انرژی‌زا مصرف کند مهم‌ترین این علوفه‌ها عبارت‌اند از:

۱. یونجه معمولی

یونجه در تمام نقاط دنیا فراوان‌ترین علوفه‌ای است که کشت می‌شود. در مناطق گرمسیری و معتدل به آسانی قابل کشت است. غیر از سال اول کشت، در سال‌های بعد با توجه به طبیعت خاک، آب و هوا و آبیاری، ۳ تا ۷ مرتبه در سال برداشت می‌شود. گیاهی چند ساله است و به‌طور معمول ۱۵ - ۱۰ سال تولید خود را حفظ می‌کند. یونجه به‌صورت‌های گوناگون به دام‌ها داده می‌شود. بعد از برداشت به‌صورت تازه، خشک شده و در بعضی موارد به‌صورت سیلو شده در زمستان برای دام‌ها قابل مصرف است، اما برای پروار بندی به‌طور معمول از یونجه خشک استفاده می‌شود. باید دقت شود که در تغذیه یونجه به‌صورت سبز و برای جلوگیری از نفخ، باید از چرانیدن دام‌ها در مزارع در هنگام بارندگی به‌طور جدی خودداری کرد. بعد از برداشت نیز نباید بلافاصله یونجه را به دام داد؛ بلکه باید صبر کرد تا علوفه کمی پزمرده شود. یونجه علوفه‌ای است که از نظر پروتئین، ویتامین و کانی‌ها بسیار غنی است و به تمام علوفه‌های مشابه خود برتری دارد. خوش خوراک است و دام‌ها آن را با اشتها زیاد مصرف می‌کنند. هرچه سن این گیاه مانند سایر علوفه‌های خشبی بیشتر شود، از نظر پروتئین، انرژی و کانی‌ها سیر نزولی طی می‌کند برعکس، مقدار فیبر خام آن افزایش می‌یابد. ترکیب و ارزش غذایی یونجه را می‌توان به‌صورت جدول ۵-۱ خلاصه کرد.

جدول ۵ - ۱. درصد مواد موجود در بخش‌های کوناگون یونجه براساس ماده خشک

مواد غذایی	گل (%)	برگ (%)	ساقه	
			اصلی (%)	فرعی (%)
پروتئین خام	۲۲/۴	۲۲/۲	۱۰/۸	۱۴/۶
چربی خام	۱/۵	۲/۶	۰/۵	۱/۰
فیبر خام	۱۶/۵	۱۵/۵	۵۲	۲۴/۶
کانی‌ها	۹/۶	۱۶/۳	۶/۲	۱۲/۲

در یونجه ماده خشک حاوی ۱/۴۷ درصد کلسیم است. که برای گاوهای شیری و گوساله‌های در حال رشد بسیار اهمیت دارد. فسفر آن حدود ۰/۲۴ درصد است.

زمان برداشت یونجه به‌طور معمول هنگامی است که بلب مرزعه به گل نشسته باشد. چنانچه زودتر برداشت شود، دارای مقدار زیادی پروتئین است که می‌توان به مصرف طیور رساند. دام‌ها یونجه‌ای را که به گل کامل نشسته یا در پایان گل دادن باشد، با بی‌اشتهایی مصرف می‌کنند. دلیل این امر وجود ماده تلخی به‌نام ساپونین است که نوعی الکاوتید مخصوص علوفه‌های تیره بقولات به شمار می‌رود. ممکن است ماده سمی ساپونین باعث ایجاد ناراحتی‌هایی مانند تاول پوست و... شود و به همین دلیل بهتر است در مصرف یونجه‌هایی که به‌طور کامل به گل نشسته یا دانه بسته‌اند، احتیاط شود و از مصرف زیاد آنها جلوگیری گردد.

۲. ذرت معمولی

در بین گیاهان علوفه‌ای خشبی، ذرت از نظر مقدار محصول و ارزش غذایی دارای اهمیت ویژه‌ای است. دانه‌های آن به مصرف خوراک انسان و دام‌های شیری و گوشتی می‌رسد و علوفه‌های سبز آن به صورت تازه و سبز، و یا سیلو شده یکی از بهترین غذاهای دام است. ذرت سیلو شده را تمام دام‌ها با میل و اشتها فراوان می‌خورند و در زمستان بهترین غذا برای گاو پرواری، گاو شیری و گوسفند است.

امروزه کشورهای اروپایی و آمریکایی برای تغذیه دام‌های خود از ذرت سبز یا سیلو شده استفاده می‌کنند. در ایران کشت آن به دلیل نیاز به ماشین‌آلات مخصوص در مراحل کاشت، داشت و برداشت بسیار محدود است. ارزش غذایی ذرت سبز تقریباً شبیه علوفه‌های مرتعی است. از نظر پروتئین فقیر و فقط از نظر کربوهیدرات‌ها دارای اهمیت ویژه‌ای است. در زمان برداشت در حدود ۲۵ - ۲۰ درصد ماده خشک دارد. بر اساس ماده خشک ۸/۵ درصد پروتئین خام، ۶۸ درصد TDN، و ۲۲ درصد فیبر خام دارد. از لحاظ کلسیم و فسفر بهتر از علوفه‌های مرتع است. مقدار کلسیم آن در ماده خشک ۰/۳۰ - ۰/۲۵ درصد و مقدار فسفر آن ۰/۲ درصد است. اما این نسبت به مقدار کانی‌های موجود در خاک ارتباط دارد. ذرت سبز از نظر ویتامین A و D غنی است.

اگر ذرت زود برداشت شود، مواد غذایی آن کم خواهد شد. بهترین زمان برداشت برای مصرف و سیلو کردن وقتی است که ذرت شروع به دانه بستن می‌کند یا زمانی است که دانه‌ها کاملاً شیری شده باشند.

برای جبران کمبود پروتئین، ذرت سبز با علوفه‌های تیره بقولات توأم کاشته می‌شود. در غیر این صورت، به دام‌ها باید مکمل پروتئینی داده شود. ذرت سبز یا سیلو شده را می‌توان به مدت بیشتر بدون هیچ مشکلی به گاوهای گوشتی، پرواری و شیری داد و دام‌ها بدون هیچ‌گونه کم‌اشتهایی آن را با اشتها می‌خورند. ولی در مصرف آن نباید زیاد افراط کرد؛ زیرا در گاوهای شیری و گوشتی و پرواری موجب اسهال می‌شود. شیر را افزایش می‌دهد، اما مقدار چربی را در آن پایین می‌آورد.

۳. کاه‌ها

کاه عبارت است از ساقه خشک شده گیاهان تیره غلات و بقولات که پس از کوبیدن و جدا کردن دانه به دست می‌آید. ارزش غذایی کاه، از هر گیاهی که باشد، خیلی کم است. چون زمانی به دست می‌آید که گیاه حداکثر رشد خود را کرده و تمام عناصر غذایی و در نتیجه ارزش غذایی در دانه‌ها جمع شده است.

کاه غلات به نوبه خود هم برای تغذیه و هم برای تهیه بستر دام‌ها به کار می‌رود. به دلیل فقر مواد نیتروژن دار و داشتن مقدار زیادی سلولوز غیر قابل هضم یکی از خوراک‌هایی است که از لحاظ غذایی کم ارزش است و فقط به دلیل این که باعث حجیم شدن غذا در لوله گوارش می‌شود در تغذیه دام‌های

پرواری به کار می‌رود. با توجه به فقر مواد نیتروژن دار، کانی‌ها و سایر مواد مغذی، در مصرف کاه نباید زیاده‌روی کرد و گرنه در افزایش وزن و سلامت دام مشکلات جدی ایجاد می‌شود.

ارزش غذایی کاه بستگی به عوامل زیر بستگی دارد:

۱. زمان برداشت محصول؛

۲. وجود علف‌های هرز؛

۳. شرایط جوی در هنگام برداشت محصول: اگر برداشت در زمان بارندگی صورت گیرد، ارزش

غذایی کاه پایین خواهد آمد. رطوبت باران باعث کپک‌زدگی کاه می‌شود؛

۴. ارزش غذایی کاه بقولات بیش از غلات است.

کاه غلات

الف) کاه یولاف

اگر محصول در شرایط مناسبی برداشت شود، کاه یولاف بین کاه غلات دیگر تقریباً از همه باارزش‌تر است. از آن جا که رطوبت را به خوبی جذب نمی‌کند، برای بستر دام مناسب نیست و از لحاظ اقتصادی بهتر است به مصرف تغذیه دام برسد.

ب) کاه گندم

کاه گندم برای تغذیه زیاد مناسب نیست و بهتر است برای بستر استفاده شود، چون مقاومت و دوام آن در زیر دست و پای دام بیش از سایر کاه‌هاست؛ اما ارزش غذایی آن در درجه دوم اهمیت قرار دارد.

پ) کاه جو

کاه جو از لحاظ ارزش غذایی نزدیک به کاه یولاف است. از کاه جو در تغذیه کلیه دام‌ها می‌توان استفاده کرد.

مصرف کاه

کاه را فقط به مقدار کم و به صورت مخلوط با غذاهای کنسانتره به جیره دام‌های پرواری می‌توان وارد کرد. کاه را به‌ویژه برای متعادل کردن حجم جیره و برای کمک به عمل دستگاه گوارشی دام‌هایی که با مواد کنسانتره زیاد تغذیه می‌شوند، به کار می‌برند. درازی قطعه‌های خرد شده کاه نباید از ۱ تا ۳ سانتی‌متر بیشتر باشد، در غیر این صورت موجب اختلالاتی در دستگاه گوارش حیوان می‌شود. مواد

غذایی موجود در کاه یولاف و گندم به صورت جدول ۵-۲ است.

جدول ۵ - ۲. ارزش غذایی کاه یولاف و گندم

کاه گندم	کاه یولاف	مواد غذایی (درصد)
۹۰/۱	۸۹/۶	ماده خشک
۳۵/۷	۳۶/۱	فیبر خام
۳/۸	۴/۰	پروتئین خام
۱/۵	۲/۳	چربی خام
۴۰/۹	۴۱/۲	مواد گلو سیدی
۰/۸	۰/۹	پروتئین قابل هضم
۰/۲۲	۰/۳۶	کلسیم
۰/۰۷	۰/۱۳	فسفر
فاقد ویتامین A	فاقد ویتامین A	ویتامین A
فاقد ویتامین D	فاقد ویتامین D	ویتامین D

۴. سیلو

سیلو کلمه‌ای اسپانیایی به معنی زیرزمین، انبار یا آب انبار است و در تغذیه، سیلو کردن، عملی است که از طریق آن برخی از خوراک‌های دام در محلی محفوظ و تا حد ممکن بدون هوا تخمیر و نگهداری می‌شوند. این خوراک‌ها را مواد سیلاژ شده، غذای تخمیر شده، غذای ترش یا سیلو نیز می‌نامند. سال‌های زیادی است که از مواد سیلو شده، برای خوراک دام، به‌ویژه در نشخوارکنندگان استفاده می‌شود.

مواد سیلو شده به سبب تخمیر کنترل شده مواد گیاهی با رطوبت بالا تولید می‌شوند. وقتی چنین موادی در شرایط بی‌هوازی سیلو می‌شوند، در صورت کافی بودن مقدار موجود کربوهیدرات‌های قابل

تخمیر، لاکتیک اسید کافی برای تثبیت توده تولید می‌شود؛ به طوری که تخمیر متوقف می‌شود. اگر مواد سیلو در معرض هوا قرار نگیرد، برای مدت طولانی و بدون این که فاسد شود، قابل نگهداری است.

مزایای سیلو

الف) به آب و هوا و تغییرات جوی وابسته نیست، یعنی هر وقت که کشاورز و یا دامدار علوفه کافی در اختیار داشته باشد، در هر شرایطی می‌تواند آن را به روش سیلو کردن نگهداری کند.

ب) از لحاظ ساعات کار و تعداد کارگر روش سیلو کردن اقتصادی‌تر به نظر می‌رسد. قیمت سیلو از نظر مقایسه با سایر علوفه‌ها و مواد خوراکی برای دامپرور کاملاً باصرفه است.

پ) در سیلو کردن ماشین‌آلات کمتری لازم است.

ت) سیلو را می‌توان سال‌ها بدون فاسد شدن نگهداری کرد. به شرطی که مواد سیلو شده در معرض هوا قرار نگیرد.

ث) کاروتین علوفه را حفظ می‌کند.

ج) برای تمام سال کیفیت علوفه سبز و شیرهدار را حفظ و قسمت‌های سخت ساقه آنها را نیز نرم‌تر می‌کند.

چ) علوفه سیلو شده کمتر از علوفه‌های خشک ضایعات دارد.

ح) با عمل سیلو کردن فضای کمتری برای انبار کردن و ذخیره کردن علوفه لازم و از نظر اقتصادی نیز ساختن سیلو ارزان‌تر از انبار علوفه است.

خ) علوفه سیلو شده بسیار خوش خوراک است. دام‌های پرواری علوفه خشک و سیلو را بهتر از علوفه خشک تنها مصرف می‌کنند و در نتیجه گوشت بیشتری تولید می‌شود.

د) علوفه سیلو شده کمی حالت مسهلی (ملین) دارند که تا حدی مشکل یبوست را در دام‌های گوشتی و پرواری برطرف می‌کند.

ارزش غذایی مواد سیلو شده

ارزش غذایی برخی از مواد سیلو شده در جدول ۳-۵ خلاصه شده است.

جدول ۳-۵. ارزش غذایی بعضی از مواد سیلو شده

سیلو	ماده خشک (%)	پروتئین خام (%)	چربی خام (%)	فیبر خام (%)	خاکستر خام (%)	پروتئین قابل هضم (%)
ذرت سبز زمان برداشت دانه‌های شیری	۱۸/۴	۱/۵	۰/۵	۵/۵	۱/۷	۰/۸
یونجه چین دوم زمان برداشت در شروع گل دهی	۱۹/۴	۴/۰	۰/۶	۶/۶	۲/۳	۳/۰

سیلوی ذرت به مقدار زیاد در جیره‌های متعادل در گاوهای پرواری مورد مصرف قرار گیرد. معمولاً ذرت سبز، به دلیل بالا بودن میزان انرژی آن ترجیح داده می‌شود.

مقدار توصیه شده برای گاوهای گوشتی ۳۰ - ۱۵ کیلوگرم، گاوهای پرواری در هنگام شروع پروار بندی ۱۴ - ۱۱ کیلوگرم و در آخر دوره پروار بندی با توجه به این که مقدار انرژی مورد نیاز زیاد است و باید با مواد غذایی انرژی‌زا آن را تأمین کرد، ۹ - ۴ کیلوگرم در روز و گوساله‌های پرواری در هنگام شروع پروار بندی ۹ - ۴ کیلوگرم در روز و در آخر دوره پروار بندی ۵ - ۳ کیلوگرم در روز است.

مواد غذایی انرژی‌زا و کم حجم یا مواد غذایی‌ای که انرژی تولید می‌کنند

تمام مواد مغذی، چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها و قسمتی از پروتئین‌ها پس از ورود به بدن دام به انرژی تبدیل می‌شوند. به طور کلی، در حدود ۸۰ - ۷۵ درصد مواد خوراکی وارد شده در بدن دام به انرژی تبدیل می‌شوند. به همین دلیل، موضوع تأمین انرژی در تغذیه دام‌های پرواری اهمیت ویژه‌ای دارد. مقدار انرژی مورد نیاز برای دام‌های پرواری به نژاد، نوع دام، سن، دمای محیط و عوامل دیگر مربوط است.

در دام‌های پرواری تأمین انرژی با علوفه‌های خشبی یا با مواد غذایی که کم انرژی ممکن نیست. به

همین دلیل، برای تأمین انرژی مورد نیاز دام‌ها باید از مواد کنسانتره‌ای که مقدار انرژی آنها زیاد است، استفاده کرد.

مواد خوراکی انرژی‌زا به موادی گفته می‌شود که مقدار پروتئین خام آنها کمتر از ۲۰ درصد و مقدار فیبر خام آنها کمتر از ۱۸ درصد باشد. قابل ذکر است که این تعریف در مورد چربی‌ها صادق نیست؛ چون چربی‌ها پروتئین و فیبر ندارند.

از مواد خوراکی انرژی‌زا دانه‌های غلات، مازاد کارخانه‌های تولید آرد، ملاس و چربی‌ها را می‌توان نام برد.

دانه‌ها

دانه‌ها، که عموماً میوه گیاهان تیره غلات‌اند، جزو خوراکی‌های متراکم (کنسانتره)، با مقدار فیبر خام کم و حاوی مقدار زیادی کربوهیدرات و نشاسته‌اند. از این‌رو، از آنها را در حکم مواد انرژی‌زا در تغذیه دام و طیور استفاده می‌کنند. ذخیره اصلی دانه‌ها، نشاسته است که به آنها ارزش انرژی‌زایی قابل توجهی می‌دهد. دانه غلات از نظر پروتئین فقیر (به‌طور متوسط ۱۰ درصد) است.

مشخصات دانه‌های مرغوب

سالم بودن دانه‌ها

دانه‌های سالم دارای مشخصات زیر هستند:

- جلای مخصوصی دارند.

- بدون بوی مخصوص‌اند.

- مزه مطبوعی دارند.

داشتن رنگ تیره یا منظره کدر، بوی نامطبوع و کپک‌زدگی از علایم فاسد شدن دانه‌هاست.

خشک بودن دانه‌ها: دانه‌هایی که خوب خشک شده‌اند، به آسانی در دست می‌چرخند و وقتی که روی

سطح سختی ریخته شوند، صدای واضح و زنگ‌دار دارند. هرچه دانه‌ها بهتر خشک شده باشند نگاه‌داری

آنها ساده‌تر است. در غیر این صورت، در هنگام انبار کردن کپک می‌زنند و خراب می‌شوند.

خلوص دانه‌ها: دانه غلات نباید بیشتر از ۲ درصد ناخالصی از قبیل خس و خاشاک، دانه شکسته یا

دانه علف‌های هرز داشته باشد.

استفاده از دانه‌ها: دانه‌های غلات را به منظور اصلاح و تکمیل جیره پایه که از علوفه خشبی تشکیل می‌شود، به کار می‌برند، این دانه‌ها موجب افزایش تولید و مرغوبیت فرآورده‌های آن می‌شوند. با این حال، برای ایجاد تعادل در جیره دام‌هایی با تولید بالا باید به جیره آنها مقداری از مکمل‌های پروتئینی اضافه کرد در غیر این صورت، تعادل پروتئین جیره برقرار نمی‌شود. به‌طور معمولی، به کار بردن مخلوطی از دانه‌های غلات به جای یک نوع دانه، در جیره ترجیح داده می‌شود. مهم‌ترین این دانه‌ها در زیر شرح داده می‌شوند.

۱. دانه ذرت^۱

میزان انرژی ذرت از گندم زیادتر و فیبر آن کمتر است، اما از نظر مقدار پروتئین، کلسیم و فسفر از دانه‌های دیگر فقیرتر است. ارزش انرژی خالص و مفید آن از سایر دانه‌ها بالاتر و مواد نهایی حاصل از هضم آن در تشکیل چربی‌ها و پروتئین‌های بدن مناسب است. با این حال، دانه ذرت نه تنها به دلیل کمبود پروتئین خام، بلکه به واسطه نبود آمینواسیدلیزین و به‌ویژه تریپتوفان، از نظر میزان مواد نیتروژن دار چندان قابل توجه نیست و تنها به دلیل داشتن مواد نشاسته‌ای و چربی در تولید انرژی نقش قابل ملاحظه‌ای دارد. این دانه از نظر عناصر معدنی کمیاب نیز متعادل نیست. ارزش غذایی دانه ذرت در جدول ۴-۵ ارائه شده است.

۲. دانه گندم^۲

این دانه به‌طور معمول برای تغذیه انسان کشت می‌شود و نسبت به سایر غلات گران‌تر است. با این وصف، برخی اوقات در تغذیه بعضی از دام‌ها استفاده می‌شود. گندم‌هایی را که دانه کوچک دارند، به‌طور معمول در تغذیه دام استفاده می‌کنند. به‌طور کلی، اگر گندم به‌صورت محدود استفاده شود، خوراک بسیار خوبی برای گاوهای شیرده، و دام‌های پرواری است. به‌طور معمول پس از مصرف دانه گندم در لوله‌های گوارشی متورم و به خمیر غیرقابل هضمی تبدیل می‌شود و به همین دلیل برای مصرف گندم در تغذیه دام‌های نشخوارکننده محدودیت قایل شده‌اند. این مقدار برای نشخوارکنندگان ۳۰ درصد مواد کنسانتره است. به‌علاوه، چون دانه گندم به‌طور کامل جویده نمی‌شود و اغلب مقداری از

1. Zea Mays

2. Triticum aestivum

دانه‌ها بدون آن که تحت تأثیر شیره‌های گوارشی قرار گیرند، درسته و هضم نشده از بدن دام خارج می‌شوند، بدین ترتیب، بهتر است دانه گندم آسیاب و به دام و طیور داده شود. ارزش غذایی گندم در جدول ۴-۵ ارائه شده است.

۳. دانه جو^۱

دانه جو یکی از مهم‌ترین مواد خوراکی است که در پروار بندی استفاده می‌شود دانه جو به آسانی هضم و جذب می‌شود و برای گاوهای پرواری خوراک بسیار مناسبی است.

در اغلب واریته‌های جو، دانه با غلافی احاطه شده است که ۱۰ تا ۱۴ درصد وزن دانه را تشکیل می‌دهد. میزان پروتئین خام دانه جو به‌طور میانگین ۱۰ - ۹ درصد است. همانند سایر دانه‌های غلات کیفیت پروتئین جو مرغوب نیست و به‌خصوص از نظر لیزین فقیر است. در سیستم تغذیه‌ای پروار بندی با جو^۲ گاوهای گوشتی با جیره‌ای حاوی ۸۵ درصد جوی له شده بدون استفاده از مواد خشبی تغذیه می‌شوند. در این سیستم تغذیه‌ای جو را به نحوی له می‌کنند که غشای دانه باقی بماند، اما آندوسپرم آن هویدا شود. بهترین نتیجه هنگامی حاصل می‌شود که دانه جو حاوی ۱۶ تا ۱۸ درصد رطوبت را از میان غلتک عبور دهند. تغذیه دام‌ها فقط با مواد کنسانتره، خطر بروز نفع شکمبه^۳ را در بردارد لذا، بهتر است دام‌ها را با این نحوه تغذیه به تدریج عادت داد. گنجاندن مکمل پروتئینی به همراه ویتامین‌های D، A و کانی‌ها در این جیره متراکم ضروری است. آنالیز دانه‌ها در جدول ۴-۵ داده شده است.

۴. دانه یولاف

دانه یولاف خوراک بسیار آسان هضمی است و بدون ایجاد چاقی در تقویت اعمال جنسی حیوانات مؤثر است و به آنها حرارت مناسب می‌بخشد. به همین سبب، دانه یولاف یکی از غذاهای ممتاز برای دام‌های کاری به‌خصوص اسب است. همچنین برای دام‌های جوان در حال رشد، دام‌های نر و دام‌های ماده‌ای که به بچه خود شیر می‌دهند، مناسب است. این دانه در گاوهای شیرده باعث مرغوبیت و ترشح بیشتر شیر می‌شود.

1. *Hordeum Sativum*

2. "Barleybeef" system

3. Bloat

دانه یولاف دراز و نوک دار است، در سطح داخلی آن یک شکاف طولی وجود دارد. رنگ دانه آن ممکن است سفید، سیاه خاکستری یا قرمز باشد. چنانچه دانه یولاف کاملاً خشک نباشد و به اصطلاح رطوبت داشته باشد، بوی نامطبوعی مانند بوی کیک پیدا می کند و مورد حمله قارچ ها قرار می گیرد. دانه یولاف دارای ماده معطری به نام اونین است که عطری شبیه به وانیل دارد و محرک و اشتها آور است. آنالیز یولاف در جدول ۴-۵ ارائه شده است.

۵. دانه چاودار

ترکیب و ارزش غذایی چاودار تقریباً مشابه گندم است. این دانه در تغذیه دام های پرواری، به خصوص گاو و همچنین در تغذیه دام های کاری با نتایج رضایت بخشی به کار برده می شود. چنانچه چاودار را به مقادیر فراوان به دام بخورانند، در معده دام به شدت متورم می شود و موجب اختلال های گوارشی به ویژه در اسب می گردد آنالیز چاودار در جدول ۴-۵ ارائه شده است.

۶. دانه ذرت خوشه ای^۱

ذرت خوشه ای گیاه برطاعتی است که در گرما و خشکی بهتر از اکثر محصولات دانه ای مقاومت می کند. در انواع خاک ها قابل کشت است. در نتیجه، ذرت خوشه ای در مناطق زیادی که ذرت به خوبی رشد نمی کند، کشت می شود. در مناطقی که ذرت خوب رشد می کند، عملکرد ذرت خوشه ای کمتر از ذرت است. دانه حاصل از تمام واریته ها کوچک و نسبتاً سخت است، و به طور معمول برای استفاده مطلوب دام، نیاز به قدری فرآوری دارند.

تعداد زیادی از واریته های ذرت خوشه ای برای تولید دانه استفاده می شود. این واریته ها شامل مایلو، انواع کافیرس، سارگو، سوماک، میلن، هیگاری، داراسو، فتریتا و کان هستند. مایلو در مناطق خشک گیاهی مناسب است، چون گیاهی کوتاه و سازگار به برداشت با کمباین غلات است. در سال های اخیر ایجاد واریته های هیبرید، که تولید بالاتری دارند، افزایش یافته است.

از لحاظ شیمیایی، دانه ذرت خوشه ای به ذرت شبیه است. متوسط پروتئین آن حدود ۱۱ درصد است؛ اما کاملاً در حال تغییر است؛ لیزین و ترئونین، عمده ترین آمینواسیدهای محدودکننده ذرت

خوشه‌ای محسوب می‌شوند. سایر مواد مغذی آن مشابه ترکیبات ذرت است. آزمایش‌های غذایی نشان می‌دهد که دانه‌های ذرت خوشه‌ای ارزش نسبتاً کمی در مقایسه با ذرت دارند. اگرچه بعضی داده‌ها، ارزش بالاتری را نشان می‌دهند. پوشش دانه بعضی از واریته‌ها دارای تانن بالاست که برای اکثر حیوانات خوش‌آیند نیست. کل مواد مغذی قابل هضم آن براساس ماده خشک برای گاو ۸۸ درصد انرژی خالص نگه‌داری گاو ۸۱ درصد و انرژی خالص افزایش وزن گاو ۸۳ درصد است.

جدول ۴-۵. مواد مغذی موجود در دانه غلات بر اساس ماده خشک از NRC

سورگوم	یولاف	جو	چاودار	گندم	ذرت	مواد غذایی (%)
۱۲/۴	۱۲/۸	۱۳/۳	۱۳/۴	۱۴/۲	۱۰/۴	پروتئین خام
۳/۲	۴/۷	۲	۱/۸	۱/۷	۴/۶	چربی خام
۲/۷	۱۱/۲	۶/۳	۲/۶	۲/۳	۲/۵	فیبر خام
۲/۱	۳/۷	۲/۷	۲/۱	۲	۱/۴	خاکستر خام
۷۰/۸	۴۱/۲	۶۴/۶	۶۳/۸	۶۳/۴	۷۲/۲	نشاسته
۰/۴	۰/۸	۰/۶	۰/۶	۰/۷۶	۰/۴۵	آرژنین*
۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۳۹	۰/۱۸	هیستادین*
۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶۷	۰/۴۵	ایزولوسین*
۱/۶	۱/۰	۰/۹	۰/۸	۱/۲۰	۰/۹۹	لوسین*
۰/۳	۰/۴	۰/۶	۰/۵	۰/۴۳	۰/۱۸	لیزین*
۰/۵	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۹۲	۰/۴۵	فنیل آلانین*
۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴۸	۰/۳۶	ترئونین*
۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲۰	۰/۰۹	والین*
۰/۶	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷۹	۰/۳۶	متیونین*
۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲۱	۰/۰۹	سیستین*
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۲	*Ca
۰/۳۳	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۳۸	۰/۴۵	۰/۳۳	*P
۰/۳۹	۰/۴۲	۰/۶۳	۰/۵۲	۰/۵۷	۰/۳۳	*K

* درصدی از ماده خشک

سبوس گندم

حدود ۸۵ درصد دانه را اندوسپرم، ۱۳ درصد آن را سبوس (پوسته خارجی دانه) و ۲ درصد آن را

رویان تشکیل می‌دهد. هنگامی که گندم آرد می‌شود، غشای خارجی آن به صورت سبوس یا پوسته‌های ریز، درشت و متوسط در می‌آید.

این سبوس که قسمت‌های فیبری پوسته دانه است، نسبت به خود دانه حاوی مقدار بیشتری پروتئین، فیبر و کانی‌ها (فسفر) است. ارزش غذایی سبوس به ماشین‌آلاتی بستگی دارد که گندم با آنها آسیاب می‌شود. به عبارت دیگر، به مقدار آردی بستگی دارد که به پوسته‌ها چسبیده است.

برای تعیین ارزش غذایی سبوس به صورت تجربی، کافی است که دست را در داخل توده سبوس فروبرند و بعد درآوردند؛ از روی میزان سفیدی دست می‌توان به کیفیت و ارزش سبوس پی برد. یاخته‌های گیاهی پوسته‌های سبوس را تشکیل می‌دهند. سبوس بر اثر جذب آب در لوله گوارش حیوان باد و تولید لعابی می‌کند که به عبور مواد خوراکی از روده یاری می‌رساند؛ می‌کند به همین دلیل، در پروار بندی اثر خوبی دارد. کیفیت پروتئین سبوس بسیار خوب و حاوی مقدار زیادی لیزین است؛ اما وجود مقدار زیادی فیبر در آن، مصرف آن را در جیره‌های دامی محدود می‌سازد.

سبوس مقدار زیادی فسفر دارد؛ اما از نظر کلسیم فقیر است. سبوس برای دام‌های جوان، پرواری و سایر دام‌ها، خوراک بسیار مناسبی است، زیرا مانع یبوست در این دام‌ها می‌شود. از این رو، بهتر است آن را به مقادیر متوسط به کار برد و تا حد امکان یا غذاهای حاوی کلسیم زیاد و به خصوص با مکمل‌های معدنی مخلوط و مصرف شود. مقدار توصیه شده برای دام‌های نشخوارکننده ۱۰٪ جیره است.

به دلیل کیفیت خاص سبوس، تقلب کردن در آن به آسانی امکان‌پذیر است. هنگام خرید باید دقت کرد که گچ، پوسته بادام زمینی، نمک یا خاک اره به آن اضافه نشده باشد و اگر خرید انبوه باشد از طریق آنالیز شیمیایی باید کیفیت آن بررسی شود. اگر سبوس به مقدار زیاد به دام خوراند شود، در معده حیوان متورم و باعث پاره شدن جدار آن می‌شود. ارزش غذایی سبوس در جدول ۵ - ۵ آورده شده است.

جدول ۵ - ۵. مواد مغذی سبوس گندم

سبوس گندم	ماده خشک (%)	خاکستر (%)	پروتئین خام (%)	چربی (%)	فیبر خام (%)	پروتئین قابل هضم (%)	انرژی سوخت و سازی K.cal/kg
سبوس درشت	۸۹/۴	۵/۵	۱۲/۵	۳/۵	۱۴/۸	۸/۱	۱۲۵۶
سبوس ریز	۸۶/۷	۵/۵	۱۴/۴	۳/۹	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۶۳۵

مقدار سبوس توصیه شده برای گاوهای پرواری در دوره اول پروار روزانه تا ۵ کیلوگرم است و در دوره بعد به نصف باید کاهش داده شود. بیش از این مقدار اسهال و مشکلات گوارشی ایجاد می کند.

مازاد کارخانه های قندسازی

۱. ملاس

در فرآیند تولید شکر در انتهای مرحله کریستالیزاسیون، به شکرهایی که به صورت کریستال در نیامده و همراه با بعضی کانی ها و مواد محلول در آب، به صورت ماده قهوه ای رنگ و غلیظ در آمده است، ملاس گفته می شود. ارزش غذایی آن طبق جدول ۵-۶ است.

جدول ۵-۶. مواد مغذی انواع ملاس ها

مواد غذایی	انواع ملاس ها	
	ملاسی حاصل از نیشکر	ملاسی حاصل از چندرند
ماده خشک	۷۵	۷۶
پروتئین خام	۳	۶
خاکستر	۸	۹
مواد قندی	۴۸-۵۴	۴۸-۵۲
TDN ^۱	۷۲	۶۰-۷۰

۱. TDN = کل مواد مغذی قابل هضم

همان طور که در جدول مشاهده می‌شود ملاس در حدود ۷۶ درصد ماده خشک، ۵۰ درصد مواد قندی و ۷-۵ درصد پروتئین خام و ۱۰ درصد کانی دربر دارد. TDN آن در حدود ۷۰-۶۰ درصد است. با وجود این که مقدار مواد مغذی موجود در ملاس دامنه تغییرات زیادی دارد، یکی از بهترین مواد غذایی انرژی‌زا محسوب می‌شود. ملاس را به‌طور مستقیم می‌توان به دام خوراند و همچنین با اوره می‌توان مخلوط کرد در این صورت، یک مکمل پروتئینی محسوب می‌شود. شکل دیگر مصرف ملاس مخلوط کردن آن با تفالۀ تر چغندر قند و گاه است. غیر از این موارد، از ملاس به‌صورت ماده چسبنده در ساختن پلیت استفاده می‌شود. به ازای هر صد کیلوگرم چغندر قند در حدود ۳ کیلوگرم ملاس تولید می‌شود.

با توجه به این که ملاس در حدود ۱۰ درصد کانی و نیز خاصیت چسبندگی دارد، مصرف بیش از حد آن باعث اسهال، اختلال‌های گوارشی و همچنین کاهش تولید در دام خواهد شد. محدودیت تغذیه‌ای آن برای نشخوارکنندگان ۲۵-۱۵ درصد جیره غذایی و بهترین میزان مصرف آن برای نشخوارکنندگان در حدود ۱۰ درصد جیره غذایی است.

در بعضی موارد مقدار کانی‌های آن به‌وسیله دستگاه‌های مخصوص ۲-۱ درصد کاهش داده می‌شود. در این صورت، محدودیت مصرف کاهش می‌یابد؛ اما در بازار به‌طور معمول این نوع ملاس‌ها فروخته نمی‌شود. در صورتی که کانی‌های این ملاس آن ۲-۱ درصد باشد و با ۲/۵ درصد اوره غنی‌سازی شود، در تغذیه گاوهای پرواری تا ۶۵ درصد جیره غذایی براساس ماده خشک می‌توان مصرف کرد. اگر ملاس با اوره غنی‌سازی شده باشد یکی از بهترین مواد غذایی محسوب می‌شود. در اصل یکی از شروطی که در مصرف اوره ذکر می‌کنند، موجود بودن کربوهیدرات‌های زود هضم در جیره غذایی است که ملاس یکی از بهترین انواع این غذاهاست.

غیر از موردی که توضیح داده شد، دادن ملاس به مقدار زیاد به دام‌ها درست نیست؛ زیرا اگر بیشتر از مقدار مجاز مصرف شود، در دام‌ها اسهال ایجاد می‌کند و باعث تشدید ناراحتی‌های گوارشی می‌شود. همچنین استفاده از مواد خشبی را کم خواهد کرد. وجود مقدار زیادی کربوهیدرات‌های زود هضم در محیط شکمبه باعث می‌شود میکروارگانیسم‌های موجود در شکمبه به‌جای استفاده از سلولوز از کربوهیدرات‌های موجود در ملاس استفاده کنند.

در کارخانه‌های تولید خوراک دام می‌توان آن را با مواد کنسانتره مخلوط و در تغذیه دام استفاده کرد یا بر اساس مقدار حجم آن با دو برابر آب مخلوط کرد و به صورت رقیق روی علوفه‌های خشبی باشید. اگر مقدار مصرف آن در جیره غذایی زیاد باشد، می‌توان در ظرف‌های آب‌خوری ریخت و یا با مقداری آب آن را رقیق کرد تا در اختیار دام قرار گیرد.

۲. تفاله چغندر قند

تفاله چغندر قند به صورت تر یا بعد از خشک کردن به بازار عرضه می‌شود. با توجه به این که تفاله تر چغندر قند در حدود ۹۰ درصد آب دارد، در طبقه‌بندی مواد غذایی همیشه مورد بحث بوده است. اگر این مسئله را از لحاظ ماده خشک بررسی کنیم، تفاله تر چغندر قند بین علوفه‌های خشبی و مواد انرژی‌زا قرار می‌گیرد؛ زیرا براساس ماده خشک در حدود ۱۰ - ۹ درصد پروتئین خام، ۲۰ - ۱۹ درصد فیبر خام و ۶۶ درصد TDN دارد.

با در نظر گرفتن مقدار انرژی آن، که از علوفه‌های خشبی زیادتر است، جزو مواد غذایی انرژی‌زا طبقه‌بندی می‌شود.

تفاله چغندر قند (تر)

این تفاله به صورت رشته‌های باریکی است که آب آنها با فشار گرفته شده و با این وصف میزان رطوبت آنها بالا (بین ۸۸ تا ۹۲ درصد) است.

تفاله چغندر قند از نظر پروتئین و املاح معدنی (کلسیم، فسفریک اسید) بسیار فقیر، شامل مقدار زیادی مواد قندی است و تأثیر فیزیولوژیک آن به ریشه چغندر شبیه است. به همین دلیل اگر بخواهند آن را به مقدار زیاد در جیره روزانه دام‌ها وارد کنند، کمبود مواد مغذی آن باید از طریق مکمل‌های پروتئینی و یونجه خشک و مکمل‌های معدنی برطرف شود. ارزش غذایی هر ۶ یا ۷ کیلو تفاله چغندر قند معادل یک کیلو یونجه خشک است.

تفاله چغندر قند خیلی سریع مورد هجوم باکتری‌ها قرار می‌گیرد و در آن تخمیر بوتیریک به وجود می‌آید. از این رو، لازم است همیشه به مقدار کم و به صورت تازه مصرف شود. اگر چنانچه مجبور به تهیه مقادیر زیادی از آن باشند، لازم است آن را هرچه زودتر سیلو کنند.

در بعضی از کارخانه‌های قندسازی مخازن مخصوص سیلوی هوایی و زمینی احداث می‌کنند که

تفاله چغندر قند بلافاصله بعد از خارج شدن از دستگاه قندگیری وارد مخازن آن می‌شود. از تفاله چغندر قند تازه یا سیلو شده می‌توان به خوبی در تغذیه گاو به‌ویژه برای گاوهای شیرده در زمستان استفاده کرد.

به طور کلی، الیاف و مواد فیبری موجود در تفاله چغندر برای خوراک گاو مناسب و زود هضم است. به گاوهای شیری روزانه تا ۴۰ کیلوگرم و به گوساله پرواری ۶۰-۵۰ کیلوگرم در روز می‌توان تفاله تازه خوراند، اما برای گاوهای ماده این مقدار از ۱۵ کیلوگرم نباید تجاوز کند.

می‌توان تفاله تر چغندر قند را به گوسفند پرواری تا ۵ کیلو و به میش تا ۲ کیلو در روز خوراند. بهتر است تفاله چغندر با پوشش غلات مازاد کارخانه آرد مخلوط و سپس مصرف شود در جدول ۵-۷ تفاله خشک و تفاله تر از نظر غذایی با هم مقایسه شده است.

تفاله چغندر قند (خشک)

بعضی از کارخانه‌های قندسازی مجهز به دستگاه‌های مخصوص هستند که می‌توانند تفاله آب‌دار چغندر را خشک کنند. تفاله چغندر خشک شده را می‌توان به نقاط دوردست حمل کرد و آن را همراه با مواد کنسانتره یا سبوس و ذرت به دام خوراند.

جدول ۵-۷. مقایسه ترکیب تفاله چغندر تازه و خشک شده

ردیف	ماده	تفاله تازه (%)	تفاله خشک (%)
۱	ماده خشک	۱۱/۶	۹۲
۲	فیبر خام	۳/۹	۱۸/۸
۳	پروتئین خام	۱/۵	۹/۰
۴	چربی خام	۰/۳	۰/۸
۵	مواد گلو سیدی	۵/۴	۵۹/۹
۶	پروتئین قابل هضم	۰/۸	۴/۸
۷	کلسیم	۰/۰۹	۰/۶۸
۸	فسفر	۰/۰۱	۰
۹	ویتامین	۰	۰

جدول ۵-۷ نشان می‌دهد که تفاله خشک چغندر در حدود ۹۲ درصد ماده خشک دارد. اگر چنانچه همراه با دانه‌ها و یونجه خشک در تغذیه دام‌های گوشتی مصرف شود، موجب افزایش مصرف خوراک و در نتیجه افزایش سریع‌تر وزن آنها می‌شود. علت این امر بالا بودن قابلیت هضم این نوع تفاله چغندر قند است که قابلیت هضم مواد مصرفی همراه با آن را نیز در دام افزایش می‌دهد.

تفاله خشک چغندر قند رنگ خاکستری است، بوی مطبوعی دارد و برای انواع دام‌ها مناسب است؛ اما باید از مصرف نامحدود آن پرهیز کرد.

بهتر است چغندر قند را قبل از مصرف به مدت ۱۴ - ۱۲ ساعت در آب خیساند و با چنگال‌های مخصوص زیر و رو کرد. چون در غیر این صورت تفاله‌ها در داخل معده باد می‌کنند و موجب اختلال‌های شدید گوارشی می‌شوند.

مازاد نانوائی‌ها و مصرف خانگی

می‌توان از موادی مثل آرد، سبوس و خمیر خراب شده، نان نیمه سوخته، نان کهنه و مانده کارخانه‌های نان‌پزی برای تغذیه دام استفاده کرد. نان‌های مصرف نشده در رستوران‌ها، پادگان‌ها، خوابگاه‌های دانشجویی و دانش‌آموزی، سلف سرویس‌ها و خانه‌ها به صورت ضایعات نان خشک درمی‌آید. اگر این نان به صورت اصولی خشک شده و بدون مواد خارجی و کپک باشد می‌توان از آن به راحتی در تغذیه نشخوارکنندگان به خصوص گاوهای پرواری استفاده کرد. مسئله ضایعات نان در کشور ما به صورت یک مشکل اقتصادی و اجتماعی مطرح است که شاید بهترین روش، استفاده اصولی از آن در تغذیه دام و پروار بندی است. حداکثر مصرف آن برای نشخوارکنندگان ۴۰ درصد است، اما بیش از ۲۰ درصد جیره غذایی توصیه نمی‌شود. با توجه به بالا بودن مقدار نمک در نان، ممکن است در سوخت و ساز غذای دام‌ها مشکل ایجاد شود؛ از این رو به دام‌هایی که از نان خشک در تغذیه آنها استفاده می‌شود، نباید نمک داد. باید دقت کرد که نان خشک مواد خارجی از جمله پلاستیک، استخوان و... نداشته باشد، قارچ زده نباشد و بوی کپک زدگی ندهد، در غیر این صورت، در دام‌ها مسمومیت ایجاد می‌شود. ضایعات نان خشک ۹۲ درصد ماده خشک، ۱۰/۷ درصد پروتئین خام، یک درصد الیاف خام، ۲ درصد ADF، ۰/۱۴ درصد کلسیم، ۰/۲۶ درصد فسفر و ۸۹ درصد TDN دارد.

مکمل‌های پروتئینی

مکمل‌های پروتئینی به موادی گفته می‌شود که مقدار پروتئین آنها بیش از ۲۰ درصد باشد. مکمل‌های پروتئینی از نظر تغذیه دام‌های پرواری اهمیت زیادی دارند، مکمل‌ها در تأمین کمبودهای پروتئینی نقش اساسی بازی می‌کنند.

در پرواربندی، مقدار پروتئین مورد نیاز دام‌ها را نمی‌توان با علوفه‌های خشبی یا با مواد غذایی انرژی‌زا تأمین کرد. مکمل‌های پروتئینی به‌طور معمول مقدار کمی از جیره را در پرواربندی تشکیل می‌دهند.

مکمل‌های پروتئینی از نظر کیفیت پروتئین نیز اهمیت خاصی دارند. مواد خوراکی انرژی‌زا در کل از نظر آمینواسیدهای لیزین، میتونین و تریپتوفان فقیرند. این مکمل‌ها با منشأ حیوانی به‌طور معمول از نظر آمینواسیدهای ضروری غنی هستند. در پرواربندی بیشتر از مکمل‌های پروتئینی با منشأ گیاهی استفاده می‌شود؛ زیرا نشخوارکنندگان به‌دلیل وجود میکروارگانیسم‌های شکمبه و ساختمان خاص گوارشی از هر منبع پروتئینی می‌توانند آمینواسید بسازند. مکمل‌های پروتئینی علاوه بر غنی بودن از نظر پروتئین، از نظر کانی‌ها نیز غنی هستند. در گوساله‌های پرواری کیفیت پروتئین مهم است. کیفیت مکمل‌های پروتئینی و حیوانی با هم‌دیگر متفاوت است و بعضی از این پروتئین‌ها در شکمبه هضم نمی‌شوند و از آن عبور می‌کنند و "پروتئین‌های عبوری" نامیده می‌شوند.

مکمل‌های پروتئینی در کل دو بخش است: یکی مکمل‌های با منشأ گیاهی مانند کنجاله تخم‌پنبه، کنجاله آفتاب‌گردان، دانه سویا، کنجاله سویا و کنجاله تخم‌کتان و دیگری مکمل‌های دارای منشأ حیوانی مثل بودر ماهی و بودر گوشت.

۱. کنجاله تخم‌پنبه

بهترین و اقتصادی‌ترین روش استفاده از تخم‌پنبه استخراج چربی آن و مصرف کنجاله آن در تغذیه دام است. رنگ کنجاله تخم‌پنبه به میزان دما در هنگام استخراج چربی آن بستگی دارد و از زرد خیلی روشن تا قهوه‌ای تیره متغیر است. کنجاله تخم‌پنبه بر اساس روش استخراج چربی در حدود ۴۵-۳۵ درصد پروتئین خام دارد و یکی از غنی‌ترین منابع فسفر است (با حدود ۱ درصد فسفر)؛ در مقابل، از نظر میزان کلسیم در حدود ۰/۲ درصد) فقیر است. کنجاله تخم‌پنبه مقدار زیادی ماده سمی به‌نام

گوسپول^۱ دارد. این ماده سمی در سلامت نشخوارکنندگان تأثیر کمتری دارد؛ اما در طیور و دام‌های تک معده‌ای تأثیر منفی زیادی می‌گذارد.

ارزش بیولوژیک پروتئین این کنجاله زیاد نیست و از نظر آمینواسیدهای لیزین، میتونین و گلیسین فقیر است. در گاوهای پرواری روزانه تا ۴ تا ۵ کیلوگرم از این کنجاله می‌توان استفاده کرد و بهتر است همراه با سایر کنجاله‌ها و دانه‌ها به کار رود. بهترین مقدار توصیه شده آن روزانه ۱ تا ۲ کیلوگرم است. محدودیت تغذیه در کنجاله تخم‌پنبه برای نشخوارکنندگان ۲۰ درصد جیره است.

۲. دانه پنبه

همان طور که می‌دانید، پنبه یکی از گیاهان صنعتی است و در صنایع نساجی کاربردهای زیادی دارد. اصولاً از تخم‌پنبه برای روغن‌کشی استفاده می‌شود؛ زیرا در حدود ۲۳ - ۱۹ درصد روغن و به همان میزان نیز پروتئین دارد. تخم‌پنبه در بعضی از مناطقی که کشت پنبه در آنجا رایج است، در تغذیه دام استفاده می‌شود. اگر در کارخانه‌های روغن‌کشی تخم‌پنبه با قیمت مناسبی خریداری نشود، از آن می‌توان به جای خوراک برای تغذیه دام استفاده کرد. در ایران تخم‌پنبه به‌طور معمول همراه با پوسته استفاده می‌شود. در این صورت، تخم‌پنبه در حدود ۲۰ درصد چربی خام و پروتئین دارد. مقدار فیبر خام آن نیز در حدود ۳۰ - ۲۵ درصد است از این رو، مقدار انرژی آن پایین و با انرژی علوفه‌های خشک برابر است. به این معنی که مقدار TDN آن در حدود ۵۵ - ۵۰ درصد است. به همین دلیل در پروار بندی نباید زیاد مصرف شود. برای این که بتوان از تخم‌پنبه به نحو احسن استفاده کرد، باید آن را از پوسته و مواد دیگر پاک کرد. در این صورت، مقدار فیبر خام آن به ۱۵ درصد می‌رسد و مقدار پروتئین و روغن آن نیز افزایش خواهد یافت. مقدار انرژی آن افزایش زیادی می‌یابد، یعنی مقدار آن (TDN) به ۹۰ - ۸۰ درصد خواهد رسید.

با در نظر گرفتن مقدار زیاد روغن تخم‌پنبه در مصرف آن برای نشخوارکنندگان باید محدودیت قایل شد. زیرا روغن هم اسهال ایجاد می‌کند و هم باعث کاهش اشتها می‌شود. در پروار بندی اگر تخم‌پنبه با پوسته باشد برای هر گاو در حدود ۳ کیلوگرم و اگر بدون پوسته باشد ۲ - ۱/۵ کیلوگرم کافی

خواهد بود. البته به گاوهای شیری باید کمتر داده شود.

از تخم‌پنبه که ماده‌ای سمی به‌نام گرسیپول دارد، نباید در تغذیه طیور و نشخوارکنندگانی مانند گوساله‌ها استفاده شود که سیستم گوارشی آنها کامل نشده است.

۳. کنجاله آفتاب‌گردان

مقدار پروتئین در کنجاله آفتاب‌گردان با پوسته و بدون پوسته متفاوت است.

مقدار پروتئین در کنجاله آفتاب‌گردان با پوسته ۳۰ درصد و در بدون پوسته در حدود ۴۵-۴۰ درصد است. در هر دو آنها کیفیت پروتئین پایین است. در کنجاله آفتاب‌گردان با پوسته کیفیت به‌ویژه بسیار پایین است؛ زیرا فیبرخام آن در حدود ۳۰-۲۰ درصد است.

این کنجاله از نظر لیزین، متیونین و ترونین بسیار فقیر است. به همین دلیل، مصرف آن در طیور محدودیت دارد. این کنجاله ماده سمی ندارد، اما کیفیت پروتئین آن عامل محدودکننده است. این کنجاله برای نشخوارکنندگان مکمل بسیار خوبی است و با هر نسبتی می‌توان آن را با جیره نشخوارکنندگان مخلوط کرد. با توجه به این که خوش خوراک است، دام آن را با اشتهای زیاد می‌خورد. اگر کنجاله با پوسته باشد، باید فیبرخام آن در نظر گرفته شود؛ در غیر این صورت، جیره از نظر انرژی متعادل نخواهد شد.

۴. دانه سویا

امروزه دانه سویا هم در تغذیه انسان و هم در تغذیه دام بسیار استفاده می‌شود. با توجه به این که از نظر کیفیت پروتئین و مقدار روغن آن منبع پروتئینی و روغن محسوب می‌شود و در صنایع رنگ‌سازی، پلاستیک، صنایع شیر، کاغذ دیواری و... کاربرد زیادی دارد، به "گیاه عصر" لقب یافته است. دانه سویا در حدود ۲-۳ درصد فیبر خام ۲۰ درصد روغن و در حدود ۳۰ درصد پروتئین دارد. از این رو، ارزش غذایی آن فوق العاده زیاد است. ارزش بیولوژیک پروتئین آن نسبت به سایر پروتئین‌های گیاهی در بالاترین حد قرار دارد و ارزش بیولوژیک پروتئین آن با پروتئین‌های دارای منشأ حیوانی برابر است؛ اما متأسفانه کشت آن در ایران بسیار محدود است.

چون دانه سویا برای روغن‌کشی کشت می‌شود، مصرف غذایی آن برای دام کمتر است. برای تغذیه گاوهای شیری، گوسفندان، گاوهای پرواری و اسب‌ها به‌صورت خرد شد و یا به‌صورت درسته داده

می‌شود و پختن آن دیگر لزومی ندارد.

برای گاوهای شیری از این دانه به تنهایی نیز استفاده می‌شود؛ اما بهتر است که بیش از ۵۰ درصد جیره غذایی را تشکیل ندهد و برای گاوهای پرواری کمتر مصرف شود. برای هر گاو پرواری روزانه نباید بیش از ۱/۵ کیلوگرم داده شود. در غیر این صورت، اشتهای دام کم خواهد شد.

دانه سویا برای گوسفندان یک غذای بسیار مطلوب است و به اندازه کنجاله سویا نتیجه خوبی دارد فقط به جای غذای کنسانتره، نباید به تنهایی مصرف شود. به‌طور کلی، باید آن را همراه با سایر علوفه‌های خشبی به دام داد.

دانه سویا برای طیور ماده خوراکی مناسبی محسوب نمی‌شود. زیرا حاوی بعضی از عوامل محدودکننده برای تغذیه طیور است. استفاده از دانه سویا برای طیور خطرناک است. دانه خام سویا حاوی ماده سمی با نام "تخریب‌کننده تریپسین" است. این ماده باعث می‌شود که فعالیت تریپسین کم شود و هضم پروتئین سویا و پروتئین سایر مواد غذایی کند شود. با پختن یا سرخ کردن سویا، تخریب‌کننده تریپسین فعالیت خود را از دست می‌دهد. به همین دلیل اگر دانه سویا برای تغذیه طیور مصرف می‌شود، باید حتماً پخته شود.

۵. کنجاله سویا

کنجاله سویا در حدود ۵۰ - ۴۴ درصد پروتئین دارد. ارزش بیولوژیک پروتئین کنجاله سویا از سایر پروتئین‌های گیاهی بالاتر است؛ دلیل آن داشتن در حدود ۳/۵ - ۳ درصد لیزین است. به غیر از مکمل‌های پروتئینی حیوانی، لیزین در مکمل‌های پروتئینی گیاهی تا این اندازه وجود ندارد.

کنجاله سویا را در تغذیه گاوهای شیری، گوسفندان، گوساله‌های پرواری بدون ایجاد مسئله‌ای و با امنیت خاطر می‌توان مصرف کرد. در ایران با توجه به کمبود شدید سویا، که از خارج وارد می‌شود، از آن فقط در تغذیه طیور استفاده می‌شود. زیرا کنجاله سویا در نشخوارکنندگانی که رشد سیستم گوارشی آنها کامل شده است، مزیتی بر سایر کنجاله‌های مشابه ندارد. به همین دلیل، مصرف آن برای نشخوارکنندگان ضروری نیست. به هر حال، برای متعادل کردن جیره طیور از نظر آمینواسیدها به‌طور حتم به کنجاله سویا یا پودر ماهی نیاز است. استفاده از کنجاله سویا به دلیل ارزان‌تر بودن آن از پودر ماهی اقتصادی‌تر است.

۶ کنجاله تخم کتان

کنجاله تخم کتان در حدود ۴۰ - ۳۵ درصد پروتئین خام و مقدار روغن آن بستگی به مقدار پوسته موجود در آن دارد. از لحاظ لیزین مانند اکثر کنجاله‌ها، فقیر است. به همین دلیل استفاده از آن در تغذیه طیور محدودیت دارد.

کنجاله تخم کتان در تغذیه گاوهای گوشتی و پرواری نتیجه بسیار مطلوبی دارد. به دلیل غنی بودن آن از نظر مواد مغذی، خوراک خوبی برای این دام‌ها محسوب می‌شود. علاوه بر این، ظاهر خوبی به گاوهای گوشتی می‌دهد. و این موضوع به‌ویژه در گاوهایی که به‌صورت زنده برای فروش آماده می‌شوند، اهمیت خاصی دارد. همچنین باعث استفاده بهینه از سایر مواد غذایی می‌شود. با توجه به تمام موارد گفته شده کنجاله تخم کتان یکی از بهترین مواد خوراکی برای پرواربندی محسوب می‌شود.

افزودنی‌ها و تأثیر آنها در پرواربندی

این مواد به‌طور کلی نوعی دارو هستند و ارزش غذایی ندارند، به مقدار خیلی کم به جیره افزوده می‌شوند و افزودن آن به جیره موجب افزایش سرعت رشد، افزایش وزن، بالا رفتن ضریب تبدیل و در بعضی موارد بهبود و سلامت دام می‌شود.

این مواد در بعضی موارد به جیره اضافه و در مواردی در زیر جلد کاشته^۱ می‌شوند. اگر از آنها در معالجه بیماری استفاده شود (مانند آنتی‌بیوتیک‌ها) دُز مصرف شده زیاد است. از افزودنی‌های هورمونی در دهه ۱۹۶۰ در آمریکا و کشورهای دیگر به مقدار فراوان استفاده شد. اما اکنون به علت وارد شدن مقداری از این هورمون‌ها در گوشت دام و طیور و بروز مشکلات بسیار در مصرف‌کنندگان، مصرف آنها بسیار محدود شده است. در افرادی که این نوع گوشت‌ها را مصرف می‌کنند، اختلال‌های هورمونی و مشکلات جدی به‌وجود می‌آید.

در پرواربندی مصرف هورمون توصیه نمی‌شود و در صورت نیاز باید با نظارت متخصصان مربوط باشد و نباید بیشتر از دُز استاندارد آن مصرف شود؛ وگرنه وارد لاشه می‌شود و مشکلاتی را ایجاد خواهد کرد.

بنابر تحقیقات انجام یافته، بعضی از افزودنی‌ها ارزش اقتصادی دارند؛ اما برخی دیگر در دام‌ها مسمومیت تولید می‌کنند یا در مصرف‌کنندگان تأثیر منفی می‌گذارند. به همین دلیل مصرف این‌گونه مواد در دام‌ها مورد تردید است و در صورتی که ضروری نباشد، نباید از آنها استفاده شود.

امروزه موادی که به منزله افزودنی‌ها برای نشخوارکنندگان استفاده می‌شود، عبارت‌اند از هورمون‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها و موادی که در تخمیر شکمبه تأثیر می‌گذارد. موادی که در موارد خاص در دام‌ها تأثیر مثبت دارند، عبارت‌اند از آنتی‌اکسیدان‌ها، بافرها، داروهای جلوگیری‌کننده از نفخ دام و بعضی از آنزیم‌ها.

الف) هورمون‌ها

برای نشخوارکنندگان هورمون‌های زیادی استفاده می‌شود که سبب افزایش رشد بدن و شیر می‌شوند. این هورمون‌ها عبارت‌اند از هورمون‌های رشد، استروژن‌های طبیعی و سنتز شده، آندروژن‌ها، پروژسترون‌ها، آدرنال کورتیکول و ترکیب آندروژن، تیروکسین و آنتی‌تیروئیدها.

هورمون‌هایی که سبب افزایش رشد می‌شوند

همان‌طور که می‌دانید، رشد مفهوم بسیار گسترده‌ای دارد. برای مثال، رشد جمعیت تولید مثل افراد یا رشد بدن دام، افزایش تعداد یاخته‌ها و افزایش حجم یاخته‌های بدن آنهاست. بزرگ شدن یاخته‌های بدن دام تحت تأثیر دو عامل عمده است: یکی هورمون‌ها (عوامل ژنتیک) و دیگری شرایط محیطی و تأثیر متقابل این دو عامل بر هم‌دیگر.

رشد دام از دوران رویانی شروع می‌شود. این رشد به صورت افزایش تعداد و حجم یاخته‌هاست. سرعت افزایش رشد در دام‌های جوان زیاد است. زمانی که به سن بلوغ می‌رسند، رشد آنها کاهش می‌یابد و در نهایت متوقف می‌شود.

هورمون‌ها بر واکنش‌های زیست‌شیمیایی اثر می‌گذارند و باعث رشد مستقیم یا غیرمستقیم دام می‌شوند. بعضی از این هورمون‌ها بر اندام‌های خاص اثری ویژه می‌گذارند. برخی از آنها سبب رشد بعضی از بافت‌ها و برخی دیگر سبب رشد کل بدن می‌شوند. این هورمون‌ها عبارت‌اند از سوماتوتروپین (هورمون رشد)، تیروکسین، کورتیکواستروئید، آندروژن‌ها و استروژن‌ها.

در آمریکا تعداد زیادی از هورمون‌های طبیعی یا مصنوعی سنتز شده و فروخته می‌شود. مهم‌ترین

هورمون مصنوعی دی اتیل استیل بی استرول (DES)^۱ است. هورمون دیگری به نام هگزاسترول^۲ در انگلستان سنتز می شود که بیشتر از هورمون های دیگر در دامپروری استفاده می شود این هورمون ها با اسامی تجاری متفاوتی به بازار عرضه می شوند.

هورمون DES سرعت رشد دام را بالا می برد. این هورمون در سال ۱۹۵۳، در دام های پرواری استفاده می شد. از سال ۱۹۷۳ در کشور آمریکا استفاده از آن منع شد؛ زیرا در افرادی که از گوشت این گونه دام ها استفاده می کردند، علائم ناخوشایندی مشاهده شد. بعد از منع استفاده از این هورمون در آمریکا، هورمون های دیگری از جمله استات ملن گسترول^۳، زرانول^۴ و رالگرو^۵ به بازار عرضه و استفاده شد. در شکل ۱-۵ محل کاشتن هورمون ها در گوش گاوها گوشتی پرواری اخته شده و همچنین تپانچه مخصوص برای کاشتن هورمون ها، که به صورت حبه^۶ است، نشان داده شده است.

هورمون های تیروئیدی

هورمون های استفاده شده در پرواربندی، هورمون های تیروئیدی از جمله تیروکسین، تیروپروتئین ها، هورمون های شبه تیروکسین (کازئین غنی شده به وسیله ید) هستند. بنا بر تحقیقات انجام یافته، بعضی از این هورمون ها موجب افزایش رشد می شوند؛ اما نتایج بعضی از تحقیقات خلاف آن را نشان می دهند. اگر استفاده از این هورمون ها در گاوهای شیری کوتاه مدت باشد، موجب افزایش تولید شیر در آنها می شود. در صورتی که استفاده دراز مدت آنها سبب بروز اختلال هایی در فعلی و تولیدمثل می شود.

ب) آنتی بیوتیک ها

آنتی بیوتیک ها، فرآورده های حاصل از فعالیت میکروبها هستند که به طور اختصاصی رشد دسته دیگری از میکروبها را متوقف می سازند یا آنها را می کشند. بعد از جنگ دوم جهانی از آنتی بیوتیک ها به مقدار زیاد استفاده شده است. آثار مصرف آنتی بیوتیک ها در دام متفاوت و از چند بُعد قابل بررسی و مطالعه است. آنتی بیوتیک هایی که بیشتر در پرواربندی استفاده می شوند، عبارت اند از:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. Diethylstilbestrol | 2. Hegzestrol |
| 3. Melengestrol (MGA) | 4. Zeranool |
| 5. Ralgro | 6. Pellet |

کلروتتراسیکلین و اکسی تتراسیکلین. آنتی بیوتیک‌های کم مصرف عبارت‌اند از پنی‌سیلین و استروپتومايسين.



شکل ۵-۱. محل کاشتن هورمون‌ها در گوش گاوهای گوشتی پرواری اخته شده و تیانه‌ مخصوص برای کاشتن هورمون‌ها که به صورت حبه است.

مکانیزم تأثیر آنتی‌بیوتیک‌ها روی دام‌های پرواری پیچیده است؛ اما موضوع مهم این است که آنتی‌بیوتیک‌ها باعث افزایش رشد دام و بالا رفتن ضریب تبدیل در دام‌های پرواری می‌شوند و استفاده دام از خوراک را افزایش می‌دهند و از این‌رو وزن دام نیز افزایش می‌یابد.

در حمل و نقل طولانی مدت دام‌ها، واکسیناسیون، تغییرات آبی و هوایی و مواردی که در دام تنش تولید می‌کند، از آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده می‌شود. در این‌گونه موارد آنها را در آب مصرفی دام‌ها مخلوط و یا به دام تزریق می‌کنند. برای استفاده بهینه از خوراک یا افزایش وزن دام، آنتی‌بیوتیک‌ها را

بیشتر به صورت خوراکی با جیره‌ها مخلوط می‌کنند.

تحقیقات نشان داده است که با اضافه کردن آنتی‌بیوتیک‌ها به جیره دام‌های پرواری، متأسفانه مقداری از آنها وارد لاشه حیوان می‌شود و افرادی که از گوشت این‌گونه دام‌ها استفاده می‌کنند مقدار زیادی از این آنتی‌بیوتیک‌ها را دریافت می‌کنند. سپس بدن آنها به مقدار زیادی از آنتی‌بیوتیک‌ها عادت می‌کند که این نیز مشکلات عدیده‌ای برای سلامت جامعه در پی دارد. به همین دلیل، اضافه کردن آنتی‌بیوتیک‌ها به جیره دام‌های پرواری اخیراً در کشورهای اروپایی ممنوع شده است. هنگام بیماری و تنش و فشار نیز استفاده از آنتی‌بیوتیک فقط با اجازه دامپزشک صورت می‌گیرد. زیرا با مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها، در دام‌ها میکروب‌های مقاوم به این آنتی‌بیوتیک‌ها تولید می‌شوند که برای سلامت انسان و دام فوق‌العاده خطرناک‌اند. البته بعضی از تحقیقات خلاف این موضوع را ثابت و دادن آنتی‌بیوتیک به مقدار کم را توصیه کرده‌اند.

مقدار توصیه شده از کلروتتراسیکلین برای گاوهای پرواری در ایالت متحده آمریکا روزانه ۷۰ میلی‌گرم برای هر رأس است و همچنین مقدار توصیه شده از اکسی‌تتراسایکلین (ترامایسین) برای گاوهای پرواری (در محوطه بسته) روزانه ۷۵ میلی‌گرم برای هر رأس است.

پ) آنزیم‌ها

آنزیم‌ها در نقش کاتالیزور، عمل و واکنش شیمیایی را تسریع می‌کنند. آنزیم‌هایی مانند سلولاز، آمیلاز و پروتئیناز، تحت اسامی تجاری متفاوتی به فروش می‌رسند. بنا بر تحقیقات، مجموعه این آنزیم‌ها موجب افزایش وزن و ضریب تبدیل در حدود ۶ درصد شده‌اند. البته بعضی تحقیقات نیز عکس آن را نشان می‌دهند. بدین معنی که با اضافه کردن آنزیم افزایش قابل ملاحظه‌ای به وجود نیامده است. آنزیم‌ها در حدود چند گرم به جیره غذایی اضافه می‌شوند. اضافه کردن آنزیم بر میکروارگانیسم‌های شکمبه تأثیر می‌گذارد و موجب تأمین مواد غیر آلی می‌شود.

در سال‌های اخیر به دلایل اقتصادی، علاقه زیادی به استفاده از آنزیم‌ها نشان داده نشده است. البته، قابل ذکر است مسائل مهمی که در استفاده از هورمون‌ها به وجود می‌آید، در این جا دیده نمی‌شود و در صورت نیاز برای بالا بردن افزایش وزن و ضریب تبدیل به راحتی می‌توان از آنها استفاده کرد.

ت) موادی که از نفخ دام جلوگیری می‌کنند

ایجاد نفخ در دام دلایل گوناگون دارد و هنوز داروی کاملی که بتواند از تمام انواع نفخ‌ها جلوگیری

بکنند، تولید نشده است. دادن بعضی از آنتی بیوتیک‌ها به مدت کوتاه در دام‌ها از نفخ جلوگیری می‌کند؛ اما اگر طولانی مدت داده شود مؤثر واقع نمی‌شود. نفخ هم در دام‌هایی که از مرتع استفاده می‌کنند و هم در دام‌هایی که در پرواربندی هستند، به‌وجود می‌آید. در دام‌هایی که از مرتع یا علوفه‌های سبز استفاده می‌کنند، دادن مقداری علوفه خشک مانع از ایجاد نفخ می‌شود. البته بعضی از داروها نیز از ایجاد نفخ در دام جلوگیری می‌کنند.

در دام‌های پرواری نیز نفخ ایجاد می‌شود برای جلوگیری از این مسئله می‌توان مقداری علوفه خشک به آنها داد. دادن علوفه خشبی موجب افزایش مقدار بزاق دهان می‌شود و از نفخ جلوگیری می‌کند. اگر در پرواربندی تعداد دام زیاد و مشکل نفخ نیز وجود داشته باشد، عوض کردن جیره برای مدتی از نفخ دام جلوگیری می‌کند. برای برطرف کردن نفخ می‌توان از پارافین، لاکساتیو و یا از بلوترول استفاده کرد.

ث - آنتی اکسیدان‌ها

در پرواربندی، دادن چربی‌هایی که اکسیده شده‌اند و طعم آنها عوض شده است، در کوتاه مدت مشکل زیادی ایجاد نمی‌کند، یعنی طعم این چربی‌ها وارد گوشت نمی‌شود. اما این مسئله در گاوهای شیری مشکل‌آفرین است. یعنی طعم این‌گونه چربی‌ها وارد شیر می‌شود و طعم شیر را تغییر می‌دهد که با اضافه کردن مقداری اتواکسی کوئین این مشکل حل می‌شود. از آنتی اکسیدان‌ها می‌توان ویتامین E و اتواکسی کوئین را نام برد.

خلاصه این که افزودنی‌ها* وظایف بسیار مهمی را در جیره‌های مدرن امروزی دارند. آنتی بیوتیک‌ها یا آنتی میکروب‌های گوناگون به سبب کنترل بیماری‌های حاد اجازه رشد سریع و توان مؤثرتر را می‌دهند. هورمون‌ها و مواد شبیه هورمون ممکن است در تحریک افزایش وزن سریع‌تر یا سایر تغییرات تولید کاملاً مفید باشند. تعداد زیادی از افزودنی‌های دیگر به طور متداول برای منظورهای خاص و کنترل انگل‌های اختصاصی استفاده می‌شوند.

* برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً به کتاب اصول تغذیه و خوراک دادن دام، تألیف جرج. دی سی. پوند، وی. جی. (۱۹۸۸). ترجمه نیکخواه و امانلو، از انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان مراجعه شود.

خودآزمایی

۱. علوفه‌های خشبی را تعریف کنید و انواع علوفه‌های خشبی را نام ببرید.
۲. مواد غذایی انرژی‌زا را تعریف کنید و انواع دانه‌ها را نام ببرید.
۳. مکمل‌های پروتئینی را تعریف و انواع آن را ذکر کنید.
۴. هرچه راجع به یونجه معمولی می‌دانید، بنویسید.
۵. در مورد ارزش غذایی ذرت معمولی هرچه می‌دانید، بنویسید.
۶. ارزش غذایی گاه به چه عواملی بستگی دارد.
۷. انواع گاه را نام ببرید.
۸. در مورد دانه ذرت هرچه می‌دانید، بنویسید.
۹. ارزش غذایی دانه جو و اهمیت آن را در پرواربندی بنویسید.
۱۰. ملاس چیست؟
۱۱. هرچه در مورد تفاله تر چغندر قند می‌دانید، بنویسید.
۱۲. ارزش غذایی کنجاله تخم‌پنبه را بنویسید.
۱۳. به چه دلیل از کنجاله سویا در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده نمی‌شود.
۱۴. در مورد کیفیت کنجاله آفتاب‌گردان هرچه می‌دانید، بنویسید.
۱۵. کنجاله تخم‌کتان را توضیح دهید.
۱۶. گوسپول چیست؟
۱۷. درباره مازاد کارخانه‌های نان‌پزی و مصارف خانگی توضیح دهید و بگویید در مصرف آن، باید به چه مواردی دقت کرد.
۱۸. مفهوم کلی افزودنی‌ها چیست؟
۱۹. هورمون‌ها را تعریف و طبقه‌بندی کنید.
۲۰. DES چیست؟
۲۱. آنتی‌بیوتیک‌ها و مشکلاتی را که با مصرف آنها در جامعه ایجاد می‌شود، شرح دهید.

۲۲. آنزیم‌ها را توضیح دهید، محاسن استفاده از آنها را بیان کنید.
۲۳. آنتی اکسیدان چیست؟ دو نمونه نام ببرید.
۲۴. به چه دلیل مصرف بعضی از هورمون‌ها در کشور آمریکا ممنوع شده است.
۲۵. چند داروی ضد نفخ نام ببرید.
۲۶. آیا مصرف هورمون‌ها را در پروار بندی توصیه می‌کنید؟ دلیل آن را توضیح دهید.

فصل ششم

اصول و مقدمات پروار بندی

هدف‌های رفتاری

- پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:
۱. مفهوم پروار بندی را یاد بگیرد.
 ۲. با خصوصیات گوشت آشنا شود.
 ۳. با محاسن پروار بندی آشنا شود.
 ۴. دلیل سختی و زبری گوشت گاومیش را بداند.
 ۵. با انواع روش‌های پروار بندی آشنا شود.
 ۶. تقسیم بندی انواع پروار بندی را فرا بگیرد.
 ۷. با مفهوم تغذیه کامل و تغذیه محدود آشنا شود.
 ۸. با پروار گاوهای مسن آشنا شود.
 ۹. با کیفیت گوشت گاوها و گاومیش‌های مسن آشنا شود.
 ۱۰. با معایب پروار گاوهای مسن آشنا شود.
 ۱۱. از امور پیش‌آمدگی پروار بندی آگاه شود.
 ۱۲. بتواند برنامه ورود به تغذیه کامل را بنویسد.
 ۱۳. با خطرهای دادن مواد کنسائتره به صورت یک جا و با مقدار زیاد آشنا شود.

تعریف پروار بندی بر اساس نظام دامداری

پروار بندی نوعی نحوه بهره برداری دامداری است که در آن دام های مستعد رشد (بره و گوساله) را برای دوره مشخصی و به منظور افزایش وزن و تولید گوشت با تغذیه فشرده دستی نگاهداری می کنند. واحدهای پروار بندی به طور متناوب پر و خالی می شوند.

یکی از کارهای مقدماتی در پروار بندی، خرید اقلام خوراکی است. معمولاً پروار بندی بر اساس تغذیه فشرده با مواد کنسانتره انرژی زا و مکمل های پروتئینی و مقدار کمی علوفه های خشبی انجام می گیرد. قبل از خرید دام، باید اقدام به خرید به هنگام و به مقدار کافی از مواد کنسانتره مانند جو، ملاس یا سایر دانه های غلات کرد. این کار باید بعد از نوشتن جیره و متعادل کردن آن بر اساس تعداد دام و همچنین با در نظر گرفتن مقدار ضایعات در انبارها ذخیره سازی شود.

معمولاً خرید گوساله های نر پرواری از میدان های موجود دام در منطقه صورت می گیرد. البته، برخی از دامپروران در مواردی خود راساً به محل های پرورش این نوع گوساله های نر، که معمولاً محل پرورش گاوهای شیری است، مراجعه و به طور مستقیم اقدام به خرید می کنند. در برخی موارد تهیه دام های پرواری از روستاها صورت می گیرد. اما معمول این است که این نوع دام ها از میدان های دام تهیه شود. در مواردی خود پرورش دهندگان، گاوهای شیری مازاد، گوساله های نر و دام های وازده خود را پروار می کنند. اگر تهیه گوساله از محل های دیگری باشد، حداقل یک تا دو هفته باید در قرنطینه نگاهداری شود و بعد از زدن واکسن های لازم از جمله تب برفکی، به پروار بندی آن اقدام شود.

معمولاً اگر اول پاییز گوساله ها خریداری شوند، ارزان ترند؛ زیرا پرورش دهندگان این نوع دام برای رها شدن از تغذیه دستی و گران قیمت زمستانی به فروش دام های خود اقدام می کنند. از این رو قیمت گوساله در اول پاییز ارزان تر است. اگر خرید اقلام خوراکی در بهار و تابستان صورت گیرد و مدیریت پروار بندی هم درست باشد، احتمال موفقیت در پروار بندی زیاد است. قابل ذکر است که خرید دام در اوایل بهار گران تمام می شود. در اوایل بهار به دلیل ارزان بودن علوفه و تأمین علوفه از مراتع، کسی دام خود را نمی فروشد و این ایام به سیاه بهار معروف است. خرید به هنگام دام و علوفه از مقدمات مهم پروار بندی است.

یکی از عوامل مهم در پروار بندی، بازرسی گوساله ها قبل از خرید است. این بازرسی باید در محلی

مناسب که دارای نور کافی است، صورت گیرد. قبل از خرید دام باید تمام اندام آن واریسی شود. دام باید در حال استراحت معاینه و همچنین به راه رفتن وادار شود.

دام سالم معمولاً آرام است و به‌طور طبیعی روی دست و پا می‌ایستد؛ دارای چشم‌های براق، گوش گرم، پوست نرم و متحرک، موهای براق و تنفس مرتب است. مدفوع آن به سهولت دفع می‌شود؛ نشخوار طبیعی و راه رفتن منظم است.

داشتن حرکات نامنظم، لنگش، پوزه خشک، دم سرد، پشم و موی کدر و نامنظم و شکننده، اسهال، یبوست و همچنین سرفه کردن، خروج ترشحات از چشم، دهان، بینی و آلت تناسلی و وجود جراحات‌های پوستی دلیل بیمار بودن دام است و باید از خرید این نوع دام‌ها خودداری کرد. معمولاً دام بیمار جدا از سایر دام‌ها جدا می‌ایستد، بی‌حرکت و سر آن پایین است، دم بین دو پا قرار دارد و نشخوار نمی‌کند.

باید توجه کرد که دام نسبت به سن خود باید وزن مناسبی داشته باشد. خریدن گوساله‌هایی که نسبت به سن خود وزن خیلی کمی دارند و احتمال بیماری و داشتن مشکل پرورشی در آنها وجود دارد، درست نیست.

از خرید گاوهای مادهٔ آبستن برای پروراندی نیز باید خودداری کرد، زیرا کشتار این گونه دام باعث تلف شدن رویان و پایین آمدن بازده لاشه می‌شود.

تعریف گوشت

بافت‌های عضلانی توأم با چربی و عروق را گوشت می‌گویند. به گوشت محتوی پروتئین میوگلوبین قرمز رنگ، گوشت قرمز می‌گویند؛ مانند گوشت گاو و گوشت گوسفند. اگر گوشت فاقد میوگلوبین باشد، گوشت سفید نامیده می‌شود؛ مانند گوشت مرغ و ماهی و...

منظور از پروراندی، تبدیل مواد خوراکی گیاهی به پروتئین حیوانی است، نه چربی. آخرین مرحلهٔ پرورش گاو گوشتی پروراندی است. در پروراندی، دام‌های مورد نظر با یک برنامهٔ تغذیه‌ای متشکل از مواد کنسانتره، در مدت زمان معینی به وزن مناسب می‌رسند. پروراندی، آن‌طور که به نظر می‌رسد، کاری چندان ساده نیست. زیرا مواد خوراکی استفاده شده برای پروراندی بیشتر از کنسانتره تشکیل می‌شوند و نسبت به علوفه‌های خشبی گران‌ترند. به همین دلیل اگر برنامهٔ پروراندی اصولی و علمی

نباشد، شاید در نهایت زیان آور باشد. با وجود این مشکلات و با توجه به این که هدف از پرواربندی تولید مواد غذایی ضروری برای انسان است، پرواربندی اهمیت خاصی دارد. اگر پرواربندی طبق یک برنامه اصولی و علمی اجرا شود به سوددهی منجر خواهد شد.

محاسن پرواربندی

پرواربندی یک کار تخصصی در پرورش گاو است. پرواربندی، نگهداری دام‌های مناسب برای تولید گوشت و هدف از آن به دست آوردن گوشت بیشتر با کیفیت بهتر است. محاسن پرواربندی عبارت است از:

۱. دام‌های پرواری به صورت کامل می‌توانند از مراتع، ضایعات کارخانه‌ها تفاله‌ها و کنجاله‌ها استفاده کنند.

۲. در کشت و صنعت‌هایی که خود تولید غلات (جو، گندم و یولاف) دارند، می‌توان از این غلات مستقیماً در پرواربندی استفاده کرد در این صورت، پرواربندی ارزان‌تر تمام می‌شود و اقتصادی‌تر است. با احداث مزارع پرواربندی در نزدیک کارخانه‌های قند و استفاده از تفاله‌تر چغندر می‌توان به نحو چشمگیری سوددهی را افزایش داد.

۳. با پرواربندی می‌توان از دامی که گوشتی با کمیت و کیفیت پایین دارد، گوشتی تولید کرد که کمیت و کیفیت بالا داشته باشد. معمولاً دام‌هایی پروار بسته می‌شوند که لاغر اندام‌اند. این‌گونه دام‌ها معمولاً ضعیف‌اند و بدنشان به مقدار کافی گوشت و چربی ندارند. در این صورت، عضله آنها بدون چربی است و کیفیت لازم را ندارد و ترد و خوشمزه نیست. در اواخر دوره پرواربندی معمولاً مقداری چربی در داخل فیبرهای عضله تشکیل و باعث تردی و خوشمزه شدن گوشت می‌شود.

۴. در مقایسه با سایر بخش‌های دامپروری، مخصوصاً پرورش گاو شیری، به تعداد کارگر کمتری نیاز است. در روستا برای روستاییان اشتغال ایجاد می‌کند و آنها می‌توانند در فصل‌های پاییز و زمستان، که کارشان نسبتاً کم است، با پرواربندی از وقت خود بیشتر استفاده کنند. عموماً در پرواربندی برای هر ۵۰ رأس گاو پرواری یک کارگر در نظر گرفته می‌شود.

۵. مشکلات بهداشتی و بیماری در پرواربندی‌ها کمتر است. معمولاً در پرواربندی، دام‌ها دارای سن‌های متفاوت‌اند؛ اما بیشتر از دام‌های جوان استفاده می‌شود. دام‌های جوان سالم و تندرست‌اند و

کمتربیمار می‌شوند و میزان مرگ و میر در آنها کمتر است. در صورت بیمار شدن دام، اگر طول مدت درمان طولانی و یا معالجه گران تمام شود، می‌توان دام را به کشتارگاه ارسال کرد. در صورتی که در گاو شیری نمی‌توان این کار را انجام داد. در پروراندی‌ها معمولاً بیماری‌ها و مشکلات خاصی مشاهده می‌شود. مهم‌ترین عوارض، اختلال‌های گوارشی و متابولیک (سوخت و سازی) است که باید همیشه برای پیشگیری از آنها آماده بوده و داروهای لازم را در اختیار داشت.

۶. میزان سرمایه‌گذاری در این بخش برعکس پرورش گاو شیری، پایین است؛ زیرا در پروراندی به اصطبل‌های گران‌قیمت نیاز نیست. این مسئله برای افرادی که کار پرورش دام را شروع می‌کنند، خیلی مهم است. چون به سرمایه‌گذاری ثابت زیادی نیاز ندارد. در پروراندی معمولاً نوع ساختمان‌ها اهمیت فوق‌العاده‌ای ندارد. در آمریکا و کانادا معمولاً پروراندی در اصطبل‌های باز انجام می‌گیرد. زیرا به اصطبل‌های بسته نیازی نیست.

۷. برگشت سرمایه در پروراندی سریع است. دام‌هایی که استفاده می‌شوند، بومی و خارجی‌اند. مدت پروراندی بر اساس سن دام متفاوت است. اگر گاوهای مسن پرورار بسته شوند، در حدود سه ماه و اگر گوساله‌های کوچک باشند، پروراندی حدود ۸ ماه است. به همین دلیل، دوره‌های پروراندی در سال ۴-۲ مرتبه گردش می‌کند.

۸. با دادن کود گاو به زمین، بازده خاک افزایش می‌یابد و با فروش آن می‌توان درآمدی کسب کرد. در یک تن کود گاوی نزدیک به ۵ کیلوگرم نیتروژن، ۵ کیلوگرم پتاسیم و ۲/۵ کیلوگرم فسفریک‌اسید وجود دارد. این کود در مقایسه با کودهای شیمیایی و از نظر قیمت معمولاً ارزان‌تر است و ارجحیت دارد و محیط زیست را آلوده نمی‌کند.

۹. پروراندی برای صنایع گوناگون مواد خام تأمین می‌کند. در اصل هدف از پروراندی تولید گوشت قرمز است. گاو که کشتار می‌شود، محصولات فرعی زیادی ایجاد می‌کند؛ از جمله، ضایعات کشتارگاهی، کله و پاچه، جگر، پوست، محتویات داخل شکمبه و کلیه؛ بخش‌های غیر قابل مصرف استخوان، روده و غدد ماده خام سایر صنایع را تشکیل می‌دهد. معمولاً این محصولات ۴۵-۴۰ درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهد.

در کشتارهای مجهز و مدرن این محصولات فرعی به راحتی تبدیل به مواد قابل استفاده می‌شوند؛

در صورتی که، در کشتارگاه‌های معمولی بعضی از این محصولات قابل تبدیل و استفاده نیستند. در کشتارگاه‌های معمولی ضایعات کشتارگاهی متأسفانه روانه رودخانه‌ها و باعث آلودگی محیط زیست می‌شوند. از محصولات فرعی کشتارگاه‌های مدرن می‌توان در صنایع پوست، کفش، خوراک دام، صابون‌سازی، دگمه‌سازی (از شاخ)، چسب‌سازی، لاستیک اتومبیل، دارو و... استفاده کرد.

۱۰. داشتن مدیریت صحیح و علمی در پروار بندی، باعث سودآوری آن می‌شود.

گاو میش هیچ‌گاه در حکم یک منبع گوشتی مورد توجه واقع نشده است؛ حتی اگر در جایی که پرورش داده می‌شود، مصرف نیز شود. با این‌که گاو میش به تغذیه مناسب و اکنش مساعد نشان می‌دهد، اغلب درصد گوشت لاشه آن کمتر از درصد گوشت لاشه یک گاو گوشتی است. شاید شکم حجیم و درشت، استخوان‌های ضخیم، سر بزرگ و توپر، پوست ضخیم و کپل نسبتاً کم رشد از دلایل آن باشد. در جدول زیر نسبت درصد گوشت و چربی و استخوان در لاشه گاو و گاو میش مقایسه شده است. (جدول ۶-۱).

جدول ۶-۱. نسبت درصد گوشت، چربی و استخوان در لاشه گاو و گاو میش

اجزای لاشه	گاو میش (درصد)	گاو (درصد)
گوشت	۵۲/۹ ± ۵/۰۶	۶۱/۹ ± ۵/۳۵
چربی	۲۴/۵ ± ۴/۱۰	۱۷/۲ ± ۲/۹۰
استخوان	۲۲/۶ ± ۲/۳۸	۲۰/۹ ± ۵/۱۰

میزان افزایش وزن گاو میش‌های جوان معمولاً بین نیم تا یک کیلو در روز (در شرایط مساعد از نظر پرورش و تغذیه) است. گاو میش پرواری را می‌توان در ۱۲ ماهگی به وزن ۳۰۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم و با شرایط بسیار عالی از نظر کیفیت گوشت به بازار فرستاد. گوشت گاو میش از نظر بافت‌شناسی به‌طور قابل ملاحظه‌ای با گوشت گاو فرق می‌کند.

در گاو میش تارهای عضلانی ضخیم و دارای هسته‌های خیلی فراوان است. سطح مقطع تارها چند ضلعی است و اجزای تشکیل دهنده تارها بزرگ و حجم این یاخته‌ها بزرگ‌تر است. چربی در بین تارهای عضلانی پخش نیست و احتمالاً همین موضوع دلیل زبری و خشنی گوشت گاو میش است. اگر

چربی در بین تارهای عضلانی گوشت گاو پخش شود، گوشت ترد و نرم می‌شود. کیفیت گوشت گاو همیشه به سن حیوان بستگی دارد. معمولاً دام‌هایی که کشتار می‌شوند، بیشتر مسن و پیرند. همچنین باید بدانیم که هرگاه گاو میش به صورت صحیح پروار بندی شود، گوشت آن تقریباً تفاوتی با گوشت گوساله ندارد.

مهم‌ترین آمینواسیدهای موجود در عضلات گاو میش عبارت‌اند از: لیزین، هیستیدین، آرژنین، اسیداسپارتیک، سرین، اسیدگلوتامیک، پرولین، گلیسین، آلانین، سیستین، والین، میتونین، ایزولوسین تیروزین و فنیل آلانین.

انواع روش‌های پروار بندی

در پروار بندی، روش‌های گوناگونی وجود دارد که در اجرا، محاسن و معایبی دارند. به همین دلیل، یقین نمی‌توان گفت که کدام روش مقرون به صرفه و سودآور است. مهم این است که شخص پروار بند نسبت به امکانات خود، یکی از روش‌های موجود را انتخاب و به پروار بندی اقدام کند.

الف) براساس مدت پروار بندی

پروار بندی کوتاه مدت: اگر مدت پروار بندی بین ۴ - ۲ ماه باشد، پروار بندی را کوتاه مدت می‌گویند. در این نوع پروار بندی در صورتی که طول پروار بندی طولانی شود، سودآوری آن ممکن نخواهد بود. در این پروار بندی معمولاً از دام‌های مسن استفاده می‌شود. دام‌های مسن به‌طور معمول، در این مدت مقداری عضله و مقداری هم چربی تولید می‌کنند. در صورت افزایش مدت پروار در این نوع دام‌ها، افزایش عضله متوقف می‌شود، افزایش وزن با تشکیل چربی شروع می‌شود. در این زمان مصرف مواد غذایی افزایش می‌یابد و در این صورت هم میزان سوددهی کم می‌شود و گوشت به‌وجود آمده کیفیت لازم را ندارد و گوشت تولیدی گران تمام می‌شود. معمولاً از این‌گونه گوشت‌ها بهتر است در تولید سوسیس و کالباس استفاده شود.

پروار بندی میان مدت: اگر مدت پروار بندی بین ۷ - ۵ ماه باشد، پروار بندی میان مدت نامیده می‌شود. معمولاً دام‌های یک و یا دو ساله برای این مدت پروار بندی مناسب‌اند. گوشتی که از این نوع پروار بندی به‌وجود می‌آید معمولاً کیفیت خوبی دارد.

پروار بندی بلند مدت: اگر مدت پروار بندی بیش از ۸ ماه باشد پروار بندی را بلند مدت می‌گویند.

به طور معمول پروار بندی با دام های جوان، ۴-۲ ماهه، و بر اساس تغذیه با مواد کنسانتره صورت می گیرد. در این نوع پروار بندی به مقدار پروتئین، انرژی و کانی ها و ویتامین ها در جیره غذایی باید دقت کرد. گوشت این نوع دام خوشمزه، نرم، ترد و آبدار است.

ب) بر اساس مقدار مواد کنسانتره

اگر برای هر صد کیلوگرم وزن دام ۱/۵ تا ۳ کیلوگرم مواد کنسانتره در نظر گرفته شود. آن را روش تغذیه کامل^۱ می گویند. اگر به طور کلی برای هر حیوان روزی ۱ تا ۴ کیلوگرم مواد کنسانتره در نظر گرفته شود. روش تغذیه محدود^۲ است.

افزایش وزن در پروار بندی با تغذیه کامل ارتباط دارد و معمولاً اقتصادی است. تغذیه کامل به طور مرسوم بعد از خارج شدن دامها از مرتع اجرا می شود و در آخر دوره پروار بندی گاوها به کشتارگاه فرستاده می شوند. تغذیه محدود زمانی انجام می گیرد که در تابستان بعدی دامها را برای پروار بندی آماده کنند و اصولاً در دام های جوان اجرا می شود.

پ) بر اساس محل پروار بندی

۱. پروار بندی گسترده^۳: پروار بندی گسترده معمولاً در مراتع بسیار بزرگ و اراضی بسیار وسیع و گسترده صورت می گیرد. در این نوع پروار بندی یا اصلاً مواد کنسانتره استفاده نمی شود یا مقدار آن محدود است. بر اساس کیفیت مراتع، افزایش وزن در دامها متفاوت است. در ایران معمولاً این نوع پروار بندی دیده نمی شود؛ زیرا اکثر مراتع ایران از نوع ضعیف و یا متوسط است. در این نوع پروار بندی وابستگی خیلی شدیدی به میزان بارندگی و سایر عوامل محیطی دارد.

۲. پروار بندی نیمه فشرده: تعریف کاملی از پروار بندی نیمه فشرده تاکنون ارائه نشده است. معمولاً در این نوع پروار بندی گوساله ها تا یک سالگی در مرتع هستند و بعداً با یک تغذیه فشرده پروار بندی می شوند. در این نوع پروار بندی دام معمولاً به مدت یک سال در مرتع نگهداری می شود و بعد با تغذیه فشرده که جیره حاوی مقدار زیادی مواد خوراکی انرژی زا است پروار بندی می شود. البته در این نوع پروار بندی دیدگاه های متفاوتی وجود دارد. در این نوع پروار بندی، بازده لاشه و کیفیت گوشت بهتر از

1. Full feeding

2. Limited feeding

3. Extensive

پرواربندی در مرتع است.

۳. پرواربندی فشرده^۱: پرواربندی با مقدار زیادی مواد خوراکی انرژی‌زا و مکمل‌های پروتئینی را پرواربندی فشرده می‌گویند. دام در این نوع پروار در اصطبل‌های بسته یا باز نگهداری می‌شوند. در این نوع پرواربندی مقدار زیادی دانه غلات با ملاس و تفاله چغندر قند به منزله منبع انرژی و اوره، کنجاله تخم پنبه و سایر کنجاله‌ها به‌مثابه منبع پروتئین استفاده می‌شود. با توجه به این‌که مواد خوراکی مورد استفاده کیفیت بالایی دارند، افزایش وزن زیاد خواهد بود. به‌طور معمول در این روش گوساله‌ها از ۲-۳ ماهگی از شیر گرفته می‌شوند و تا زمانی که وزن آنها به حدود ۵۰۰ کیلوگرم برسد، پرواربندی ادامه دارد. معمولاً طول دوره پروار حدود ۱۲-۱۳ ماه است. افزایش وزن روزانه در این گاوها حدود ۱۰۰۰ گرم است.

تغذیه و پروار گاو و گاو میش‌های مسن

این نوع گاوها و گاو میش‌ها بعد از گذراندن عمر اقتصادی خود و کم شدن تولید شیر، پیری، نازایی و دلایل دیگر، بعد از پرواربندی کوتاه مدت، ۴-۳ ماه، روانه کشتارگاه می‌شوند. کیفیت گوشت در این گاوها و گاو میش‌ها بسیار پایین است و اغلب اضافه وزن در این نوع گاوها به‌صورت چربی است. به‌طور معمول ۲۵ درصد از گاوهای گله شیری هر سال جایگزین می‌شوند. به همین سبب سهم عمده‌ای در تولید گوشت گاو به عهده دارند. تعدادی از این گاوها قادرند پس از یک دوره کوتاه پرواری به وزن مطلوب برسند و روانه کشتارگاه شوند. برعکس تعدادی دیگر آن‌قدر فرسوده‌اند که بعد از پروار و رسیدن به وزن مطلوب، لاشه آنها کیفیت خوبی پیدا نمی‌کند. از این‌رو، در بعضی از کشورها از آنها در کارخانه‌های کالباس و سوسیس‌سازی یا به‌صورت گوشت چرخ کرده استفاده می‌کنند.

گاوهای حذفی، به دلایل گوناگونی که در بالا ذکر شد، از گله‌های دام‌های داشتی خارج و در مدت نسبتاً کوتاهی پروار و روانه کشتارگاه می‌شوند. به بلوغ کشتار (تعیین زمان خاتمه پروار یکی از مهم‌ترین اعمالی است که پرواربند باید انجام دهد و به زمان بلوغ کشتار معروف است) در این دام‌ها باید حساسیت بیشتری نشان داد در غیر این صورت، به جای تولید ماهیچه، مواد غذایی اخذ شده به

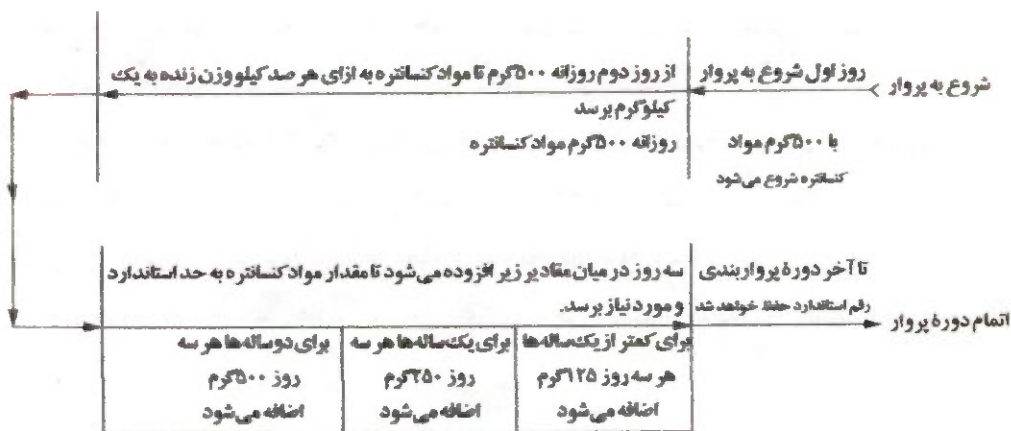
چربی در اطراف اندام‌های داخلی بدن تبدیل می‌شود و کیفیت لاشه را به شدت پایین می‌آورد. گوشت این گاوها به رنگ قرمز تیره و سیاه رنگ است و رگه‌های چربی در تارهای ماهیچه داخل نمی‌شود. گوشت این نوع دام دیرپز و سفت است و ترد نیست. کیفیت گوشت در این نوع دام‌ها بسیار پایین است. افزایش وزن در این نوع دام‌ها گران تمام می‌شود.

اجرای امور پیش آمادگی و تغذیه گوساله‌های پرواری

برای اجرای تغذیه کامل در پرواربندی، صحیح نیست که مقدار مواد کنسانتره را بلافاصله به مقدار استاندارد برسانید زیرا در این صورت مشکلات زیادی به وجود خواهد آمد و دام‌ها در آخر دوره پرواربندی به کم‌اشتهایی، نفخ و بیماری اسیدوز دچار خواهند شد. به همین دلیل برنامه‌هایی برای پیش آمادگی و عادت دادن دام‌ها به این مقدار مواد کنسانتره باید تنظیم شود. در چنین شرایطی برنامه زیر کارساز است. قبل از شروع پرواربندی باید قرص ضدانگل به دام داده شود.

مدت زمان ورود به تغذیه کامل در گاوهای کمتر از یک سال در حدود ۵۰ روز، گاوهای یک ساله در حدود ۴۰ روز و گاوهای دو ساله در حدود ۳۰ روز است. برای روشن شدن این موضوع، برنامه ورود به تغذیه کامل به صورت شماتیک نشان داده شده است.

جدول برنامه پیش‌آمادگی و تغذیه و پرواربندی گوساله



برای روشن شدن برنامه ورود به تغذیه کامل از مثال های زیر استفاده می شود.
 مثال یک: برای برنامه ورود به تغذیه کامل، اگر وزن گوساله نر اخته شده ای در دو سالگی ۳۰۰ کیلوگرم باشد، برنامه ورود به تغذیه کامل آن را تنظیم کنید. برای حل این مسئله ابتدا مقدار کنسانتره مورد نیاز استاندارد دام محاسبه می شود. مقدار حداکثر مواد کنسانتره از جدول (۶-۲) استفاده شده است.

$$\frac{300}{100} = 3$$

$$3 \times \frac{1}{6} = \frac{4}{8} \quad \text{حداکثر مقدار مواد کنسانتره} \rightarrow \text{کیلوگرم}$$

(از جدول ۶-۲)

$$3 \times \frac{1}{6} = \frac{4}{8} \quad \text{حداکثر مقدار مواد کنسانتره} \rightarrow \text{کیلوگرم}$$

(از جدول ۶-۲)

روز اول شروع به پروار	تازماتی که مقدار مواد کنسانتره به ازای صد کیلو وزن به کیلوگرم مواد کنسانتره برسد. کیلوگرم $3 \times 1 = 3$ روزانه $\frac{300}{100}$ اضافه می شود.					هر سه روز یک مرتبه ۵۰۰ گرم اضافه می شود
روز اول	۵۰۰ + ۵۰۰ = ۱۰۰۰	۱۰۰۰ + ۵۰۰ = ۱۵۰۰	۱۵۰۰ + ۵۰۰ = ۲۰۰۰	۲۰۰۰ + ۵۰۰ = ۲۵۰۰	۲۵۰۰ + ۵۰۰ = ۳۰۰۰	۳۰۰۰ + ۵۰۰ = ۳۵۰۰
روز دوم	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰	۳۰۰۰	
روز سوم						
روز چهارم						
روز پنجم						
روز ششم						
روز هفتم، هشتم و نهم						
تا انتهای دوره پروار بندی	۲۸۰۰	۲۵۰۰ + ۳۰۰ = ۲۸۰۰	۲۰۰۰ + ۵۰۰ = ۲۵۰۰	۲۵۰۰ + ۵۰۰ = ۳۰۰۰	۳۵۰۰ + ۵۰۰ = ۴۰۰۰	
این مقدار ادامه خواهد داشت	تا آخر دوره پروار بندی	روز شانزدهم، هفدهم و هجدهم	روز سیزدهم، چهاردهم و پانزدهم	روز دهم، یازدهم و دوازدهم		

مثال دو: اگر وزن گوساله نر اخته شده ای ۲۰۰ کیلوگرم و یک سال سن داشته باشد برنامه ورود به

تغذیه کامل را تنظیم کنید.

$$\frac{200}{100} = 2$$

$$2 \times 1/6 = 3/2$$

حداکثر مواد کنسانتره مورد نیاز را حساب می‌کنیم.

کیلوگرم حداکثر مواد کنسانتره (از جدول ۹-۶)

روزانه ۵۰۰ گرم افزوده می‌شود تا حداکثر به یک کیلو مواد افزایش ۲۵۰ گرم هر افزایش ۲۵۰ گرم					
کنسانتره برای هر صد کیلو وزن دام برسد $2 = 2 \times 1 = \frac{200}{100}$					
۲۲۵۰ + ۲۵۰ = ۲۵۰۰	۲۰۰۰ + ۲۵۰ = ۲۲۵۰	۱۵۰۰ + ۵۰۰ = ۲۰۰۰	۱۰۰۰ + ۵۰۰ = ۱۵۰۰	۵۰۰ + ۵۰۰ = ۱۰۰۰	۳۵۰۰
روز ۸-۹-۱۰	روز ۵-۶-۷	روز چهارم	روز سوم	روز دوم	روز اول
این مقدار تا آخر دوره افزایش مقدار ۲۰۰ گرم هر افزایش ۲۵۰ گرم هر افزایش ۲۵۰ گرم					
پرور ادامه خواهد داشت					
۲۵۰۰ + ۲۵۰ = ۲۷۵۰	۲۲۵۰ + ۲۵۰ = ۲۵۰۰	۲۰۰۰ + ۲۰۰ = ۲۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	
روز ۱۱-۱۲-۱۳	روز ۱۲-۱۵-۱۶	روز ۱۷-۱۸-۱۹	تا آخر دوره پرور		

خودآزمایی

۱. دلیل زبری و خشن بودن گوشت گاو میش را توضیح دهید.
۲. مهم‌ترین آمینواسیدهای موجود در گوشت گاو میش را بنویسید.
۳. بر اساس نظام دامداری کشور پروار بندی را تعریف کنید.
۴. گوشت را تعریف کنید و تفاوت گوشت قرمز و سفید را توضیح دهید.
۵. محاسن پروار بندی را توضیح دهید.
۶. مقدمات پروار بندی را توضیح دهید.
۷. نحوه بازرسی و قضاوت گوساله‌ها و دام‌های پرواری قبل از خرید را توضیح دهید.
۸. عبارت سیاه‌بهار به چه زمانی اطلاق می‌شود.
۹. بهترین زمان خرید دام‌های پرواری را توضیح دهید.
۱۰. محل‌های خرید دام‌های پرواری را توضیح دهید.
۱۱. پروار بندی را بر اساس مدت طبقه بندی کنید.
۱۲. پروار بندی را بر اساس مقدار مواد کنسانتره توضیح دهید.
۱۳. پروار بندی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت را توضیح کامل دهید.
۱۴. پروار بندی را بر اساس محل پروار بندی طبقه بندی کنید.
۱۵. پروار بندی گسترده را توضیح دهید.
۱۶. پروار بندی نیمه فشرده را توضیح دهید.
۱۷. پروار بندی فشرده را توضیح دهید.
۱۸. سه نوع پروار بندی گسترده، نیمه فشرده و فشرده را با هم دیگر مقایسه کنید.
۱۹. چرا در پروار بندی گسترده میزان افزایش وزن و کیفیت لاشه پایین است.
۲۰. در مورد سه نوع پروار بندی گسترده، نیمه فشرده و فشرده از منابع دیگر اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و به استاد تحویل دهید.
۲۱. برنامه ورود به تغذیه کامل را توضیح دهید.

۲۲. اگر گوساله نر کمتر از یک ساله ۱۸۰ کیلوگرم باشد برنامه ورود به تغذیه کامل آن را بنویسید.
۲۳. اگر گوساله نر یکساله ای ۳۵۰ کیلوگرم باشد، برنامه ورود به تغذیه کامل آن را بنویسید.
۲۴. اگر گوساله نر اخته شده ده ماهه ای ۱۲۰ کیلوگرم باشد، برنامه ورود به تغذیه کامل آن را بنویسید.
۲۵. اگر مقدار زیادی مواد کنسانتره به صورت یکجا به گوساله پرواری داده شود، چه مشکلاتی پیش خواهد آمد؟ توضیح دهید.

فصل هفتم

بهداشت گاوهای پرواری

هدف‌های رفتاری

۱. پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:
 ۱. دام بیمار و سالم را تشخیص دهد.
 ۲. با تدابیر پیشگیری در پرواربندی آشنا شود.
 ۳. در مورد واکسن‌های مورد نیاز در پرواربندی اطلاعات لازم را کسب کند.
 ۴. با داروهای لازم در پرواربندی آشنا شود.
 ۵. از مشکلات موجود در حمل و نقل و ضایعات آن آگاه شود.

بهداشت دام و جایگاه پروار بندی

در پروار بندی های صنعتی اغلب دام های جوان خریداری و در مدت کوتاهی به پروار بندی آن اقدام می شود. با توجه به این که این دام ها جوان هستند، مقاومت بیشتری به بیماری ها دارند و سالم ترند. صاحبان پروار بندی یا کارگران مراقب دام، روزانه باید تک تک دام ها را از نظر بیماری کنترل کنند. معمولاً دام هایی بیمار بی اشتها هستند و میل به خوردن خوراک ندارند. آنها نمی توانند مواد غذایی را که در آخور ریخته می شود، مصرف کنند. همچنین نمی توانند نشخوار کنند. این دام ها باید تحت مراقبت ویژه قرار گیرند. برای تشخیص بیماری ابتدا دمای بدن، تعداد نبض و تنفس کنترل می شود. در شرایط طبیعی دمای بدن 39°C - 38°C ، تعداد نبض ۷۰ - ۶۰ و تعداد تنفس ۳۰ - ۱۵ بار در دقیقه است. دمای بدن دام از طریق رکتوم با دماسنج مخصوص قابل اندازه گیری است. در هر مؤسسه پروار بندی باید چند عدد دماسنج حیوانی وجود داشته باشد. این وسیله باید به مدت پنج دقیقه در رکتوم حیوان گذاشته و سپس خوانده شود. نخستین نشانه میکروبی بودن بیماری، بالا بودن دمای بدن حیوان است. ممکن است دمای بدن نسبت به دمای محیط و نیز بر اثر هیجان و نوع تغذیه متغیر باشد. در هوای سرد، و در شب دمای بدن دام های مسن کمی پایین تر است.

نبض، فشار خونی است که به دیواره رگ ها وارد می شود و سرعت کار قلب را نشان می دهد. تعداد نبض در دام های کوچک، جوان و حیوانات عصبانی مقداری بیشتر است. به همین ترتیب تعداد نبض بر اثر هیجان، بعد از تغذیه و بر اثر دمای محیط مقداری افزایش می یابد.

تعداد تنفس در زمستان بر اثر بخار هوایی که از بینی حیوان خارج می شود، قابل شمارش است. در اصطبل های فاقد تهویه مناسب و آلوده، افزایش دمای محیط، تحرک و هیجان بر تعداد تنفس می افزاید.

بیماری هایی که با بالا رفتن دمای بدن دام شروع می شوند، معمولاً بیماری های میکروبی و به احتمال زیاد مسری هستند. در این گونه موارد نخستین اقدام، جدا کردن دام بیمار از دام های سالم است. در یک مؤسسه پروار بندی باید محلی مخصوص برای بیمارستان در نظر گرفته شود. این بیمارستان باید دور از سایر دام ها ساخته شود. در دومین مرحله دام پزشکی باید این دام ها را معاینه و معالجه کند. در این گونه موارد باید از هر گونه خوددرمانی اجتناب کرد در غیر این صورت، ضررهای

جبران ناپذیری به بار خواهد آمد. بهداشت دام، یعنی مراقبت‌ها از دام به منظور پیشگیری از بروز بیماری در آنها.

امروزه تأمین دام‌های پرواری از منابع گوناگونی صورت می‌گیرد. برخی از آنها از مؤسسات پرورش دام، برخی از روستاها و جاهای دیگر تأمین می‌شوند و به همین دلیل بیماری‌های زیادی ممکن است همراه دام‌ها به مؤسسه پرواربندی وارد شود. از این رو، دام‌های خریداری شده قبل از این که وارد گله شوند، باید به مدت دو هفته در قرنطینه نگهداری و به وسیله دامپزشک معاینه شوند و در صورت نداشتن بیماری‌های واگیردار به پرواربندی آنها اقدام شود.

تدابیر پیشگیری

پرواربندی گاوها و یا گاو میش‌ها در کوتاه مدت بر اساس افزایش وزن بیشتری استوار است و این کار نیز تنش شدیدی برای دام‌ها به وجود می‌آورد. عامل مهم این تنش و فشار، مقدار زیاد مواد کنسانتره‌ای است که دام باید روزانه مصرف کند. دلیل آن هم ایجاد حساسیت شدید در دستگاه گوارش حیوان است. اگر کمبودی در جیره غذایی وجود داشته باشد، مشکلات عدیده‌ای در دام ایجاد می‌شود و اختلال‌های گوارشی شدیدی به وجود می‌آید. دام‌های پرواری اکثراً از مراتع یا از فضاهای باز آورده می‌شوند؛ اما هنگام پرواربندی آنها را در یک محیط بسته نگهداری می‌کنند. این تغییر محیط تنش شدیدی برای دام به وجود می‌آورد. جیره‌ای که آماده شده است، باید کامل باشد و کلیه احتیاجات دام را برطرف کند. در غیر این صورت، به جای افزایش وزن، باعث بیمار شدن دام بیمار می‌شود. این بیماری‌ها بیشتر از کمبود یا زیاد بودن کانی‌ها و ویتامین‌ها به وجود می‌آیند.

در پرواربندی کمبود ویتامین A یکی از مهم‌ترین اختلال‌هایی است که در دام‌های پرواری مشاهده می‌شود. دام‌ها معمولاً ویتامین A مورد نیاز خود را در بهار و تابستان از علوفه‌های سبز تأمین می‌کنند و مقداری هم در کبد خود ذخیره کنند. و در پاییز و زمستان از این ذخیره ویتامینی استفاده می‌کنند. معمولاً در اواخر زمستان این ذخیره‌ها تمام می‌شود و نشانه‌های کمبود ویتامین A بروز می‌کند. برای جلوگیری از این مشکل در زمستان، به جیره گاوهای پرواری مقداری ویتامین A باید افزوده شود. اگر این کار ممکن نباشد در فاصله‌های معین باید به گاوها ویتامین A تزریق کرد. مهم‌ترین کانی‌ها کلسیم (Ca) و فسفر (P) هستند که کمبود یا عدم تعادل آنها در جیره در

پرواربندی مشکل ایجاد می‌کند. جیره باید به مقدار کافی کلسیم و فسفر داشته باشد و این مقدار باید در حالت تعادل نیز باشد. عدم تعادل کانی‌ها مخصوصاً کلسیم و فسفر موجب تولید سنگ‌های ادراری می‌شود که با ادرار خون‌آلود همراه است. دام‌هایی که ادرار خون‌آلود دارند، بلافاصله باید معالجه شوند.

واکسن‌های مورد نیاز در پرواربندی

برخی از بیماری‌های واگیردار را با تزریق واکسن می‌توان پیشگیری کرد. یکی از مهم‌ترین بیماری‌های رایج و مشکل‌آفرین در پرواربندی بیماری ویروسی تب برفکی است. این بیماری معالجه قطعی ندارد و باعث مشکلات عدیده‌ای در دام می‌شود.

البته قابل ذکر است این بیماری زیاد هم کشنده نیست؛ اما این بیماری ضرر اقتصادی کلانی به پرواربندی وارد می‌کند. دهان و وسط سم گاوها زخم و باعث عدم تغذیه و لنگش در دام‌ها می‌شود. با توجه به مشکلات تغذیه‌ای، وزن دام کم و باعث متضرر شدن دامدار می‌شود. به همین دلیل، این دام‌ها به محض ورود به محل پرواربندی در قرنطینه، باید در برابر بیماری تب برفکی واکسن زده شوند. در بعضی موارد بیماری‌هایی مانند شاربن نیز مشاهده می‌شود که در برابر این بیماری یا بیماری‌های بومی منطقه باید دام‌ها واکسن زده شوند. در نتیجه در کشور ما علاوه بر استفاده از واکسن‌های رایج، به استفاده از واکسن تب برفکی نیز باید توجه کرد؛ زیرا این بیماری اهمیت خاصی در پرواربندی دارد.

داروهای مورد نیاز در پرواربندی

دادن دارو به دام به صورت عمومی در دو حالت پیش می‌آید: نخست زمانی که دام‌های جدیدی وارد اصطبل پرواربندی می‌شوند. دوم هنگامی که در محیط یا در دامداری‌های اطراف آن بیماری‌های خاصی مشاهده شود. دام‌هایی که برای پرواربندی خریداری می‌شوند عموماً دارای انگل‌های خارجی و داخلی هستند. انگل‌های داخلی معمولاً در معده، جگر سفید و انگل‌های خارجی مانند کنه‌ها روی پوست مشاهده می‌شود.

با توجه به این‌که دام‌ها از آخورها و آبشخورهای مشترک استفاده می‌کنند، باعث آلوده شدن دام‌های سالم نیز می‌شوند. بنابراین، قبل از این‌که دام‌ها پروار بسته شوند، باید به آنها داروهای ضدانگل داخلی و خارجی داد. در غیر این صورت، دام‌ها بدون اشتها، عصبانی و دارای تنش شدید

می‌شوند که منجر به عدم افزایش وزن بدن آنها خواهد شد. در پرواربندی این نوع دام‌ها نمی‌توانند سودآور باشند. به همین دلیل، توصیه می‌شود قبل از شروع پروار، از داروهای مناسب ضدانگل داخلی و خارجی استفاده شود. در روز شروع پروار، مقدار آنتی‌بیوتیک مورد نیاز براساس وزن دام به آن تزریق شود و همچنین ویتامین‌های A، D_۳ و E به مقدار کافی تزریق شود.

بهداشت جایگاه

قبل از ورود حیوان‌های جدید، محل پرواربندی باید کاملاً تخلیه، تمام آخورها و آبشخورها و کف محل پرواربندی با آب شسته و سپس محل جایگاه با سم‌های مناسب سمپاشی و در نهایت دیوارها، کف و آخورها با شعله‌افکن سوزانده شود. از آهک نیز در محل‌های ورودی دام‌ها و اصطبل‌های پرواربندی استفاده می‌شود و از ورود افراد متفرقه به محل پرواربندی مطلقاً باید جلوگیری شود. برای سمپاشی اصطبل‌های پرواربندی از سموم گوناگونی با اسامی تجاری متفاوت استفاده می‌شود؛ از جمله، کلرگزینول^۱ ۵درصد، که یک ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیف است؛ از سم‌های دیگر می‌توان از سم "نگون" نام برد.

حمل و نقل دام

قبل از حمل و نقل دام به استان‌های دیگر باید به مواردی دقت شود و اجازه‌نامه‌های رسمی از اداره‌های دامپزشکی محل شهرستان تهیه شود. در غیر این صورت، در پست‌های قرنطینه دامی از حمل و نقل حیوان به سایر استان‌ها ممانعت می‌شود. در ایران حمل و نقل دام‌ها بیشتر با کامیون‌های مخصوص صورت می‌گیرد. در حمل و نقل باید دقت شود که ضایعات به حداقل برسد. از زخمی شدن و شکستگی دست و پا و در برخی موارد مرگ دام‌ها باید جلوگیری کرد و به این ترتیب میزان سود را در پرواربندی افزود.

دام‌ها معمولاً نباید قبل از حمل و نقل تغذیه شوند و حمل و نقل آنها با معده خالی به راحتی و سهولت میسر می‌شود. دام را نباید با شکم پر سوار وسیله نقلیه کرد و ۲-۳ ساعت قبل از سوار کردن نباید به آنها آب داده. در حدود ۱۲ ساعت قبل از حمل و نقل باید دادن مواد کنسانتره به دام قطع

1. Choloroxylenol 5% Solution

شود. در این مدت می‌توان به دام‌ها علوفه‌های خشبی داد. این علوفه‌ها باید خوب خشک شده باشند. اگر در زمان پرواربندی از علوفه‌های خشبی آبدار مانند سیلو، تفالهٔ چغندر قند و... استفاده می‌شود، چند روز قبل از حمل و نقل، باید این نوع مواد خوراکی با علوفه‌های خشک تعویض شوند.

اگر قبل از حمل و نقل به دام‌ها مواد کنسانتره، علوفه‌های خشبی آبدار و یا مقدار زیادی آب داده شود باعث افزایش ادرار آنها می‌شود. در نتیجه کف وسیلهٔ نقلیه خیس و باعث لیز خوردن دام می‌شود. همچنین آلوده شدن دام‌ها به کود و ادرار باعث می‌شود که وضع ظاهری آنها به صورت ناخوشایندی درآید. در این نوع دام‌ها ضایعات زیاد و باعث ضرر دامدار می‌شود. قبل از حمل و نقل، تعویض ناگهانی جیره فوق‌العاده خطرناک است.

در بعضی موارد متأسفانه قبل از حمل و نقل، آب مصرفی دام را قطع می‌کنند و به آنها مقدار زیادی نمک می‌خورانند. بدین ترتیب، دام‌ها بلافاصله بعد از پیاده شدن از وسیلهٔ نقلیه مقدار زیادی آب می‌خورند. از این روش برای بالا بردن وزن دام استفاده می‌شود که این راه درستی نیست و برای دام یک نوع شکنجه محسوب می‌شود. خریداران خبره از این حيله به‌خوبی آگاه هستند.

برای سوار کردن دام به وسیلهٔ نقلیه و پیاده کردن از آن، صبر و حوصله زیادی لازم است و حتی یک مهارت و هنر محسوب می‌شود. دام‌هایی که به مدت طولانی بسته شده‌اند، بعد از درآمدن از اصطبل غیرقابل کنترل‌اند و کنترل کردن آنها بسیار مشکل است. در این حالت، دام‌ها فوق‌العاده عصبانی و خطرناک‌اند. سوار و پیاده کردن این نوع دام‌ها خیلی مشکل است و در نتیجه ضایعات حمل و نقل به حد اکثر می‌رسد. احتمال زخمی شدن و تلف شدن دام بسیار زیاد است. در هنگام سوار و پیاده کردن دام‌ها، مراقبان آنها نیز عصبی می‌شوند. ابتدا باید کارگران را به آرامش دعوت کرد تا رفتار آرامی داشته باشند. فریاد زدن و عصبانی شدن معمولاً بر مشکلات می‌افزاید. زدن دام‌ها با چوب، آهن یا شوک‌های الکتریکی درست نیست و باعث زخمی شدن و تحریک حیوان می‌شود. برای این کار بهترین وسیله شلاق است که از پوست ساخته و بافته می‌شود و به آرامی، بدون این‌که در دام مشکل ایجاد کند، به دام زده و موجب هدایت آن به سکوی سوار شدن می‌شود. در بعضی موارد قبل از سوار کردن دام‌ها می‌توان مقداری داروی آرام‌بخش به حیوان تزریق کرد. این تزریق در طول زمان حمل و نقل باعث آرامش حیوان می‌شود. اگر محلی مخصوص برای انتظار دام قبل از سوار کردن طراحی و ساخته شود و

دام‌ها در این محل مدتی بمانند تا قدری با محیط آشنا شوند، به راحتی سوار وسیله نقلیه می‌شوند. هنگام حمل و نقل باید از ترمزهای شدید، سرعت زیاد و پیچش‌های ناگهانی اجتناب کرد؛ وگرنه دام‌ها از این کار به شدت ناراحت و عصبانی می‌شوند. امکان دارد در حمل و نقل حیوانی به زمین بیفتد و زخمی شود یا دست و پایش بشکند یا زیر دست و پای سایر دام‌ها له شود. باید در فاصله‌های زمانی منظم دام‌ها را کنترل کرد و اگر احیاناً دامی افتاده است، آن را به حالت عادی بازگرداند.

حمل و نقل باید طوری طراحی و زمان‌بندی شود که دام‌ها قبل از وارد شدن به محل فروش، ۶-۵ ساعت زودتر برسند و تخلیه شوند. در این مدت، دام‌ها می‌توانند استراحت کنند، مقداری خوراک بخورند و آب بنوشند تا برای فروش آماده شوند در جدول (۷-۱) تعداد دام براساس وزن دام برای کامیون‌های مخصوص حمل و نقل دام ذکر شده است. در این جدول دو ستون اول معمولاً مربوط به دام‌هایی است که برای پرواربندی حمل می‌شوند و دو ستون آخر معمولاً مربوط به دام‌هایی است که پرواربندی آنها تمام شده و آماده کشتارند.

جدول ۷-۱. تعداد دام براساس وزن بدن برای کامیون‌های مخصوص حمل و نقل

طول کامیون (m)	وزن زنده دام (Kg)					
	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۵۰	۵۰۰
۲/۵	۱۶	۱۳	۸	۷	۵	۴
۳	۲۰	۱۶	۱۰	۸	۷	۵
۴	۲۶	۲۱	۱۴	۱۱	۹	۷
۵	۳۴	۲۶	۱۸	۱۵	۱۱	۸
۶	۴۰	۳۲	۲۲	۱۸	۱۴	۱۰

ضایعات در حمل و نقل

مقدار کاهش وزنی که در هنگام حمل و نقل در وزن زنده دام به وجود می‌آید، ضایعات حمل و نقل نام دارد. ضایعات حمل و نقل معمولاً با درصد بیان می‌شود. کاهش وزن معمولاً با دفع ادرار، کود، عرق

کردن و... به وجود می آید. غیر از این موارد مقداری کاهش در بافت‌های بدن نیز به وجود می آید. عوامل مؤثر در ضایعات معمولاً به طول مسافت طی شده، مدت، نوع راه (بستی و بلندی راه)، فصل، سن، وزن و تراکم حیوان در وسیله نقلیه و مشکلات موجود قبل از حمل و نقل و تغذیه است. در دام‌های ارسالی به کشتارگاه مقدار ضایعات در ۵۰۰ کیلومتر اول در کامیون ۳-۴ درصد و در قطار ۶-۸ درصد است.

اگر طول مسافت بیشتر شود، مقدار ضایعات در حمل با کامیون به مقدار ضایعات در حمل با قطار نزدیک و حتی در بعضی موارد بیشتر نیز می شود. به همین دلیل ضایعات در کامیون به ۱۰-۳ درصد در قطار ۱۰-۶ درصد خواهد رسید. در زمان حمل و نقل دام‌های جوان نسبت به دام‌های مسن، و دام‌هایی که پروار آنها تمام شده، نسبت به آنهایی که پروار نشده‌اند، ضایعات حمل و نقل بیشتری خواهند داشت.

خودآزمایی

۱. میزان دمای بدن، تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب گاوهای پرواری را بنویسید.
۲. تدابیر پیشگیری برای پرواربندی را شرح دهید.
۳. واکسن‌های مورد نیاز در پرواربندی کدام‌اند.
۴. داروهای مورد نیاز در پرواربندی را توضیح دهید.
۵. در مورد بهداشت جایگاه پرواربندی هر چه می‌دانید، بنویسید.
۶. قبل از حمل و نقل دام به چه نکاتی باید دقت کرد؟
۷. ضایعات در حمل و نقل دام چیست؟
۸. سم‌های مورد استفاده در پرواربندی‌ها کدام‌اند.
۹. نبض چیست؟
۱۰. اگر دمای بدن به بیش از ۳۹ درجه سانتی‌گراد برسد، دلیل بروز چه نوع بیماری است.
۱۱. مهم‌ترین واکسنی که در پرواربندی باید به آن توجه کرد، کدام است.

فصل هشتم

بررسی ظاهری گاو گوشتی

هدف‌های رفتاری

۱. پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید: مشخصات گاو گوشتی مطلوب را بداند.
۲. با بخش‌های متفاوت بدن گاو آشنا شود.
۳. با شکل ظاهری گاو و تیپ آن آشنا شود.
۴. مفهوم بازده لاشه را بداند.
۵. با عوامل مؤثر در بازده گوشت آشنا شود.
۶. مفهوم و روش‌های تجزیه لاشه را بداند.

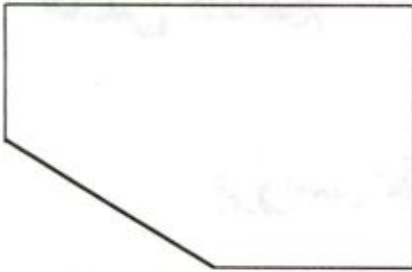
ارزیابی ظاهری گاو گوشتی

مشخصات گاو گوشتی مطلوب

۱. افزایش وزن آن اقتصادی است. یعنی علوفه‌ای که مصرف می‌کند با بازده بیشتری به گوشت تبدیل می‌شود.

۲. انتخاب گاو گوشتی عموماً براساس وضع ظاهری آن یعنی فنوتیپ است.

۳. در گاوهای گوشتی بدن عریض و طویل تقریباً به شکل مکعب مستطیل و پاها و گردن کوتاه است (شکل‌های ۱-۸ و ۲-۸).



شکل ۲-۸. گاو شیری از پهلو



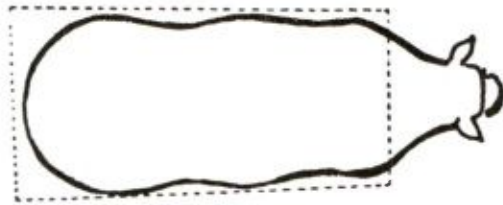
شکل ۱-۸. گاو گوشتی از پهلو

۴. در گاوهای گوشتی مقدار شیر تولیدی کم و فقط برای تغذیهٔ گوساله کافی است. دوشیدن گاوها به ندرت صورت می‌گیرد.

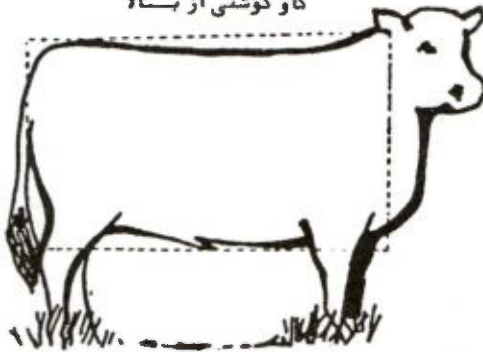
۵. در گاوهای شیری بدن ظریف و زاویه‌دار و پستان بزرگ است و مواد خوراکی اضافه تبدیل به شیر می‌شود (شکل ۲-۸). در صورتی که بدن در گاوهای گوشتی پر و مواد خوراکی اضافی تبدیل به گوشت می‌شود. (شکل ۳-۸).

۶. بازده لاشه (وزن لاشه به وزن زنده) در گاوهای گوشتی در حدود ۷۰-۶۰ درصد است.

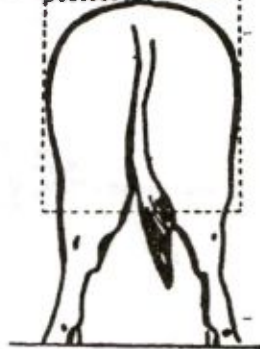
۷. در گاوهای گوشتی بدن پر از عضله است و استخوانی و زاویه‌دار نیست.



گاوگوشتی از بالا



گاوگوشتی از پهلو



گاوگوشتی از پشت

شکل ۸-۳. گاوگوشتی از بالا، پهلو و از پشت

اندامشناسی گاوگوشتی

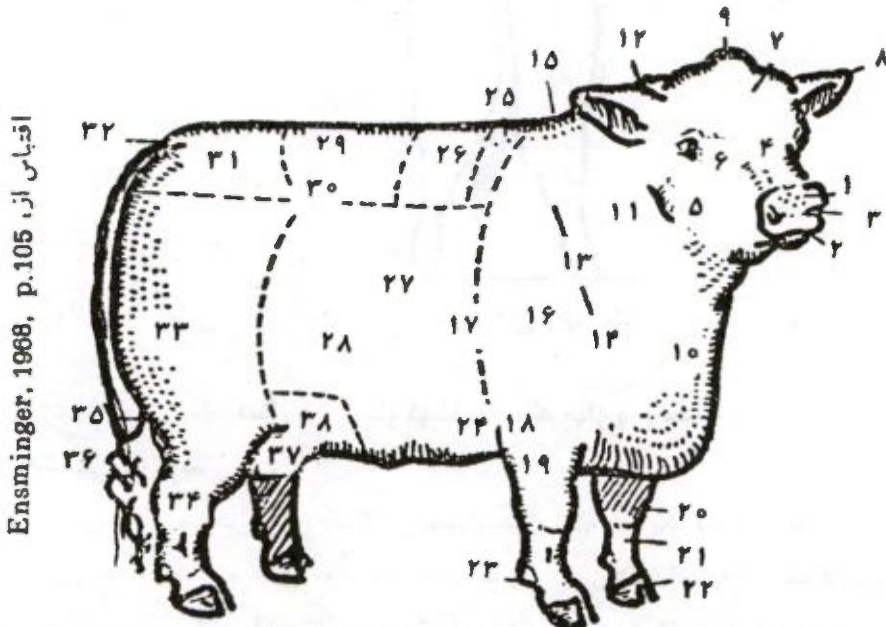
برای پی بردن به توانایی‌های یک گاو از نظر تولید گوشت، باید یک دسته علائم ظاهری را روی بدن آن جستجو کرد تا به هدف مورد نظر رسید. بنابراین، برای دستیابی به این هدف باید از علم انتخاب یا قضاوت که همان اندامشناسی دام است، کاملاً با اطلاع بود. کسانی در این زمینه موفق‌اند که

با انواع گله‌های گاو سر و کار داشته و با تجربه باشند.

شکل ظاهری و اندام یک دام نتیجه رشد قبلی بدن آن است. اندام‌شناسی عبارت است از شناخت خصوصیات و محل قرار گرفتن بخش‌های خارجی بدن دام. این بررسی شامل دو قسمت است: اندازه‌گیری و تعیین بخش‌های متفاوت بدن.

اندازه‌گیری: بر مبنای مقرراتی است که تقریباً برای کلیه دام‌ها مشابه است، در صورتی که تعیین بخش‌های متفاوت بدن از طریق چشم و قضاوت مشخص می‌شود.

بخش‌های متفاوت بدن: همان‌طور که در تصویر (۴-۸) نشان داده شده است، نام بخش‌های بدن که باید در قضاوت گاو گوشتی مورد توجه قرار گیرد، بدین قرار است: ۱. پوزه، ۲. دهان، ۳. بینی، ۴. رو بینی، ۵. فک، ۶. چشم‌ها، ۷. پیشانی، ۸. گوش، ۹. قفا، ۱۰. غبغب، ۱۱. گردن، ۱۲. بالای گردن، ۱۳. ورید شانه، ۱۴. انتهای شانه، ۱۵. رأس شانه یا جدوگاه، ۱۶. شانه، ۱۷. دورسینه، ۱۸. آرنج، ۱۹. بازو، ۲۰. زانو، ۲۱. ساق، ۲۲. سم، ۲۳. ناخنک، ۲۴. سرسینه، ۲۵. ابتدای پشت، ۲۶. پشت، ۲۷. دنده‌گاه، ۲۸. ناحیه پایین دنده، ۲۹. ناحیه کمر، ۳۰. قسمت میان ران و تهیگاه، ۳۱. کپل، ۳۲. انتهای دم، ۳۳. ران، ۳۴. مفصل خرگوشی، ۳۵. دم، ۳۶. سردم، ۳۷. داخل ران، ۳۸. زیر قلوه‌گاه.



انقباس از، 1968، p.105، Ensminger

شکل ۴-۸. بخش‌های خارجی بدن گاو گوشتی

صفات و مشخصات ظاهری گاو گوشتی

الف) شکل ظاهری

بخش‌های گوناگون عضلانی گاو گوشتی باید به حد مطلوب رشد رسیده باشد. بخش‌های عرضی بدن بسیار پهن و بخش‌های طولی کوتاه باشد. بدن باید کاملاً قرینه باشد. شکل تنه استوانه‌ای، یعنی رشد بدن از جلو تا عقب تقریباً یک‌نواخت باشد. البته در گاوهای گوشتی رشد بخش‌های عضلانی عقب بدن بیش از رشد بخش‌های جلوست. این تفاوت در گاوهای نر و ماده کاملاً مشهود است (توضیح این‌که در دام‌های ماده اصولاً رشد بخش‌های خلفی بیش از سایر بخش‌هاست).

ب) مشخصات بخش‌های گوناگون بدن

سر: سر یکی از اعضای است که در قدیم مهم‌ترین عامل قضاوت گاو به شمار می‌آمد. به‌طور کلی، سر باید عریض و کوتاه و حتی‌المقدور به تنه نزدیک باشد یا گردن و بدن تقریباً توأم به نظر آید. ناحیه پیشانی عریض، روی بینی عریض و کوتاه، پوزه، بینی‌ها باز، چشم‌ها درشت، فک پایین قوی و بزرگ، ناحیه بین شاخ‌ها یا قفا باید برجسته باشد.

گردن: گردن باید کوتاه، حجیم، پرعضله و به اصطلاح در تنه فرو رفته باشد، یعنی چسبیده به بدن به‌نظر آید. نباید گوشت‌های اضافی به اطراف پایین افتاده در این ناحیه مشاهده شود.

شانه: در گاوهای گوشتی شانه عریض و عضلانی و پهن است، اما از نظر اقتصادی اهمیت این بخش که بخش‌های قدامی بدن به آن مربوط است، مانند قسمت خلفی بدن نیست. ناحیه، پشت شانه‌ها نمایانگر آن است که تنه چگونه و به چه حالتی به بخش قدامی بدن متصل شده است. این بخش در هنگام لمس کردن باید پر باشد و چنانچه انحنایی داشته باشد، نشانه این است که شانه در بخش خلفی از خود شانه جداست و جزو عیوب گاو به شمار می‌آید.

ناحیه سینه: این قسمت که زیر شانه‌ها و در بخش قدامی بدن قرار گرفته است، حتی‌المقدور باید عریض و عمیق باشد، نباید نوک استخوان جناغ سینه نمایان و زائیده آن لمس شود. همچنین کاهش طول و عرض سینه نشانه عدم توسعه کافی این عضو است.

ناحیه پشت: ناحیه پشت گاو از جدوگاه یعنی بین شانه‌ها شروع می‌شود و تا کمر ادامه دارد. ناحیه پشت یک گاو گوشتی که به حد مطلوب رسیده باید کاملاً مستقیم و بسیار پهن و عضلانی باشد.

شکل ظاهری جدوگاه نیز خود یکی از صفات بارز کیفیت خوب یا بد گاو گوشتی است. از سوی دیگر، هر چه رشد ناحیه پشت بیشتر باشد، ارزش عضلات راسته که در دو طرف مهره‌ها قرار گرفته‌اند، بیشتر خواهد بود و بدین ترتیب، ناحیه پشت یکی از مهم‌ترین بخش‌ها در قضاوت گاو گوشتی به شمار می‌آید.

ناحیه دنده‌ها: این ناحیه جدار سینه و یک بخش از دستگاه گوارش را دربر می‌گیرد. ناحیه‌ای بسیار مهم از نظر اندام‌شناسی است و باید کاملاً توسعه یافته و برجسته باشد. عمق آن باید زیاد و دارای سطح یک‌نواخت در بخش‌های جلو و عقب باشد و در تمام بخش‌ها یک‌نواخت رشد کرده باشد. ناحیه کمر: از حدود دنده هشتم و نهم شروع می‌شود. فیله، که از نظر کیفیت بهترین گوشت است؛ در این ناحیه قرار دارد. بدین ترتیب، هر چه این بخش عریض‌تر و پهن‌تر عضلانی‌تر باشد بر مرغوبیت آن افزوده خواهد شد.

قلوه‌گاه: این قسمت که در دو پهلو قرار گرفته و تهی‌گاه را نیز دربر می‌گیرد نرم، عضلانی، عریض و برعکس گاو شیری بدون فرورفتگی است.

کفل یا کپل: عضلات کپل روی استخوان‌های لگن را می‌پوشاند و حجیم و وزین است و اصلی‌ترین بخش بدن دام را از نظر عضله تشکیل می‌دهد. کپل گاو گوشتی پهن، برآمده، و بسیار عضلانی است و یکی از بخش‌های مهم در قضاوت گاو گوشتی است. طول کفل از دو سر هر یک از زائده‌های قدامی و خلفی‌هانش (ورک) و عرض آن از فاصله بین سر استخوان‌هانش تا سر استخوان لگن اندازه‌گیری می‌شود. ناحیه پرینه: از انتهای دم شروع و به ابتدای ناحیه دستگاه تناسلی ختم می‌شود باید عریض، بدون چروک، و صاف باشد.

ناحیه ران: بخش مهم بدن گاو گوشتی را تشکیل می‌دهد که باید حجیم، برجسته، پهن، عضلانی و عضلات آن تا پایین و نزدیک مفصل خرگوشی کشیده شده باشد. طول و عرض ران باید زیاد باشد و از طرف جلو تا ناحیه دنده‌ها ادامه یابد.

مفصل خرگوشی: این ناحیه باید کاملاً مستقیم و فاصله دو مفصل نیز زیاد و از هم دور باشد. هر چه این فاصله زیادتر باشد، دلیل بر رشد عضلات ران‌ها و کپل خواهد بود. دو مفصل خرگوشی نباید زیاد از هم دور باشد، زیرا موجب انحراف بیش از اندازه پاها به طرف خارج می‌شود و در حرکت و تعادل حیوان تأثیر

نامطلوب خواهد گذاشت. از سوی دیگر، نزدیک بودن دو مفصل نیز موجب بروز همین اشکال‌ها می‌شود. ناحیه ساق: ساق‌ها باید کوتاه، ضخیم، و شاقولی و استخوان‌های قوی داشته باشد تا به خوبی بتواند وزن دام را تحمل کند. فاصله‌دار بودن ساق‌ها در قسمت دست‌ها دلیل بر عریض بودن سینه است. سم‌ها: سم‌ها در گاوگوشتی باید بسیار پهن، قوی، و منظم باشد تا بتواند وزن دام را به خوبی تحمل کند و دام به راحتی حرکت کند.

بررسی لاشه (بازده تولید گوشت، قطعه‌های لاشه و تجزیه آن)

دام‌هایی که برای کشتار آورده می‌شوند، دارای تیپ‌های متفاوتی هستند. معمولاً خرید و فروش دام قبل از ذبح دام صورت می‌گیرد. اساس خرید و فروش دام بر وزن آن استوار است، اما کیفیت گوشت نیز بر قیمت دام تأثیر می‌گذارد. کشتار بر اساس امکانات کشتارگاه به شکل‌های گوناگون صورت می‌گیرد.

ضایعات کشتارگاهی بعد از کشتار دام جدا و برای تولید محصولات فرعی دیگر استفاده می‌شود. لاشه دام به قصابی و یا برای بسته‌بندی به بخش بازاریابی و بسته‌بندی ارسال می‌شود. بعد از کشتار دام، بخشی از لاشه که برای فروش به قصابی ارسال می‌شود، شامل گوشت، استخوان، چربی‌های لاشه (چربی‌های غیرقابل تفکیک از روی لاشه) است. اگر وزن کل این مواد (وزن لاشه) به وزن زنده دام تقسیم شود، بازده به دست می‌آید. در دام‌های پرواری بازده لاشه از فرمول زیر قابل محاسبه است.

$$\text{بازده لاشه} = \frac{\text{وزن لاشه}}{\text{وزن زنده}} \times 100$$

میزان بازده لاشه عاملی مهم در تعیین کیفیت گوشت است و اهمیت ویژه‌ای دارد. بازده لاشه معمولاً بر اساس درصد است که به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شود و:
دام‌های ممتاز با بازده لاشه بالای ۶۰ درصد (در نژادهای گوشتی).
دام‌های درجه یک با بازده لاشه بین ۵۵-۶۰ درصد.
دام‌های درجه دو با بازده لاشه بین ۵۰-۵۵ درصد.

عوامل مؤثر در بازده لاشه

۱. بزرگی سر، پاها و دست‌ها؛

۲. ضخامت پوست؛

۳. جنسیت، آبستنی و نازایی؛

۴. سن؛

۵. محتویات داخل شکمبه و اندام‌های داخلی بدن؛

۶. مقدار چربی‌های داخلی؛

۷. روش کشتار و پوست‌کنی؛

۸. انواع بیماری‌ها؛

۹. وزن زنده دام؛

۱۰. تغذیه؛

۱۱. نژاد (نژادهای گوشتی بازده زیادی دارند).

برای تفکیک لاشه روش‌های گوناگون وجود دارد و در بعضی موارد لاشه‌ها به دو قسمت، چهار قسمت و شش قسمت تقسیم می‌شوند. در شکل‌های (۵-۸) و (۶-۸) تقسیم لاشه به چهار قسمت نشان داده شده است. در برخی موارد تفکیک لاشه براساس خواسته مشتری انجام می‌گیرد. همان‌طور که گفتیم، لاشه شامل گوشت، استخوان و چربی است. مقدار گوشت در لاشه در حدود ۸۰ درصد لاشه را تشکیل می‌دهد (شکل ۸-۷). میزان استخوان در حدود ۱۵-۱۹ درصد لاشه را تشکیل می‌دهد. محصولات فرعی کشتار در دو بخش مطالعه می‌شوند: محصولات فرعی قابل مصرف و محصولات غیرقابل مصرف.

محصولات فرعی قابل مصرف عبارت‌اند از:

۱. پوست: بستگی به نژاد گاو دارد. در نژاد هر فورده ۸/۵ درصد وزن بدن، در نژاد آبردن آنگوس ۷/۵

درصد و در نژاد شورت هورن ۶/۵ درصد وزن بدن است.

۲. استخوان‌ها: برای تهیه پودر استخوان استفاده می‌شوند.

۳. مقداری چربی.

۴. روده کوچک.

۵. جگر سیاه: جگر سیاه معمولاً به‌طور میانگین ۱ درصد وزن بدن دام را تشکیل می‌دهد.

۶. قلب: وزن قلب به‌طور میانگین ۰/۳۵ درصد وزن بدن دام را تشکیل می‌دهد.

۷. شکمبه

۸. زبان: به‌طور میانگین ۰/۲۵ درصد وزن بدن دام را تشکیل می‌دهد.

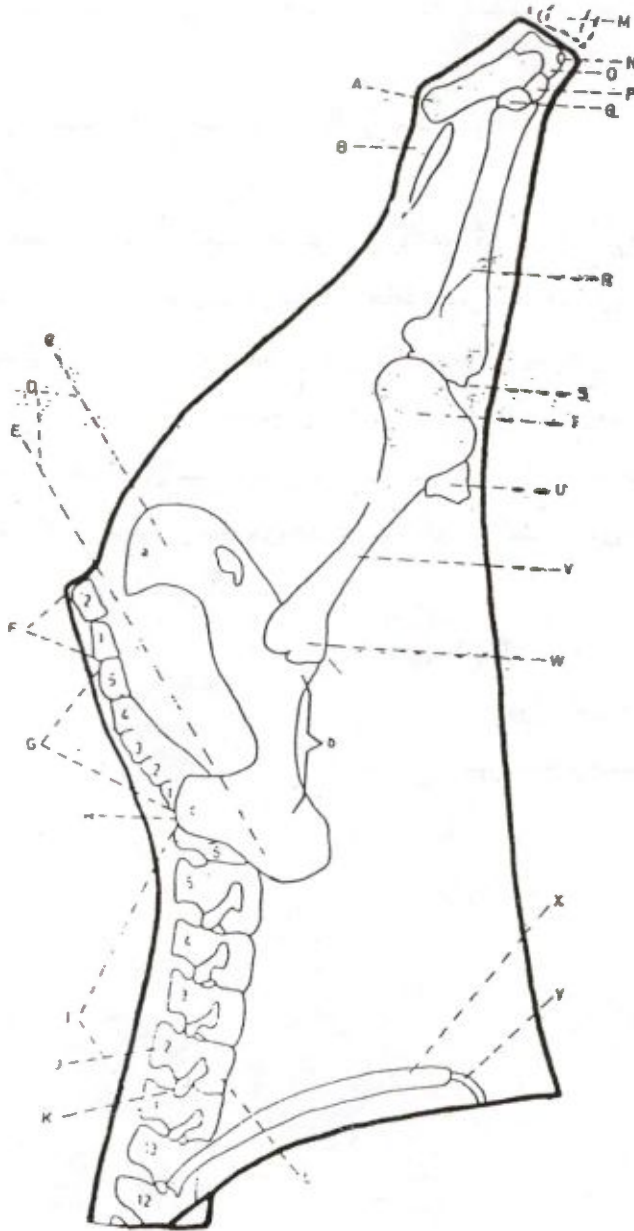
تعیین وزن حیوان

دانستن وزن گوساله و گاو برای تعیین افزایش وزن روزانه، برقرار کردن جیره غذایی متناسب، تعیین زمان کشتار و شناختن خصوصیات ژنتیک از لحاظ تبدیل مواد خوراکی به تولید گوشت و... مورد علاقه شدید پرواربندان است. برای تعیین وزن دام، معمولاً از باسکول‌های خاصی استفاده می‌شود. در صورت نبودن باسکول‌های مخصوص، از فرمول زیر می‌توان برای تعیین وزن استفاده کرد. در این روش لازم است اندازه دور سینه در حال ناشتا (۱۲ ساعت پس از صرف آخرین خوراک) گرفته شود. در هنگام اندازه‌گیری، باید وزن دام روی چهار دست و پای آن باشد که روی چهارگوشه مستطیل قرار گرفته است و سر به طور طبیعی بالا باشد.

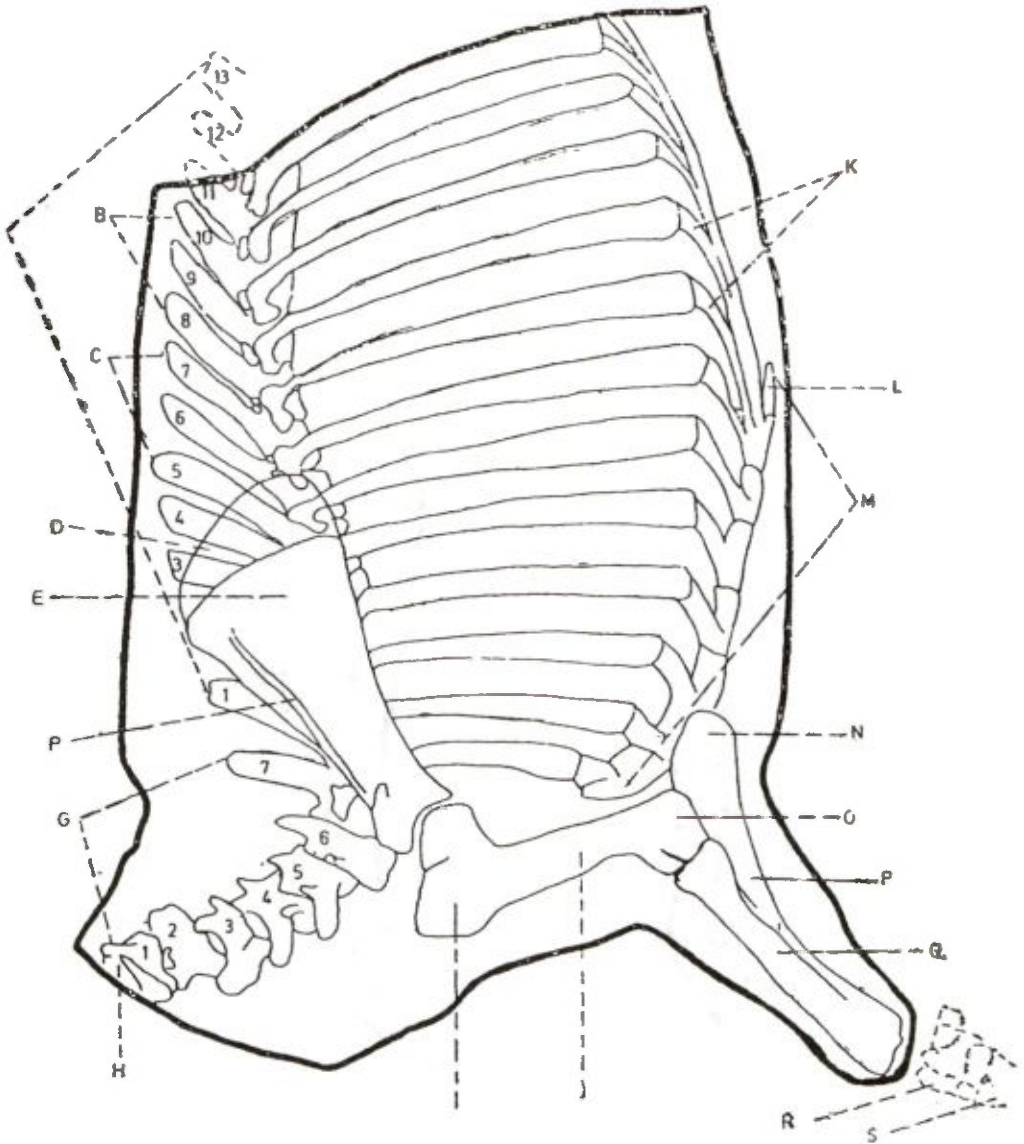
$$P = 0.471(10.18566 T - 1049.67)$$

P = وزن دام بر حسب کیلوگرم

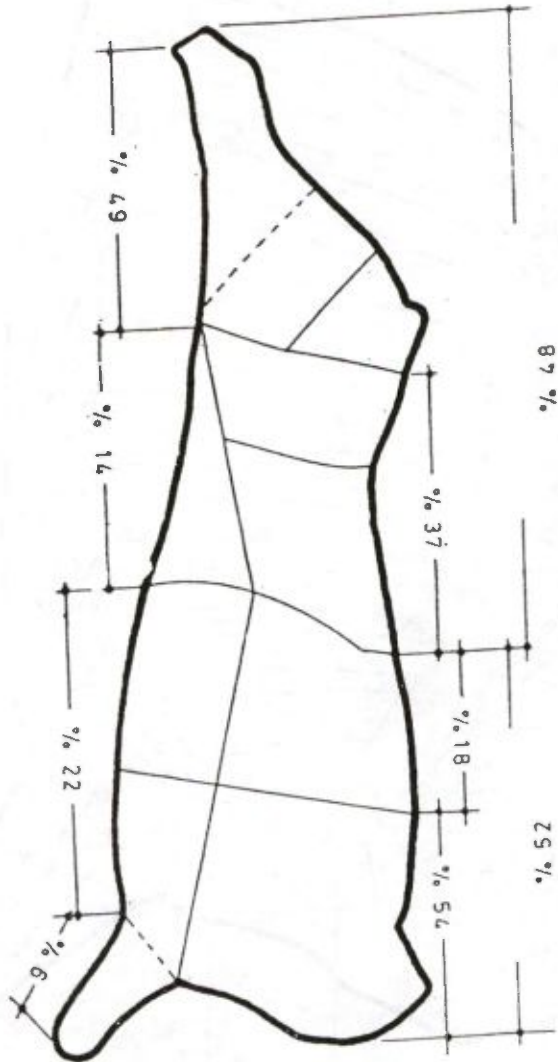
T = دور سینه بر حسب سانتی‌متر



شکل ۸-۵ . تجزیه لاشه $\frac{1}{4}$ عقب



شکل ۸-۶. تجزیه لاشه $\frac{1}{4}$ جلو



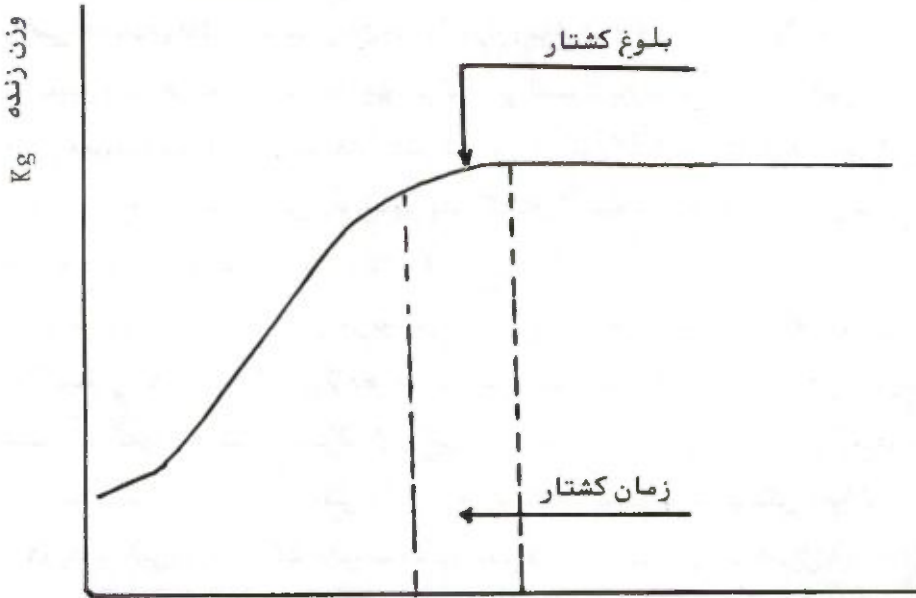
شکل ۸-۷. مقدار گوشت به دست آمده از بخش های کوناگون لاشه

بررسی اقتصادی تولید و تعیین زمان خاتمه پروار (بلوغ کشتار)

تعیین زمان خاتمه پروار یکی از مهم‌ترین کارهایی است که پرواریند باید انجام دهد و به زمان بلوغ کشتار معروف است. اگر دام سر وقت کشتار شود و زمان بلوغ کشتار رعایت نشود، معمولاً سوددهی پرواریندی با مشکل مواجه می‌شود. تعیین بلوغ کشتار بر اساس معاینه دام و وزن کردن دام با فاصله‌های معین صورت می‌گیرد. (شکل ۸-۸).

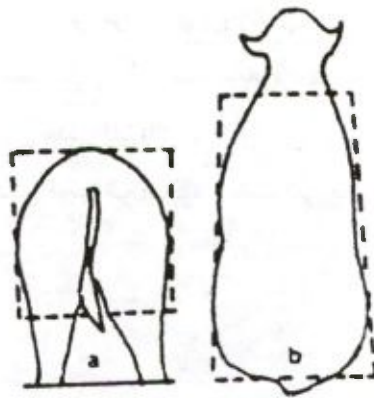
افراد باتجربه با چشم به راحتی می‌توانند این زمان را تشخیص بدهند. دامی که به زمان کشتار یا بلوغ کشتار رسیده باشد، بدنی پر از عضله دارد. بهترین نقطه بدن برای تشخیص این زمان، پشت دام است. دامی که به بلوغ کشتار رسیده، دارای کیل، محل اتصال دم به بدن و ران‌های پر از ماهیچه است که به شکل مدور درآمده است. وقتی از پشت به دام نگاه می‌شود، تقریباً به شکل مربع است. (شکل ۸-۹). پشت دامی که به بلوغ کشتار نرسیده باشد، معمولاً به شکل ذوزنقه است. (شکل ۸-۱۰). دامی که به بلوغ کشتار رسیده است، اگر از طرف راست یا چپ دیده شود، خط پشت و خط شکمش به صورت دو خط موازی دیده می‌شود. (شکل ۸-۱۱)

اگر دام را در فاصله‌های زمانی متفاوت و معین وزن و از نظر اقتصادی آنالیز کنند، زمانی که هزینه افزایش وزن با درآمد حاصل از افزایش وزن آن مساوی شود، از نظر اقتصادی زمان کشتار دام است. در پرواریندی‌هایی که این نکته رعایت نمی‌شود، برای پرواریندی سودی متصور نخواهد بود و در واقع نقطه شروع ضرر پرواریندی به‌شمار می‌آید. این مسئله به‌ویژه در دام‌های مسن فوق‌العاده اهمیت دارد، زیرا دام‌های جوان را می‌توان مدتی نیز (اگر از زمان بلوغ کشتار گذشته باشد) نگه‌داری کرد. اما در دام‌های مسن این مسئله مشکل‌آفرین خواهد بود و باعث ضررهای زیادی خواهد شد. این نیز یکی از معایب پرواریندی دام‌های مسن است.



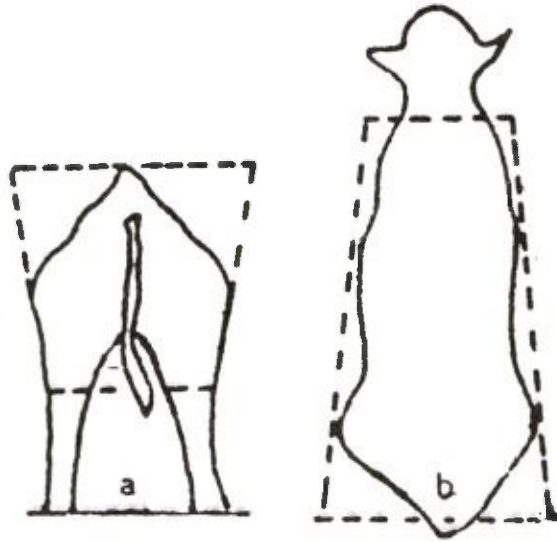
مدت پرواربندی

شکل ۸-۸. زمان کشتار و بلوغ کشتار دام‌های پرواری

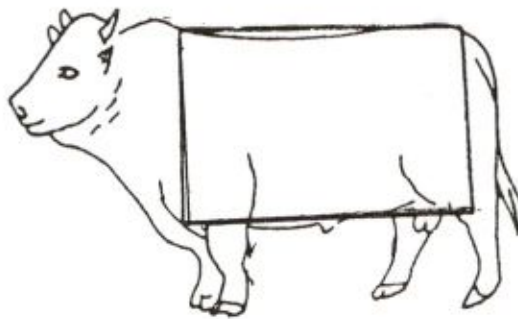


شکل ۸-۹: گاوی که به بلوغ کشتار رسیده است.

الف) از پشت ب) از بالا



شکل ۸-۱۰. گاو لانگر، گاوی که به بلوغ کشتار نرسیده است.
الف) از پشت ب) از بالا



شکل ۸-۱۱. گاوی که به بلوغ کشتار رسیده است (از پهلو).

بررسی کیفی لاشه

بخش‌هایی از بدن، غیر از سر، پاها، پوست، کلیه‌ها و اندام‌های داخلی حوزه شکمی را لاشه می‌گویند. البته چربی‌های اطراف کلیه‌ها روی لاشه باقی می‌ماند. قبل از کشتار دام نیز با معاینه بخش‌های گوناگون بدن دام می‌توان به کیفیت لاشه پی برد؛ اما این کار نیاز به تجربه زیادی دارد. بررسی کیفی لاشه به راحتی صورت می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین مسائل در تشخیص کیفیت لاشه، چربی‌های موجود روی آن است که با معاینه آن می‌توان به کیفیت لاشه پی برد. چربی زیر پوست، روی گردن، پشت، سینه، کپل و ران‌ها را می‌پوشاند. مقدار چربی موجود روی لاشه با بررسی میزان چربی روی سینه، شکم و چربی‌های اطراف کلیه تعیین می‌شود. چربی زیر پوست معمولاً به صورت یک‌نواخت و غیریک‌نواخت مشاهده می‌شود. درجه‌بندی لاشه‌های گاو در جدول ۸-۱ نشان داده شده است.

جدول ۸-۱. درجه‌بندی کیفی لاشه‌های گاو

میزان چربی بودن لاشه	میزان گوشتی بودن لاشه	کیفیت	درجه
چربی کامل	گوشتی کامل	خیلی خوب	ممتاز (AA)
چربی کامل	گوشتی کامل	خیلی خوب	درجه یک (B)
چربی متوسط	گوشتی متوسط	خیلی خوب	
چربی متوسط	گوشتی متوسط	خوب	درجه دو (B)
چربی متوسط	گوشتی کامل	خوب	
چربی متوسط	گوشتی متوسط	خوب	
کم چربی	کم گوشت	متوسط	درجه سه (C)
		لاشه‌هایی که به درجات فوق وارد نمی‌شود، در این قسمت طبقه‌بندی می‌شوند.	

درجه چربی لاشه بر اساس میزان چربی موجود روی آن ارزیابی می‌شود. این میزان به‌طور کامل به مساحت پراکنش چربی در زیر پوست، ضخامت چربی، رنگ چربی و همچنین به چربی‌های داخل حفره شکمی بستگی دارد. به همین دلیل، لاشه از نظر چربی به سه گروه کاملاً متمایز تقسیم‌بندی

می‌شود: از جمله چربی کامل، چربی متوسط و کم چربی.

میزان گوشتی بودن لاشه به طول، عمق، انحناى ران‌ها، پربودن ران‌ها، شانه‌های برجسته و کاملاً مشخص لاشه بستگی دارد. لاشه‌ها به سه دسته گوشتی کامل، گوشتی متوسط و کم گوشت طبقه‌بندی می‌شود.

برای بررسی کیفیت لاشه، علاوه بر مقدار گوشت و چربی موجود در لاشه، مواردی که به کیفیت گوشت نیز بستگی دارند، بازرسی می‌شوند. این موارد مانند رنگ گوشت، باریک بودن تارهای عضلانی، موجود بودن رگه‌های چربی در داخل تارهای عضلانی هستند؛ این رگه‌ها منظره سنگ مرمر را به گوشت می‌دهد. رنگ گوشت از قرمز روشن تا قرمز تیره و تا رنگ سیاه گروه‌بندی می‌شود. باریک بودن تارهای عضلانی با تهیه برش عرضی از تارهای عضلانی مشخص می‌شود. برش‌ها با چشم و انگشت معاینه می‌شوند. میزان چربی موجود در داخل تارهای عضلانی با چشم مشخص می‌شود. هر چه قدر مقدار این رگه‌های چربی در داخل تارهای عضلانی بیشتر باشد، گوشت تردتر و نرم‌تر است. بر اساس موارد ذکر شده، گوشت به صورت زیر درجه‌بندی می‌شود: گوشت خیلی خوب (ممتاز)، گوشت خوب و گوشت متوسط.

لاشه بعد از برش به دو قسمت مساوی و متقارن وزن و برای معاینه بهداشتی ارسال می‌شود. بعد از شستشو و خشک شدن لاشه، مهر کشتارگاه زده می‌شود. تا این زمان دمای لاشه تا دمای محیط کشتارگاه پایین آمده است. اگر گوشت به صورت تازه ارائه می‌شود، لاشه یخچال‌های بالای صفر درجه نگهداری می‌شود، اما اگر گوشت به صورت منجمد ارائه شود، ابتدا به کانال‌های انجماد اولیه، معروف به کانال‌های انجماد شوک، ارسال می‌شود و سپس برای انجماد عمیق به یخچال‌هایی که زیر صفرند، ارسال می‌گردد.

برای حفظ کیفیت لاشه باید به مراحل قبل از کشتار، در حین کشتار و بعد از آن توجه کامل کرد تا لاشه از هرگونه آلودگی غیربهداشتی حفظ شود.

در ضمن کیفیت لاشه به عوامل زیادی بستگی دارد، که از جمله مهم‌ترین آنها نژاد است. معمولاً لاشه‌ها با کیفیت خیلی خوب از گاوهای نژاد گوشتی به دست می‌آید. عوامل دیگر، سن، وزن زنده، جنسیت، تغذیه و بیماری‌هاست.

خود آزمایی

۱. گاو گوشتی و شیری را از نظر مشخصات ظاهری با هم مقایسه کنید.
۲. ناحیه سر، گردن، پشت، ناحیه پرینه و ناحیه ران را در گاوهای گوشتی توضیح دهید.
۳. قلوه گاه در گاوهای گوشتی به چه صورتی است.
۴. اهمیت دستگاه‌های حرکتی را در گاوهای گوشتی توضیح دهید.
۵. ناحیه جدوگاه در گاوهای گوشتی باید به چه شکلی باشد.
۶. گوشت فیله، که مرغوب‌ترین نوع گوشت است، در کدام ناحیه از بدن گاو قرار دارد.
۷. بازده لاشه در گاوهای نژاد گوشتی در چه حدودی است.
۸. چه عواملی بر بازده لاشه تأثیر می‌گذارند؟ بنویسید.
۹. دراز بودن گردن در گاو نشانه چیست؟
۱۰. داشتن پاهای پرانتری در گاوهای گوشتی چه مشکلاتی به وجود می‌آورد؟
۱۱. فرمول بازده لاشه را بنویسید و عوامل مؤثر بر آن را توضیح دهید.
۱۲. روش‌های تجزیه لاشه را بنویسید.
۱۳. مقدار گوشت و استخوان موجود در لاشه را بنویسید.
۱۴. محصولات فرعی کشتارگاهی را بنویسید.
۱۵. محصولات قابل مصرف و غیرقابل مصرف خوراکی لاشه را بنویسید.
۱۶. اگر وزن زنده گاوی ۵۰۰ کیلوگرم و وزن لاشه ۳۰۰ کیلوگرم باشد، بازده لاشه را حساب کنید.
۱۷. اگر دور سینه گاوی ۱۵۲ سانتی‌متر باشد، وزن این دام چه قدر است.
۱۸. میزان همبستگی وزن گاو با دور سینه آن چه قدر است.
۱۹. مقدار گوشت به دست آمده از ران‌های گاو چند درصد وزن لاشه آن است؟
۲۰. بهترین گوشت در کدام ناحیه بدن دام موجود است؟
۲۱. زمان خاتمه پروار یا بلوغ کشتار را توضیح دهید.
۲۲. منحنی بلوغ کشتار را رسم کنید.
۲۳. چرا نمی‌توان دام‌های مسن را بیش از بلوغ کشتار نگه‌داری کرد؟
۲۴. منحنی بلوغ کشتار را تفسیر کنید.
۲۵. گاوی که به بلوغ کشتار رسیده است، از پهلوی به چه شکلی دیده می‌شود.
۲۶. گاوی که به بلوغ کشتار رسیده است، از پشت به چه شکلی دیده می‌شود.

فصل نهم

روش محاسبه میزان خوراک مصرفی روزانه گله‌های پرواری (جیره‌نویسی برای گله‌های پرواری)

هدف‌های رفتاری

۱. پس از خواندن این فصل فراگیرنده باید:
۲. با روش‌های محاسبه میزان خوراک مصرفی روزانه آشنا شود.
۳. میزان نیاز دام به انرژی، پروتئین و کانی‌ها را محاسبه کند.
۴. با روش‌های متعادل کردن جیره آشنا شود.
۵. با روش تقریبی جیره‌نویسی آشنا شود.
۶. با روش‌های متعادل کردن جیره (یک معادله یک مجهولی، دو معادله دو مجهولی و مربع پیرسون) آشنا شود.
۷. با برنامه‌های پیش‌آمادگی آشنا شود.
۸. با روش جیره‌نویسی با رایانه آشنا شود.
۹. با روش‌های جیره از طریق ME آشنا شود.
۱۰. با روش جیره‌نویسی از طریق NEm و NEg آشنا شود.
۱۱. با نرم‌آزار Matlab آشنا شود.

مقدار انرژی مورد نیاز برای پروار بندی

افزایش سریع وزن در دام‌های گوشتی، که برای پروار بندی انتخاب می‌شوند، با مواد کنسانتره دارای انرژی زیاد امکان پذیر می‌شود.

مواد اصلی کنسانتره مورد استفاده در پروار بندی شامل جو، سورگوم و سایر غلات است. در بعضی موارد، از ملاس و تفاله چغندر قند نیز استفاده می‌شود. برای درک اساس پروار بندی باید ابتدا به مفهوم تغذیه کامل پی برد. بعضی از دانشمندان تغذیه کامل را به این صورت تعریف می‌کنند: مواد کنسانتره را تا آن مقداری که دام بتواند مصرف کند باید در اختیارش قرار داد. با این حال، این تعریف چندان درست نیست و بهترین تعریف، تأمین مواد کنسانتره مورد نیاز دام است. بر اساس این تعریف، حداقل مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز برای هر صد کیلوگرم وزن، $1/5$ کیلوگرم است. البته اگر بیش از این نیز به دام داده شود، دام آن را خواهد خورد. اما در اواخر دوره پروار کم‌اشتهایی به وجود خواهد آمد. اگر مدت پروار بندی کوتاه باشد، دادن مواد کنسانتره زیاد به دام اشکالی به وجود نخواهد آورد.

باید توجه داشت که تنها با مواد کنسانتره نیز می‌توان پروار بندی کرد. در این صورت، بهتر است که جیره از جو ویولاف تشکیل شده باشد. البته به این جیره نیز می‌توان مقداری تفاله خشک چغندر اضافه کرد. اگر پروار بندی فقط با مواد کنسانتره انجام شود، دام‌ها باید همیشه تحت کنترل باشند. در صورت بروز کم‌اشتهایی و نفخ در آنها، می‌توان ۱۰ درصد از جیره را به کاه و سایر علوفه‌های خشک اختصاص داد.

اگر در پروار بندی موقعیت اضطراری (یعنی کمبود مواد کنسانتره) پیش آید، با مقدار زیادی علوفه خشک و مقدار محدودی مواد کنسانتره نیز می‌توان پروار بندی کرد. احتیاجات گاوهای گوشتی و پرواری را در طول دوره پروار بندی از جدول‌های ۱-۹، ۲-۹ و ۳-۹ و جدول‌های ضمیمه ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ می‌توان محاسبه کرد.

استفاده از انواع غلات باعث خوش خوراک شدن جیره خواهد شد و تا آن جا که امکانات اقتصادی اجازه می‌دهد، باید از دانه‌های غلات متفاوت استفاده کنیم. با وجود آن که غلات از نظر انرژی غنی هستند، متأسفانه از لحاظ پروتئین فقیرند. مقدار پروتئین موجود در غلات نزدیک به ۱۰ درصد است. از این رو، در جیره‌های پروار بندی باید مقداری از مکمل‌های پروتئینی استفاده شود.

No. of animals	Sex	Age	Weight (kg)	Milk yield (kg)	Milk fat (%)	Milk protein (%)	Energy (Mcal)		Protein (kg)		Minerals (g)		Vitamins (IU)	
							ME	NE	CP	CP	Ca	P	A	D
5	♂	1	100	0	0	0	12	5	5	5	5	5	5	5
			110	0	0	0	12	5	5	5	5	5	5	5
			120	0	0	0	12	5	5	5	5	5	5	5
			130	0	0	0	12	5	5	5	5	5	5	5
			140	0	0	0	12	5	5	5	5	5	5	5
9	♂	1	150	0	0	0	15	7	7	7	7	7	7	7
			160	0	0	0	15	7	7	7	7	7	7	7
			170	0	0	0	15	7	7	7	7	7	7	7
			180	0	0	0	15	7	7	7	7	7	7	7
			190	0	0	0	15	7	7	7	7	7	7	7
14	♂	1	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
14	♀	1	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
14	♀	2	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
14	♀	3	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
14	♀	4	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
14	♀	5	200	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			210	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			220	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			230	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10
			240	0	0	0	20	10	10	10	10	10	10	10

جدول 9-1. نیازهای غذایی روزانه گاوهای گاوهای پرورش یافته در سال، یک ساله و دو ساله از یک سال، یک ساله و دو ساله

ردیف	وزن رزانه (گرم)	وزن رزانه (کلوگرم)	وزن رزانه (گرم)	وزن رزانه (کلوگرم)	وزن رزانه (گرم)	وزن رزانه (کلوگرم)	وزن رزانه (گرم)	وزن رزانه (کلوگرم)	Kcal	Kcal	انرژی خالص		انرژی		پروتئین	
											TDN	ME	گرم	گرم		گرم
۱	۱۵۰	۷۰۰	۴۵۰۰	۲۹۰	۴۵۰	۹/۱۴	۲۵۹۹	۳۳۰۰	۱۷۵۹	۲۲۵۷	۳۷۰۰	۲۹۳۲	۱۰/۴۷	۵۲۵	۳۴۰	۴۵۰
۲	۱۸۰	۷۰۰	۵۲۵۰	۳۴۰	۵۲۵	۱۰/۴۷	۲۹۳۲	۳۷۰۰	۲۲۵۷	۳۷۰۰	۲۹۳۲	۱۰/۴۷	۵۲۵	۳۴۰	۴۵۰	
۳	۲۰۰	۷۰۰	۶۰۰۰	۳۸۵	۶۰۰	۱۲/۴۱	۳۴۷۵	۴۱۰۰	۲۶۵۵	۴۱۰۰	۳۴۷۵	۱۲/۴۱	۶۰۰	۳۸۵	۶۰۰	
۴	۲۵۰	۷۰۰	۷۲۵۰	۴۶۰	۷۲۵	۱۴/۶۰	۴۰۸۸	۴۸۴۰	۳۱۴۴	۴۸۴۰	۴۰۸۸	۱۴/۶۰	۷۲۵	۴۶۰	۷۲۵	
۵	۳۰۰	۷۰۰	۸۰۰۰	۵۸۰	۸۰۰	۱۶/۶۸	۴۵۰۰	۵۳۹۶	۳۷۸۸	۵۳۹۶	۴۵۰۰	۱۶/۶۸	۹۲۵	۶۰۰	۹۲۵	
۶	۳۵۰	۷۰۰	۹۲۵۰	۶۹۰	۹۲۵	۱۸/۹۱	۴۹۱۵	۶۰۰۰	۳۳۴۶	۶۰۰۰	۴۹۱۵	۱۸/۹۱	۱۱۷۵	۷۲۵	۱۱۷۵	
۷	۴۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰۰	۸۵۰	۱۰۰۰	۱۹/۲۷	۵۳۹۶	۶۵۰۰	۳۷۸۸	۶۵۰۰	۵۳۹۶	۱۹/۲۷	۱۲۷۵	۹۰۰	۱۲۷۵	
۸	۴۵۰	۱۰۰۰	۱۰۲۵۰	۹۵۰	۱۰۲۵	۲۱/۶۴	۶۰۹۵	۷۲۵۰	۳۹۱۴	۷۲۵۰	۶۰۹۵	۲۱/۶۴	۱۳۷۵	۱۰۰۰	۱۳۷۵	
۹	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۰۷۵۰	۱۰۰۰	۱۰۷۵	۲۳/۴۰	۶۵۶۶	۷۲۵۰	۴۵۸۴	۷۲۵۰	۶۵۶۶	۲۳/۴۰	۱۴۷۵	۱۰۰۰	۱۴۷۵	
۱۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۲۷/۰	۷۵۶۶	۸۵۱۲	۵۸۱۲	۸۵۱۲	۷۵۶۶	۲۷/۰	۱۶۷۵	۱۲۰۰	۱۶۷۵	

جدول ۹-۲: نیازهای روزانه گاوهای بومی پروان

جدول ۹-۳. کانی‌های مورد نیاز برای دام‌های بومی

مقدار (روزانه)	کانی‌ها
۲۰-۲۵ گرم	کلسیم
۱۵-۲۰ گرم	فسفر
۳۰۰-۴۰۰ میلی‌گرم	روی
۰/۵-۱ میلی‌گرم	کبالت
۵۰-۱۰۰ میلی‌گرم	مس
۳۰۰-۴۰۰ میلی‌گرم	آهن
۱۰۰-۲۰۰ میلی‌گرم	منگنز

مقدار مصرف ماده خشک در دام‌های پرواری

مقدار مصرف ماده خشک در دام‌های پرواری برای هر صد کیلو وزن بدن ۱/۵ تا ۳ کیلوگرم و میانگین آن ۲/۴ کیلوگرم است.

در پروار بندی مهم‌ترین مسئله تأمین انرژی زیاد است و برای تأمین انرژی از دانه‌های غلات استفاده می‌شود. برای محاسبه مقدار ماده خشک مورد نیاز دام‌های پرواری، مدت پروار بندی را به چهار دوره مساوی تقسیم می‌کنند. بر اساس جدول ۹-۴ ماده خشک مورد نیاز در دوره‌های متفاوت محاسبه می‌شود.

جدول ۹-۴. ماده خشک مورد نیاز در پروار بندی

مقدار ماده خشک برای هر صد کیلو وزن	دوره‌های پروار بندی
۲/۷ کیلوگرم	دوره اول
۲/۵ کیلوگرم	دوره دوم
۲/۳ کیلوگرم	دوره سوم
۲/۱ کیلوگرم	دوره چهارم

مدت لازم برای پروار بندی

مدت لازم برای پروار بندی گاوهای کمتر از یک سال ۲۵۰ روز است.

مدت لازم برای پروار بندی گاوهای یک ساله ۲۰۰ روز است.

مدت لازم برای پروار بندی گاوهای دوساله ۱۵۰ روز است.

اگر پروار بندی کوتاه‌تر از این مدت در نظر گرفته شود، طول پروار بندی را به دو دوره مساوی تقسیم می‌کنند. در این صورت، مقدار ماده خشک به صورت جدول ۹-۵ خواهد بود.

جدول ۹-۵. مقدار ماده خشک مورد نیاز در دو دوره

دوره (پریود)	مقدار ماده خشک برای صد کیلو وزن
نصف اول پروار	۲/۷ کیلوگرم
نصف دوم پروار	۲/۵ کیلوگرم

از جدول شماره ۹-۶ برای محاسبه مقدار علوفه خشک و مقدار مواد کنسانتره استفاده می‌شود. در تغذیه کامل در دوره‌های متفاوت برای تعیین مقدار علوفه خشک و مواد کنسانتره مورد نیاز برای هر صد کیلو وزن زنده از جدول شماره ۹-۶ استفاده خواهد شد.

جدول ۹-۶. مقدار علوفه خشک و مقدار مواد کنسانتره

دوره پروار بندی	مقدار ماده خشک مورد نیاز (کیلوگرم)	مواد کنسانتره (کیلوگرم)	مقدار علوفه خشک (کیلوگرم)
دوره ۱	۲/۷	۱/۵	۱/۲
دوره ۲	۲/۵	۱/۷	۰/۸
دوره ۳	۲/۳	۱/۶	۰/۷
دوره ۴	۲/۱	۱/۵	۰/۶
میانگین	۲/۴	۱/۶	۰/۸

اگر از ذرت سیلو شده به جای علوفه استفاده شود، آن را بر اساس ۳۵ - ۳۰ درصد ماده خشک محاسبه می‌کنند. هر صد کیلو سیلوی ذرت مساوی با ۳۵ - ۳۰ کیلوگرم علوفه خشک است؛ یعنی درصد

کیلو سیلوی ذرت در حدود ۳۵ - ۳۰ کیلوگرم ماده خشک وجود دارد.

با دانستن این اطلاعات، می توان مقدار مواد خوراکی مورد نیاز دام های پرواری را به صورت کلی به دست آورد. (مثال زیر)

مثال: وزن اولیه ۳۰ رأس گوساله نر اخته شده ۱۵۰ کیلوگرم (میانگین وزن اولیه) است. اگر مدت پروار بندی ۶ ماه و افزایش وزن روزانه ۱ کیلوگرم باشد، مقدار علوفه خشک و مواد کنسانتره ۳۰ رأس گوساله را محاسبه کنید.

برای حل این مسئله به ترتیب زیر عمل می کنیم.

۱. مدت زمان لازم برای پروار بندی ۱۸۰ روز.

۲. افزایش وزن روزانه ۱ کیلوگرم.

۳. میانگین وزن اولیه ۱۵۰ کیلوگرم.

۴. وزن ثانویه در آخر دوره پروار بندی (وزن نهایی).

$$(وزن ثانویه) \quad وزن نهایی \quad به کیلوگرم \quad ۱۵۰ + ۱۸۰ \times ۱ = ۳۳۰$$

۵. برای برآورد وزن زنده دام در طول پروار بندی، میانگین وزن اولیه و وزن ثانویه محاسبه می شود.

$$\frac{۳۳۰ + ۱۵۰}{۲} = ۲۴۰ \quad \text{میانگین وزن اولیه و ثانویه به کیلوگرم}$$

۶. برای هر صد کیلو وزن زنده مقدار ماده خشک مورد نیاز براساس میانگین ۲/۴ کیلوگرم است.

بنابر جدول ۹-۶:

مقدار ماده خشک مورد نیاز براساس میانگین	وزن دام براساس صد
کیلوگرم	کیلوگرم
وزن زنده	وزن زنده

$$۲/۴ \times ۲/۴ = ۵/۸ \quad \text{کیلوگرم}$$

$$\frac{۲۴۰}{۱۰۰} = ۲/۴$$

۷. مقدار ماده خشک مورد نیاز برای یک رأس

۸. مقدار ماده خشک مورد نیاز برای سی رأس دام:

$$۵/۸ \times ۳۰ = ۱۷۴ \quad \text{کیلوگرم} \quad \text{کل مواد خشک مورد نیاز برای سی رأس دام}$$

۹. در تغذیه کامل برای هر صد کیلو وزن، مقدار مواد کنسانتره بر اساس میانگین ۱/۶ کیلوگرم است

(جدول ۹-۶)

۱۰. برای ۲۴۰ کیلوگرم میانگین وزن، مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز برای یک رأس

وزن دام	مقدار مواد	
براساس	کنسانتره	
صد کیلو	لازم برای	
وزن زنده	یک رأس	
دام	(کیلوگرم)	

کیلوگرم $\frac{3}{8} =$ کیلوگرم $\frac{1}{6} \times \frac{2}{4}$

۱۱. مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز برای سی رأس دام

کیلوگرم $115 = 30 \times \frac{3}{84}$

۱۲. مقدار علوفه خشک برای سی رأس دام

کیلوگرم $59 = 174 - 115$

۱۳. مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز برای ۱۸۰ روز

کیلوگرم $20700 = 115 \times 180$

۱۴. مقدار علوفه خشک مورد نیاز برای ۱۸۰ روز

کیلوگرم $10620 = 59 \times 180$

در شرایط عادی معمولاً پرواربندی با تغذیه کامل صورت می‌گیرد. اما در بعضی موارد اضطراری یا در هنگامی که مواد کنسانتره گران یا کمیاب و علوفه خشک ارزان و فراوان باشد، می‌توان مقدار مواد کنسانتره را کاهش و مقدار علوفه خشک را افزایش داد.

پروتئین مورد نیاز در پرواربندی

در جیره‌های غذایی برای پرواربندی وجود پروتئین ضروری است. مقدار پروتئین باید متعادل باشد؛ زیرا کمبود آن باعث مشکلات پرورشی می‌شود و زیادی آن نیز از نظر اقتصادی باصرفه نخواهد بود. مواد پروتئین‌دار گران قیمت‌اند و اگر به مقدار زیاد مصرف شوند، به مثابه منبع انرژی در دام استفاده می‌شوند.

در سیستم‌های بریتانیایی و آمریکایی اکنون مفاهیم و واژه‌های جدیدی در مورد ارزشیابی پروتئین در نشخوارکنندگان مطرح است. از آن جمله پروتئین غیرقابل تجزیه (UDP)^۱ و یا پروتئین

عبوری^۱ که به پروتئین غیر قابل تجزیه مواد خوراکی در شکمبه معروف است. برخی از منابع پروتئینی، مانند برخی از فرآورده‌های فرعی فرآیند شده گیاهی و برخی از فرآورده‌های پروتئین حیوانی، در شکمبه کمتر هضم می‌شوند. این فرآورده‌ها با تغییر جزئی وارد شیردان و روده کوچک می‌شوند، جایی که به وسیله آنزیم‌های هیدرولیز کننده پروتئین حیوان میزبان در معرض هیدرولیز بعدی قرار می‌گیرند. این نوع پروتئین‌ها را عبوری می‌نامند. گفته شده است که بعضی از پروتئین‌های عبوری برای حداکثر تولید شیر و رشد ضروری هستند. از جمله پروتئین‌های عبوری می‌توان به پودر ماهی اشاره کرد.

از مفاهیم پروتئین‌های قابل تجزیه در شکمبه (RDP)^۲ بیشتر در مورد پروتئین‌هایی که در شکمبه حیوان تجزیه می‌شوند و مورد استفاده قرار می‌گیرند، بحث می‌شود.

یکی دیگر از مفاهیم و واژه‌های جدید مفهوم پروتئین قابل تجزیه مصرفی (DIP)^۳ است. البته قابل ذکر است باتوجه به کتاب مرجع که آمریکایی، انگلیسی و یا فرانسوی باشد این مفاهیم بسیار گسترده و متفاوت‌اند^۴.

مقدار پروتئین مورد نیاز روزانه برای گاوهای گوشتی قبلاً به صورت جدول‌های استاندارد ارائه شده است (جدول ۹-۱ و ۹-۲ و جدول ضمیمه شماره ۲ و ۶). اما در عمل برای محاسبه مقدار پروتئین از روش‌های زیر استفاده می‌شود:

۱. مقدار پروتئین خام مورد نیاز

در جیره‌های پروراندی با روش تغذیه کامل باید در حدود ۱۴ - ۱۲ درصد پروتئین خام وجود داشته باشد. این مقدار پروتئین خام برای هر گاو باید روزانه حدود ۱۳۱۵ - ۵۹۰ گرم باشد.

۲. مقدار پروتئین براساس پروتئین قابل هضم

مقدار پروتئین قابل هضم مورد نیاز کمتر از پروتئین خام است و مقدار پروتئین قابل هضم مورد نیاز در جیره‌های پروراندی برای تغذیه کامل ۹ - ۷/۵ درصد و مقدار پروتئین مورد نیاز روزانه در حدود ۱۰۰۰ - ۴۵۳ گرم برای هر گاو است.

1. By Pass

2. Rumen Degradable Protein

3. Degradable Intake Protein

۴. برای اطلاعات بیشتر به منابع شماره ۱۳، ۱۲، ۵، ۲ مراجعه شود.

۳. نیازهای روزانه به مکمل‌های پروتئینی (کنجاله‌ها)

این مکمل‌ها در متعادل کردن پروتئین در جیره‌های متشکل از دانه‌های غلات، نقش اساسی دارند. برای مثال، اگر در جیره فقط از دانه ذرت استفاده شود، چنین جیره‌ای به تنهایی نمی‌تواند مقدار پروتئین مورد نیاز گاو گوشتی را تأمین کند و اگر علوفه‌های خشک نیز از تیره غلات باشند، کمبود پروتئین بیشتر مشخص می‌شود.

۴. نسبت کنجاله به دانه در جیره پروار بندی

عموماً کنجاله‌ها مخلوط با مواد دانه‌ای به دام داده می‌شود. در طول دوره پروار بندی دادن کنجاله و دانه به یک نسبت مساوی کار صحیحی نیست. بهترین روش آن است که با پیشروی دوره پروار بندی به مقدار دانه افزوده شود. روش عملی‌تر آن است که از جدول ۹-۷ استفاده شود.

جدول ۹-۷. نسبت کنجاله به دانه در دوره پروار بندی (کنجاله / دانه)

دوساله	یک‌ساله	کمتر از یک سال	دوره	نوع جیره
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	اول	ذرت دانه‌ای +
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	دوم	علوفه‌های
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	سوم	تیره غلات (مثل کاه)
کنجاله داده نمی‌شود	کنجاله داده نمی‌شود	$\frac{1}{10}$	اول	ذرت دانه‌ای +
کنجاله داده نمی‌شود	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	دوم	علوفه‌های
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{7}$	سوم	تیره حبوبات (مثل یونجه)

علوفه خشک مورد نیاز در پروار بندی

علوفه خشک حاوی مقادیر زیادی سلولوز و لیگنین است. سلولوز یکی از کربوهیدرات‌های نامحلول در آب است. نشخوارکنندگان در شکمبه خود به کمک میکروارگانیسم‌های موجود آن را هضم و در حکم منبع انرژی استفاده می‌کنند.

تأثیر علوفه خشک در پروار بندی به صورت زیر است:

۱. مقداری از نیازهای غذایی را تأمین می‌کند.
۲. در حکم ماده شکم پرکن از آن استفاده می‌شود و باعث نظم کار دستگاه گوارش می‌گردد.
۳. یکی از منابع مهم ویتامین و کانی‌هاست.

در پروار بندی اساس تغذیه را مواد کنسانتره تشکیل می‌دهد؛ اما علوفه خشک نیز دارای اهمیت ویژه‌ای است. از علوفه خشک عموماً در دوره‌های اول استفاده می‌شود. در این دوره‌ها مقدار زیادی از احتیاجات با علوفه خشک تأمین می‌شود. در پروار بندی‌های درازمدت نیز به همین روش عمل می‌شود؛ اما اگر پروار بندی کوتاه مدت باشد، وضعیت متفاوت خواهد بود.

پروار بندی عادی به طور کلی با علوفه خشک شروع می‌شود و با پیشروی در پروار بندی، مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز باید در $\frac{1}{8}$ طول دوره پروار به حد استاندارد برسد و بعد از آن تا آخر دوره تغییراتی در جیره غذایی داده نمی‌شود. نسبت توصیه شده علوفه خشک به مواد کنسانتره برای آخر دوره پروار بندی $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ است. برای مقدار علوفه خشک توصیه‌های گوناگونی شده است؛ زیرا جنس، سن و طول مدت پروار و سایر عوامل (نوع علوفه و کیفیت علوفه) بر مقدار مصرف آن تأثیر می‌کند. به طور کلی در دوره‌های اول پروار مقدار علوفه خشک زیاد و مواد کنسانتره کم است. اما در آخر دوره پروار مقدار کنسانتره زیاد و علوفه خشک باید کم شود، یعنی با افزایش مقدار مواد کنسانتره باید مقدار علوفه خشک را کاهش داد.

نسبت مواد کنسانتره به علوفه خشک در پروار بندی دارای اهمیت ویژه‌ای است. برای تعیین این

نسبت از جدول ۹-۸ استفاده می‌شود.

جدول ۹-۸. براساس ماده خشک در طول پرواربندی نسبت مواد کنسانتره علوفه خشک

دوره‌ها	اگر علوفه خشک زیاد باشد	اگر علوفه خشک کم باشد	در پرواربندی زیاد بلندمدت	در پرواربندی کوتاه مدت
دوره اول	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{1}$
دوره دوم	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{1}$
دوره سوم	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{5}{1}$
میانگین	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{1}$

از جدول شماره ۹-۸ موارد زیر استنباط می‌شود:

(الف) اگر علوفه خشک ارزان و فراوان باشد، مقدار آن را افزایش دهیم.

(ب) اگر طول دوره پروار زیاد باشد، مقدار علوفه خشک را زیاد کنیم.

(پ) هدف از پرواربندی کوتاه مدت، افزایش سریع وزن است. برای این کار از ابتدا مقدار مواد

کنسانتره را زیاد و مقدار علوفه خشک را کم می‌گیرند.

(ت) اگر در تهیه علوفه خشک محدودیتی باشد، به اجبار باید مقدار علوفه خشک را کاهش داد.

در خاتمه، برای محاسبه دقیق مقدار مواد خشک باید از جدول‌های استاندارد ارائه شده استفاده

شود (جدول شماره ۹-۱ و ۹-۲ و جدول‌های ضمیمه). با استنباط مطالب گفته شده می‌توان نوشتن

جیره برای گاوهای پرواری را شروع کرد (مثال زیر).

روش‌های جیره‌نویسی برای گاوهای پرواری

مثال: وزن اولیه یک گاو نر اخته یک‌ساله ۲۵۰ کیلوگرم است. اگر مدت پرواربندی ۱۸۰ روز و

افزایش وزن روزانه یک کیلوگرم باشد، از مواد غذایی جیره مناسبی را تهیه کنید. (جدول ۹-۹). البته

قابل ذکر است در پرواربندی، مانند سایر بخش‌های اقتصادی، باید از مواد خوراکی با حداقل قیمت و

هزینه استفاده شود.

جدول ۹-۹. مواد غذایی مورد استفاده در جیره نویسی

مواد غذایی	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
علوفه خشک چمنزار	۲/۱	۵۰
جو	۸/۷	۸۴
کنجاله تخم پنبه	۳۵	۷۵

در نوشتن جیره پروار بندی، محاسبه وزن زنده دارای اهمیت خاصی است؛ زیرا اگر وزن اولیه را به منزله وزن دام در طول دوره پروار در نظر بگیریم، این کار با توجه به افزایش وزن دام صحیح نخواهد بود. اگر وزن ثانویه دام را در نظر بگیریم، با توجه به این که در اوایل دوره پروار، دام وزن ثانویه را ندارد مقدار مواد غذایی دریافتی افزایش خواهد یافت. این امر نیز هزینه پروار بندی را افزایش خواهد داد و در حقیقت یک تغذیه اضافی خواهد بود. از این رو، برای محاسبه وزن دام، میانگین وزن اولیه و وزن ثانویه محاسبه خواهد شد. برای حل این مثال، از چهار روش به شرح زیر استفاده می شود:

راه حل شماره یک: (روش تقریبی)

در این نوع راه حل، محاسبه ساده و سریع، اما ارقام به دست آمده تقریبی است و نتایج قطعی به ما نمی دهد. در اینجا اساس محاسبه بر مقدار مواد مورد نیاز کنسانتره، علوفه خشک و ماده خشک استوار است. بر اساس (جدول ۹-۶)

کیلوگرم ۲۵۰ = وزن اولیه

کیلوگرم ۴۳۰ = $(۱ \times ۱۸۰) + ۲۵۰$ = وزن ثانویه

وزن زنده کیلوگرم ۳۴۰ = $\frac{۲۵۰ + ۴۳۰}{۲}$ = میانگین وزن اولیه و وزن ثانویه

(بر اساس جدول ۹-۶) ماده خشک کیلوگرم ۲/۴ برای صد کیلو وزن \Rightarrow مقدار ماده خشک مورد نیاز

ماده خشک، کیلوگرم $\frac{۳۴۰}{۱۰۰} \times \frac{۲}{۴} = ۸/۱۶$ = مقدار ماده خشک مورد نیاز

(بر اساس جدول ۹-۶) مواد کنسانتره کیلوگرم ۱/۶ برای صد کیلو وزن \Rightarrow مقدار مواد کنسانتره

مورد نیاز

$$\frac{۳۴۰}{۱۰۰} = ۳/۴ \times ۱/۶ = ۵/۴۴ \quad \text{مواد کنسانتره کیلوگرم}$$

$$۸/۱۶ - ۵/۴۴ = ۲/۷۲ \quad \text{مقدار علوفه خشک کیلوگرم}$$

در این نوع پروار بندی نسبت کنجاله به دانه به نسبت ۱/۱ خواهد بود در این حال مقدار مواد کنسانتره و کنجاله به صورت زیر محاسبه خواهد شد.

$$\frac{۵/۴۴ \times ۱}{۱} = ۰/۵۴ \quad \text{کنجاله کیلوگرم}$$

$$۵/۴۴ - ۰/۵۴ = ۴/۹ \quad \text{دانه جو کیلوگرم}$$

مقدار علوفه خشک به صورت زیر حساب می‌شود.

$$۸/۱۶ - ۵/۴۴ = ۲/۷۲ \quad \text{علوفه خشک چمنزار کیلوگرم}$$

در این صورت جیره به صورت زیر خواهد بود.

$$\text{گرم} \quad \text{کنجاله تخم پنبه} = ۵۴۰$$

$$\text{گرم} \quad \text{جو} = ۴۹۰۰$$

$$\text{گرم} \quad \text{علف خشک چمنزار} = ۲۷۲۰$$

در آخر، محاسبه جیره حتماً بایستی کنترل شود.

برای کنترل جیره، به صورت زیر عمل و نتایج به دست آمده در جدول کنترل جیره قرار داده می‌شود

(جدول ۹-۱۰).

خشک چمنزار	پروتئین قابل هضم گرم
------------	----------------------

۱۰۰	۲/۱
-----	-----

۲۷۲۰	x
------	---

$$x = \frac{۲/۱ \times ۲۷۲۰}{۱۰۰} = ۵۷ \quad \text{پروتئین گرم}$$

گرم علف خشک چمنزار	TDN gr و یا انرژی دارد
--------------------	------------------------

۱۰۰	۵۰
-----	----

۲۷۲۰	x
------	---

$$x = \frac{۲۷۲۰ \times ۵۰}{۱۰۰} = ۱۳۶۰ \quad \text{TDN گرم}$$

گرم جو	گرم پروتئین قابل هضم
۱۰۰	۸۷
۴۹۰۰	گرم پروتئین $x = ۴۲۶$

گرم جو	گرم TDN
۱۰۰	۸۴
۴۹۰۰	گرم انرژی $x = ۴۱۱۶$

کنجاله تخم پنبه	گرم پروتئین
۱۰۰	۳۵
۵۴۰	گرم پروتئین $x = ۱۸۹$

گرم تخم پنبه	گرم TDN
۱۰۰	۷۵
۵۴۰	گرم TDN $x = ۴۰۵$

اگر اعداد به دست آمده را در جدول کنترل بگذاریم (جدول ۹-۱۰).

جدول ۹-۱۰. جدول کنترل جیره

نام مواد غذایی موجود در جیره	مقدار جیره - گرم	پروتئین قابل هضم موجود در جیره - گرم	TDN موجود در جیره - گرم
علف خشک چمنزار	۲۷۲۰	گرم پروتئین گرم علف ۲/۱ ۱۰۰ گرم $X = ۵۷$ ۲۷۲۰	گرم ۱۳۶۰
جو	۴۹۰۰	۴۲۶	۴۱۱۶
کنجاله	۵۴۰	۱۸۹	۴۰۵
جمع	۸۱۶۰	۶۷۲	۵۸۸۱
نیازها براساس جدول (۹-۱)	۸۰۰۰	۵۲۰	۶۲۰۰
باقی مانده	+ ۱۶۰	+ ۱۵۲	- ۳۱۹

اگر به باقی مانده نیازها در جدول فوق دقت شود، خواهیم دید که نیازها دقیقاً متعادل نیستند؛ زیرا این روش کاملاً دقیق نیست و اطلاعات کلی می‌دهد. اگر بخواهیم جیره‌ها کاملاً متعادل باشند، باید از روش‌های دیگر استفاده شود. زیرا انرژی متعادل نشده و منفی است و پروتئین نیز مقداری بیشتر از نیازهاست.

راه حل شماره ۲ (استفاده از یک معادله یک مجهولی)

این روش در حالت کلی شبیه حالت اول است، فقط نسبت‌های مواد کنسانتره قابل تخمین نیستند و با محاسبه معلوم می‌شوند. با توجه به این‌که این روش تقریباً شبیه راه‌حل اول است، ارقام قطعی به دست نمی‌آید؛ اما نسبت به روش اول نتایج قابل اطمینانی ارائه می‌دهد. مقدار پروتئین به‌طور قطعی به دست می‌آید و به این ترتیب از هدر دادن پروتئین جلوگیری می‌شود.

نام مواد خوراکی	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
یونجه	۱۰	۵۵
تفاله خشک چغندر قند	۴/۱	۶۶
کنجاله تخم پنبه	۳۵	۷۵

طبق مسئله قبل، وزن اولیه ۲۵۰ کیلوگرم، وزن ثانویه ۴۲۰ کیلوگرم، میانگین وزن ۳۴۰ کیلوگرم، مقدار ماده خشک ۸/۱۶ کیلوگرم و مقدار یونجه ۲/۷۲ کیلوگرم است.

کیلوگرم مواد کنسانتره $۵/۴۴ = ۸/۱۶ - ۲/۷۲$

برای محاسبه مقدار پروتئین موجود در داخل ۲/۷۲ کیلوگرم یونجه از تناسب استفاده می‌کنیم.

پروتئین دارد	۱۰
۱۰۰ گرم یونجه	
۲۷۲۰ گرم پروتئین	$x = ۲۷۲۰$

TDN دارد	۵۵
۱۰۰ گرم یونجه	
۲۷۲۰ گرم TDN	$x = ۱۴۹۶$

این محاسبات را در جدول (۹-۱۱) مقایسه می‌کنیم.

جدول ۹-۱۱. محاسبه مقدار پروتئین و TDN موجود در علوفه

علوفه موجود در جیره غذایی	مقدار علوفه گرم	پروتئین قابل هضم در علوفه - گرم	TDN موجود در علوفه - گرم
یونجه	۲۷۲۰	۲۷۲	۱۴۹۶
احتیاجات		۵۲۰	۶۲۰۰
باقی مانده که از مواد کنسانتره باید تأمین شود		-۲۴۸	-۴۷۰۴

مقدار ۲۴۸ گرم پروتئین و ۴۷۰۴ گرم TDN باید با مواد کنسانتره تأمین شود و برای حل آن از یک معادله یک مجهولی استفاده می‌شود.

بر اساس جدول ۹-۶:

$$\frac{۲۴۰}{۱۰۰} = ۲/۴ \times ۱/۶ = ۵/۴۴ \quad \text{مقدار مواد کنسانتره کیلوگرم}$$

$X =$ کنجاله تخم پنبه

تفاله خشک چغندر قند $= (۵/۴۴ - X)$

$$۰/۳۵ X + ۰/۰۴۱ (۵/۴۴ - X) = ۰/۲۴۸ \quad \text{کیلوگرم پروتئین مورد نیاز}$$

کیلوگرم	کیلوگرم
پروتئین	پروتئین
کنجاله	تفاله
تخم پنبه	خشک

$$۰/۳۰۹ X = ۰/۰۲۴۹۶$$

$X = ۸۱$ گرم کنجاله تخم پنبه

کیلوگرم تفاله خشک چغندر قند $۵/۴۴ - ۰/۰۸۱ = ۵/۳۵۹$

کنترل جیره در جدول ۹-۱۲ آورده شده است.

جدول ۹-۱۲. کنترل جیره

نام مواد	مقدار (گرم)	پروتئین قابل هضم (گرم)	TDN (گرم)
تفاله چغندر قند	۵۳۵۹	۲۲۰	۳۵۳۷
کنجاله تخم پنبه	۸۱	۲۸	۶۱
جمع		۲۴۸	۳۵۹۸
نیازها		۲۴۸	۴۷۰۴
		۰۰۰	-۱۱۰۶

در این مثال، پروتئین به‌طور دقیق متعادل می‌شود؛ چون معادله بر اساس پروتئین نوشته شده است. امامتأسفانه انرژی متعادل نمی‌شود. برای متعادل کردن پروتئین و TDN باید از روش‌های دیگری استفاده کرد این روش فقط اعداد تقریبی را نشان می‌دهد و دقیق نیست.

راه حل شماره ۳ (استفاده از دو معادله دو مجهولی)

در این روش نتایج قطعی به دست می آید و اگر در استفاده از راه های دیگر اجباری نباشد، این روش از بهترین روش ها به شمار می آید. در این روش تمام نیازها از جدول های استاندارد تأمین می شود و هیچ چیزی به صورت فرض قبول نمی شود. مقدار نیاز به مواد غذایی دام از جدول ۹-۱ استخراج شده و مواد خوراکی مورد استفاده در جدول زیر آمده است.

نام مواد خوراکی	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
علوفه خشک چمنزار	۲/۱	۵۰
تفاله خشک چغندر قند	۴/۱	۶۶
کنجاله تخم پنبه	۳۵	۷۵

جدول نیازها

وزن زنده (کیلوگرم)	ماده خشک (کیلوگرم)	درصد علوفه خشک	پروتئین قابل هضم (کیلوگرم)	TDN (کیلوگرم)
۳۵۰	۸/۱۶	۲۰ - ۲۵	۰/۵۲	۶/۲

حل : طبق مسائل قبل، وزن اولیه ۲۵۰ کیلوگرم، وزن ثانویه ۴۳۰ کیلوگرم و میانگین وزن زنده ۳۴۰ کیلوگرم خواهد بود.

با توجه به جدول نیازها، مقدار علوفه خشک را در جیره محاسبه می کنیم. علوفه خشک را ۲۰ درصد می گیریم.

$$\frac{۸/۱۶ \times ۲۰}{۱۰۰} = ۱/۶۳۲ \text{ علف خشک چمنزار به کیلوگرم}$$

با استفاده از جدول ۹-۱۳ مقدار مواد غذایی که علوفه خشک تأمین می کند محاسبه می شود.

جدول ۹-۱۳. مقدار مواد غذایی موجود در علوفه خشک

نام علوفه موجود در جیره	مقدار علوفه (گرم)	پروتئین قابل هضم موجود در در علوفه (گرم)	TDN (گرم)
علف خشک چمنزار	۱۶۳۲	۳۴	۸۱۶
نیازها	۸۱۶۰	۵۲۰	۶۲۰۰
باقیمانده	۶۵۲۸	- ۴۸۶	- ۵۳۸۴

مقدار ۴۸۶ گرم پروتئین قابل هضم و ۵۳۸۴ گرم TDN را باید با مواد کنسانتره تأمین شود. برای محاسبه مقدار تفالۀ خشک چغندر قند و کنجاله تخم پنبه از یک دستگاه دو معادله دوجمله‌ای استفاده می‌شود و برای تشکیل آن:

$x =$ تفالۀ خشک چغندر قند

$y =$ کنجاله تخم پنبه

$$0.41x + 0.35y = 0.486$$

کیلوگرم مقدار پروتئین
کیلوگرم پروتئین کنجاله تخم پنبه
کیلوگرم پروتئین تفالۀ خشک چغندر قند

$$0.66x + 0.75y = 5.384$$

کیلوگرم مقدار TDN
کیلوگرم TDN کنجاله تخم پنبه
کیلوگرم TDN تفالۀ چغندر قند

از روش حذفی، این دستگاه را حل می‌کنیم.

$$\begin{array}{l}
 -0.166 \left\{ \begin{array}{l} -0.102706x - 0.1231 y = -0.32076 \\ -0.1041 \left\{ \begin{array}{l} -0.102706x + 0.103075y = 0.1220744 \\ \hline -0.120025y = -0.100016 \end{array} \right. \end{array} \right.
 \end{array}$$

کیلوگرم کنجاله تخم‌پنبه $y = 0.1500$

مقدار به دست آمده را در یکی از معادله‌های بالا می‌گذاریم تا مقدار x به دست آید.

$$0.1041 x + 0.1175 = 0.486 \quad \rightarrow \quad x = 7/585$$

کنترل جیره در جدول ۹-۱۴ آورده شده است.

جدول ۹-۱۴. کنترل جیره

نام مواد	مقدار (گرم)	پروتئین قابل هضم (گرم)	TDN (گرم)
تفاله چغندر قند	۷۵۸۵	۳۱۱	۵۰۰۶
کنجاله تخم‌پنبه	۵۰۰	۱۷۵	۳۷۵
جمع	۸۰۸۵	۴۸۶	۵۳۸۱
نیازها		۴۸۶	۵۳۸۴
باقیمانده		۰۰۰	-۳

بنابراین مشخص می‌شود که این روش دقیق‌ترین روش است. اگر بخواهیم پروتئین و انرژی متعادل شوند، از این روش به راحتی می‌توان استفاده کرد. دادن مقدار ۸۰۸۵ گرم مواد کنسانتره از روز اول مشکلات زیادی ایجاد می‌کند. از این رو، این مقدار بر اساس یک دوره پیش‌آمادگی و به تدریج به دام داده می‌شود تا نفخ یا کم‌اشتهایی ایجاد نکند.

مقدار مواد غذایی مورد نیاز برای کل دوره

$$\text{کیلوگرم } 293/76 = 180 \times 1/632 = \text{علف خشک چمنزار}$$

$$\text{کیلوگرم } 1365/3 = 180 \times 7/585 = \text{تفاله خشک چغندر قند}$$

$$\text{کیلوگرم } 90 = 180 \times 0/5 = \text{کنجاله تخم‌پنبه}$$

در مرحله بعد درصد مواد خوراکی را در داخل کل کنسانتره حساب می‌کنیم.

$$7/585 + 0/5 = 8/085 \text{ کیلوگرم کل کنسانتره}$$

کنجاله تخم‌پنبه کل کنسانتره

8/085

0/5

۱۰۰

کنجاله تخم پنبه $x = 6\%$

تفاله چغندر قند خشک $6 = 94\%$ - ۱۰۰

برنامه ورود به تغذیه کامل (توضیح این بخش در صفحات قبل داده شده است).

راه حل شماره ۴ (استفاده از مربع پیرسون)^۱

در این روش برای محاسبه مقدار مواد کنسانتره از روش مربع پیرسون استفاده می شود. مقدار نیازهای گاو مورد نظر از جدول شماره (۹-۱) استخراج شده است.

وزن زنده کیلوگرم	ماده خشک کیلوگرم در روز	درصد علوفه خشک	پروتئین قابل هضم کیلوگرم در روز	TDN کیلوگرم در روز
۳۵۰	۸/۱۶	۲۰ - ۲۵	۰/۵۲	۶/۲

جدول مواد خوراکی

نام مواد خوراکی	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
علف خشک چمنزار	۲/۱	۵۰
تفاله خشک چغندر قند	۴/۱	۶۶
کنجاله تخم پنبه	۱۴/۶	۸۸

روش محاسبه میانگین وزن زنده مثل روش های قبلی است.

کیلوگرم ۳۴۰ = میانگین وزن زنده

مقدار علوفه خشک مورد نیاز:

$$\frac{۸/۱۶ \times ۲۰}{۱۰۰} = ۱/۶۳۲ \text{ کیلوگرم علف خشک}$$

محاسبه شود مقدار ۱/۶۳۲ کیلوگرم علف خشک چه مقدار مواد غذایی تأمین می کند. (جدول ۹-۱۵ الف)

جدول ۹-۱۵ الف. مقدار مواد غذایی تأمین شده به وسیله علوفه خشک چمنزار

مواد خوراکی موجود در جیره	مقدار علوفه (گرم)	پروتئین قابل هضم موجود در علوفه (گرم)	TDN موجود در علوفه (گرم)
علف خشک چمنزار	۱۶۳۲	۳۴	۸۱۶
نیازها	۸۱۶۰	۵۲۰	۶۲۰۰
باقیمانده	۶۵۲۸	-۴۸۶	-۵۳۸۴

1. Pearson square

مقدار مواد کنسانتره مورد نیاز:

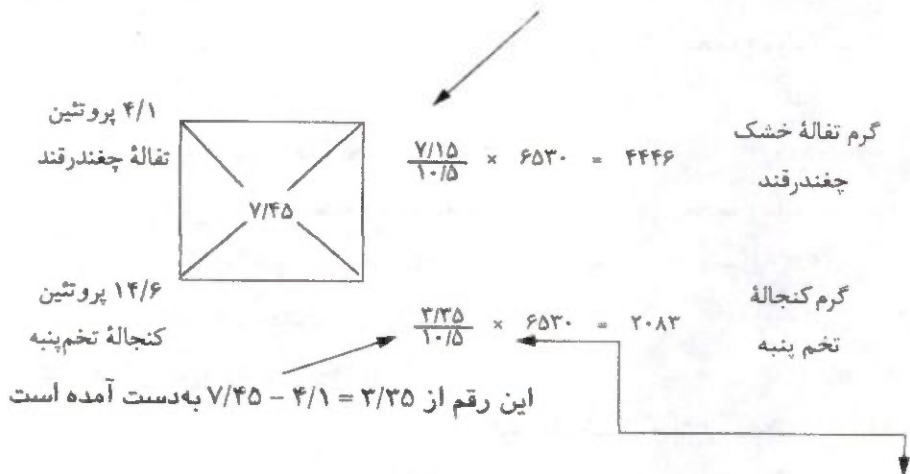
۸۱۶۰ - ۱۶۳۲ = ۶۵۳۰ گرم

برای محاسبه درصد پروتئین در داخل جیره غذایی از یک تناسب استفاده خواهیم کرد.

گرم پروتئین	گرم (ذرت + کنجاله)	
۴۸۶	۶۵۳۰	
x	۱۰۰	$\rightarrow x = 7.7/45$

مقدار درصد پروتئین به دست آمده را در داخل مربع پیرسون قرار می‌دهیم و محاسبه می‌کنیم.

این رقم از $7/15 - 14/6 = 7/15$ به دست آمده



این رقم از جمع $7/15 + 2/25 = 10/5$ به دست آمده است و نشان می‌دهد که کل جیره باید به $10/5$ قسمت مساوی تقسیم شود. از $10/5$ قسمت $7/15$ قسمت آن تفاله چغندر قند و $2/25$ قسمت آن کنجاله تخم پنبه است.

بعد از محاسبه مقادیر تفاله خشک چغندر قند و کنجاله تخم پنبه مواد مغذی موجود در آنها

محاسبه و با نیازهای دام مقایسه می‌شود (جدول ۹-۱۵ ب).

جدول ۹-۱۵ ب. کنترل مواد کنسانتره

نام مواد خوراکی موجود در جیره	مقدار مواد خوراکی (گرم)	پروتئین قابل هضم موجود در مواد خوراکی (گرم)	TDN موجود در مواد خوراکی
تفاله خشک چغندر قند	۴۴۴۶	۱۸۲	۲۹۳۴/۳۶
کنجاله تخم پنبه	۲۰۸۳	۳۰۴	۱۸۳۳/۵
جمع	۶۵۲۹	۴۸۶	۴۷۶۸
نیازها	۶۵۳۰	۴۸۶	۵۳۸۴
باقی مانده	۰۰۰۰	۰۰۰۰	-۶۱۶

در این روش نیز پروتئین به طور دقیق متعادل می شود؛ اما انرژی تأمین نمی شود. بعد از کنترل جیره و مقایسه آن، درصد مواد خوراکی کنسانتره را محاسبه می کنیم.

مجموع مواد کنسانتره	۶۵۳۰	کنجاله تخم پنبه	۲۰۸۳
۱۰۰		درصد کنجاله تخم پنبه	$x = 32\%$
مجموع مواد کنسانتره	۶۵۳۰	تفاله خشک چغندر قند	۴۴۴۶
۱۰۰		درصد تفاله خشک چغندر قند	$x = 68\%$

مواد خوراکی مورد نیاز برای ۱۸۰ روز:

$$1/632 \times 180 = 293/76 \text{ کیلوگرم علف خشک چمنزار}$$

$$4/446 \times 180 = 800/28 \text{ کیلوگرم تفاله خشک چغندر قند}$$

$$2/083 \times 180 = 374/94 \text{ کیلوگرم کنجاله تخم پنبه}$$

در مقایسه با چهار روش ذکر شده برای جیره نویسی، دقیق ترین آنها روش دومعادله دوجهولی است. زیرا در این روش هم پروتئین و هم انرژی به طور دقیق تأمین می شود. در روش مربع پیرسون تأمین پروتئین دقیق است؛ اما تأمین انرژی دقیق نیست و مقداری کم یا زیاد محاسبه می شود. اگر تعداد مواد کنسانتره و علوفه های خشبی زیاد باشد، به راحتی می توان از روش مربع پیرسون استفاده کرد.

مثال دیگر برای دو معادله دو مجهولی

میانگین وزن اولیه ۵۰ رأس گوساله کمتر از یک سال ۲۴۷ کیلوگرم است، اگر افزایش وزن روزانه یک کیلوگرم و طول مدت پروار ۱۲۰ روز باشد، از مواد خوراکی (جدول ۹-۱۶) جیره مناسبی تهیه کنید. مقدار خوراک مورد نیاز چه قدر خواهد بود؟ نیازهای گاو در جدول (۹-۱۷) داده شده است. توضیح این که دانه ذرت برای مثال در اینجا ذکر شده است؛ وگرنه در پرواربندی به‌طور معمول از آن استفاده نمی‌شود و بیشتر از دانه جو استفاده می‌شود.

کیلوگرم وزن اولیه = ۲۴۷

کیلوگرم $۳۶۷ = ۲۴۷ + (۱۲۰ \times ۱)$ = وزن ثانویه (وزن نهایی)

کیلوگرم $۳۰۷ = \frac{۲۴۷ + ۳۶۷}{۲}$ = میانگین وزن در طول دوران پرواربندی

میانگین وزن را به‌طور تقریبی ۳۰۰ کیلوگرم در نظر می‌گیریم و از جدول نیازها (جدول ۹-۱) استخراج کنیم. البته در جدول یک کیلوگرم افزایش وزن وجود ندارد. به همین دلیل، افزایش ۱/۱ را در نظر می‌گیریم.

جدول ۹-۱۶. مواد خوراکی

نام مواد خوراکی	درصد پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
کاه گندم	۱/۴	۴۳
جو	۱۰	۸۵
ذرت	۷	۸۵

جدول ۹-۱۷. نیازهای روزانه

نیازها / میانگین وزن	حداقل مقدار ماده خشک (Kg)	علوفه خشک (درصد)	پروتئین قابل هضم (Kg)	TDN (Kg)
۳۰۰	۷/۶	۲۰-۲۵	۰/۵۲	۵/۶

ابتدا میزان علوفه‌های خشبی را محاسبه می‌کنیم. در اینجا می‌توان ۲۰-۲۵ درصد ماده خشک را کاه در نظر گرفت که ما ۲۰ درصد در نظر می‌گیریم.

$$\frac{716 \times 20}{100} = 1432$$

کیلوگرم کاه

$$1432 \times 1000 = 1432000$$

گرم کاه گندم

مقدار مواد غذایی حاصل از کاه را محاسبه می‌کنیم. (جدول ۹-۱۸).

جدول ۹-۱۸. مقدار مواد غذایی موجود در کاه

نام مواد	مقدار (gr)	پروتئین قابل هضم (gr)	TDN (gr)
کاه	۱۵۲۰	۲۲	۶۵۴
نیازها	—	۵۲۰	۵۶۰۰
باقی مانده	—	-۴۹۸	-۴۹۴۶

برای متعادل کردن جیره از روش دومعادلهٔ دومجهولی استفاده می‌کنیم و برای این کار ذرت را y و

جو را x فرض می‌کنیم و دستگاه دومعادلهٔ دومجهولی را می‌نویسیم.

ذرت = y و جو = x و از طریق حذفی دستگاه را حل می‌کنیم.

$$0.10x + 0.07y = 498$$

$$0.10 \left\{ \begin{array}{l} 0.10x + 0.07y = 498 \\ 0.85x + 0.85y = 4946 \end{array} \right.$$

$$-0.085x - 0.0595y = -423/3$$

$$0.085x + 0.085y = 494/6$$

$$0.0255y = 71/3$$

$$y = 2796 \text{ گرم ذرت}$$

مقدار y را در معادلهٔ اول قرار می‌دهیم و مقدار جو را محاسبه می‌کنیم.

$$0.10x + 0.07(2796) = 498$$

$$0.10x + 195.72 = 498$$

$$x = 3023 \text{ گرم جو}$$

برای اطمینان از متعادل بودن جیره، جیرهٔ به‌دست آمده را کنترل می‌کنیم. (جدول ۹-۱۹).

جدول ۹-۱۹. کنترل جیره

نام مواد	مقدار (gr)	پروتئین قابل هضم (gr)	TDN (gr)
کاه گندم	۱۵۲۰	۲۲	۶۵۴
جو	۳۰۲۳	۳۰۲/۳	۲۵۶۹/۵۵
ذرت	۲۷۹۶	۱۹۵/۷۲	۲۳۷۶/۶
جمع	۷۳۳۹	۵۲۰	۵۶۰۰
نیازها		۵۲۰	۵۶۰۰
باقیمانده		۰۰۰	۰۰۰۰

درصد مواد کنسانتره را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{گرم وزن کل کنسانتره} = ۲۷۹۶ + ۳۰۲۳ = ۵۸۱۹$$

گرم کل جیره	گرم ذرت
۵۸۱۹	۲۷۹۶

$$\text{جو } ۵۲\% = ۱۰۰ - ۴۸ \quad \text{ذرت } ۴۸\% = x \quad ۱۰۰$$

مقدار خوراک موردنیاز برای ۱۲۰ روز و برای ۵۰ رأس گوساله:

$$\text{کل مقدار خوراک کیلوگرم} = ۹۱۲۰ = \text{رأس } ۵۰ \times \text{روز } ۱۲۰ \times \frac{۱}{۵۲} \text{ مقدار کاه گندم}$$

$$\text{کل مقدار خوراک کیلوگرم} = ۱۸۱۳۸ = \text{رأس } ۵۰ \times \text{روز } ۱۲۰ \times \frac{۳}{۰.۲۳} \text{ مقدار جو}$$

$$\text{کل مقدار خوراک کیلوگرم} = ۱۶۷۷۶ = \text{رأس } ۵۰ \times \text{روز } ۱۲۰ \times \frac{۲}{۷۹۶} \text{ مقدار ذرت}$$

برنامه ورود به تغذیه کامل یعنی برنامه پیش آمادگی به صورت زیر است:

روزانه ۵۰۰ گرم افزوده می شود تا به ازای هر صد کیلو وزن بدن یک

$$\frac{300}{100} = 3 \times 1 = 3 \text{ برسد}$$

روز	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
مقدار مواد کنسانتره گرم	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۲۵۰۰	۳۰۰۰

هر سه روز ۱۲۵ گرم اضافه می شود تا به مقدار نهایی برسد.

۱۹-۲۰-۲۱	۱۶-۱۷-۱۸	۱۳-۱۴-۱۵	۱۰-۱۱-۱۲	۷-۸-۹
۳۶۲۵	۳۵۰۰	۳۳۷۵	۳۲۵۰	۳۱۲۵

۲۴-۲۵-۲۶	۲۱-۲۲-۲۳	۱۸-۱۹-۲۰	۱۵-۱۶-۱۷	۱۲-۱۳-۱۴
۲۲۵۰	۲۱۲۵	۲۰۰۰	۱۸۷۵	۱۷۵۰

۴۹-۵۰-۵۱	۴۶-۴۷-۴۸	۴۳-۴۴-۴۵	۴۰-۴۱-۴۲	۳۷-۳۸-۳۹
۲۸۷۵	۲۷۵۰	۲۶۲۵	۲۵۰۰	۲۳۷۵

۷۳-۷۴-۷۵	۷۰-۷۱-۷۲	۶۷-۶۸-۶۹	۶۴-۶۵-۶۶	۶۱-۶۲-۶۳	۵۸-۵۹-۶۰	۵۵-۵۶-۵۷	۵۲-۵۳-۵۴
۵۸۱۹	۵۷۵۰	۵۶۲۵	۵۵۰۰	۵۳۷۵	۵۲۵۰	۵۱۲۵	۵۰۰۰

(۵۸۱۹) این مقدار تا آخر دوره ادامه خواهد یافت.

راه‌حل شماره ۵ (استفاده از رایانه)

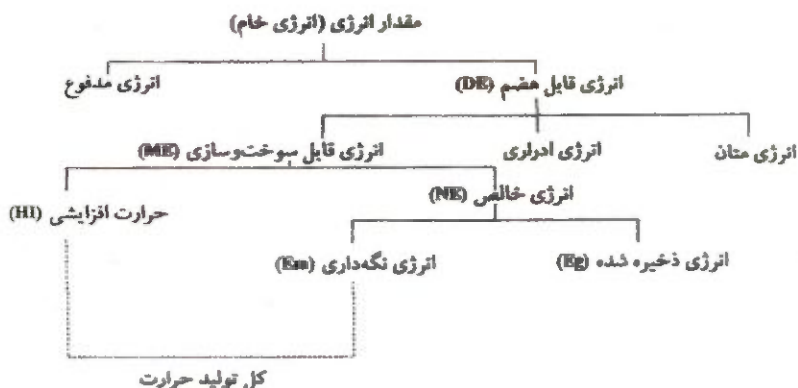
با پیشرفت علوم جدید، به‌ویژه در بخش رایانه، از این وسیله در علم تغذیه جیره‌نویسی استفاده می‌شود. با توجه به پیچیدگی‌های موجود در بخش جیره‌نویسی و خطاهای احتمالی، امروزه نرم‌افزارهای بسیاری در این زمینه تهیه شده است. این نرم‌افزارها علاوه بر تهیه جیره‌های مناسب برای پرور، قیمت جیره‌ها را از نظر اقتصادی برآورد و حداقل قیمت آنها را محاسبه و ارایه می‌کنند. نرم‌افزارها با اسامی تجاری متفاوتی به بازار عرضه می‌شوند و قابل دسترس‌اند. فقط این نکته باید همیشه در نظر گرفته شود کسی که با رایانه جیره‌نویسی می‌کند، اصولاً باید با مبنای جیره‌نویسی آشنا باشد و دام را همیشه از نظر سن، وزن، مواد خوراکی موجود در کشور و موارد دیگر در نظر بگیرد.

نرم‌افزارهای گوناگون، امکان‌های متفاوتی برای کاربران فراهم می‌آورند. از جمله این‌که علاوه بر متعادل کردن جیره با حداقل قیمت، آنالیز جیره را برای میزان انرژی و پروتئین مشخص و منحنی‌های لازم را رسم می‌کنند و برای تصمیم‌گیری‌های گوناگون راه‌حل‌های مناسب ارایه می‌دهند. در سال‌های اخیر پیشرفت‌های شگفت‌انگیزی در این بخش صورت گرفته است. برای مثال، برای حل معادله‌های چند مجهولی جهت تعیین میزان مواد خوراکی در جیره از نرم‌افزار **MATLAB** می‌توان استفاده کرد که برای حل ماتریس‌ها به کار می‌رود. در مورد این نرم‌افزار بعداً بیشتر شرح داده می‌شود.

راه حل شماره ۶ (استفاده از انرژی سوخت و سازی برای جیره‌نویسی گوساله‌های در حال رشد

(ME)

امروزه از روش‌های جدیدی برای جیره‌نویسی گوساله‌های در حال رشد استفاده می‌شود. یکی از این روش‌ها، استفاده از انرژی قابل سوخت و سازی (ME) است. با مشاهده تفکیک انرژی خوراک در داخل بدن، جایگاه انرژی سوخت و سازی مشخص خواهد شد.



این سیستم روش مناسبی برای پیش‌بینی افزایش وزن زنده با دانستن انرژی سوخت و سازی مصرفی و غلظت انرژی سوخت و سازی جیره ارائه می‌کند. برای درک بهتر از مفهوم انرژی خالص مورد نیاز برای نگهداری و افزایش وزن واژه‌های جدید استفاده می‌شود. (NEm, NEg) این سیستم، سیستم کالیفرنایی نیز نامیده می‌شود. انجمن تحقیقات ملی نیز استفاده از این سیستم را برای گاوهای گوشتی و شیری در حال رشد تأیید کرده است. در این روش انرژی خالص برای نگهداری (NEm) جدا از انرژی خالص برای افزایش وزن (NEg) محاسبه می‌شود. اساساً دلیل آن نگهداری یک فرآیند کارآمدتر از لحاظ انرژی، نسبت به افزایش وزن است. اما این امر باعث پیچیدگی فرمول‌بندی جیره‌ها می‌شود. در حال حاضر، با این روش، مواد خوراکی کمی ارزشیابی شده‌اند. نشریه‌های انجمن تحقیقات ملی، مقادیر محاسبه شده از فرمول‌های زیر را ارائه می‌کنند؛ اما جایی که انرژی قابل هضم یا TDN معلوم باشد انرژی سوخت و سازی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$0.182 \text{ (برحسب مگا کالری در کیلوگرم)} = \text{DE} = \text{ME (برحسب مگا کالری در کیلوگرم خوراک)}$$

در این فرمول:

ME = انرژی سوخت و سازی

DE = انرژی قابل هضم

انرژی سوخت و سازی (ME): انرژی سوخت و سازی یا انرژی کل خوراک، منهای انرژی مدفوع،

ادرار و فرآورده‌های گازی هضم تعریف می‌شود.

= (برحسب کیلو کالری در کیلوگرم خوراک) ME

$$\text{DE (درصد پروتئین} \times 0.202) - 0.96 \times \text{(برحسب کیلو کالری در کیلوگرم خوراک) DE}$$

مقادیر انجمن تحقیقات ملی، که با عنوان انرژی قابل سوخت و سازی خوراک نشخوارکنندگان داده شده، از طریق فرمول اول محاسبه شده است؛ اما این طریق محاسبه تقریبی است؛ زیرا نسبت انرژی قابل متابولیسم به انرژی قابل هضم امکان دارد که به طور قابل توجهی تغییر کند و با ماهیت جیره غذایی و سطح خوراک دادن تحت تأثیر قرار گیرد. انرژی سوخت و سازی توصیفی‌ترین و قابل تکرارترین مقیاس خوراکی‌هاست؛ به ویژه اگر در سطح نگهداری خوراندن شوند.

انرژی خالص (NE): انرژی خالص مساوی است با انرژی سوخت و سازی منهای حرارت

افزایشی و حرارت تخمیر. انرژی خالص غذا قسمتی از آن است که برای نگهداری (NEm) یا برای

انواع هدف‌های تولیدی و رشد (NEg) قابل دسترس باشد. این انرژی از فرمول‌های زیر قابل محاسبه است.

$$\text{NEm} - 0.29 \text{ TDN} \% \times 0.29 = (\text{برحسب مگا کالری در هر کیلوگرم از ماده خشک})$$

$$\text{NEg} - 1.01 \text{ TDN} \% \times 0.29 = (\text{برحسب مگا کالری در هر کیلوگرم از ماده خشک})$$

در این فرمول‌ها:

$$\text{NEm} = \text{انرژی خالص برای نگهداری}^1$$

$$\text{NEg} = \text{انرژی خالص برای افزایش}^2$$

همچنین امکان استفاده از این سیستم برای فرمول‌بندی جیره برای حیوان در سطح مطلوب وجود دارد. برای اجرای محاسبات، دانستن موارد زیر ضروری است.

الف) وزن زنده W برحسب کیلوگرم.

ب) وزن هریک از مواد خوراکی خورانده شده برحسب کیلوگرم در روز.

پ) ماده خشک مصرفی DMI³ برحسب کیلوگرم.

ت) غلظت انرژی جیره M/D (برحسب مگا کالری در کیلوگرم در روز).

ث) افزایش وزن روزانه برحسب گرم یا کیلوگرم.

برای درک مطلب به مثال بعدی توجه فرمایید. در ایران به‌طور معمول برای پرواربندی از گوساله‌های نر نژاد شیری استفاده می‌شود. برای تعیین مقدار نیازها در دام به جدول ضمیمه ۶ مراجعه شود. چنانچه نژاد مورد استفاده از نژاد گاوهای گوشتی باشد، باید به جدول‌های ضمیمه ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ مراجعه شود.

لازم به توضیح است که محاسبه مقدار ماده خشک مصرفی در گاوهای گوشتی که در جدول ارائه نشده، بر اساس فرمول زیر است.

Daily feed intake (Kg) ماده خشک =

$$W^{0.75} (0.1493 \text{ NEm} - 0.0460 \text{ NE}^2\text{m} - 0.0196)$$

1- Net Energy for maintenance

2- Net Energy for gain

3- Dry Matter Intake

در این فرمول NEm مربوط به مواد خوراکی است که به دام باید خورانده شود.
NEm, انرژی خالص برای نگه‌داری (Mcal/Kg diet)

مثال:

با مواد خوراکی (یونجه، ذرت سیلوشده، دانه جو، سبوس گندم و کنجاله تخم‌پنبه) برای گوساله‌ای (گوساله نر با جثه بزرگ) به وزن ۳۰۰ کیلوگرم با افزایش وزن ۱ کیلوگرم جیره مناسبی آماده کنید.

حل:

ابتدا نیازهای دام از جدول ضمیمه ۶ استخراج می‌شود. نیازهای دام با مشخصات ذکر شده در بالا

به‌صورت زیر خواهد بود.

جدول ۹-۲۰. نیازهای دام

کانی‌ها		پروتئین	انرژی			وزن زنده		
P	Ca	خام	ساخت و سازی	رشد NEg	نگه‌داری NEm	ماده خشک	افزایش وزن	(Kg)
در روز (g)	در روز (g)	در روز (g)	ME در روز Mcal	در روز Mcal	در روز Mcal	مصرفی (Kg)/day	روز Kg	
۲۰	۲۶	۸۸۴	۱۶/۷۰	۲/۸۰	۶/۲۰	۶/۷۳	۱	۳۰۰

حل:

جیره برحسب غلظت:

$$ME = \frac{\text{ME (کل انرژی سوخت و سازی مورد نیاز)}}{\text{DMI (ماده خشک مصرفی) بر حسب کیلوگرم در هر کیلوگرم خوراک}}$$

$$ME = (\text{Mcal/Kg}) \frac{1670}{673} = 248$$

$$\%CP = \frac{\text{CP (روزانه)}}{\text{DMI (ماده خشک مصرفی)}} \times 100$$

(درصد پروتئین خام)

$$\%CP = \frac{0.184}{6.73} \times 100 = \%2.73$$

$$\%Ca = \frac{\text{Ca (روزانه)}}{\text{DMI}} \times 100$$

(درصد کلسیم)

$$\%Ca = \frac{0.026}{6.73} \times 100 = \%0.38$$

$$\%P = \frac{\text{P (روزانه)}}{\text{DMI}} \times 100$$

(درصد فسفر)

$$\%P = \frac{0.020}{6.73} \times 100 = \%0.29$$

در مرحله بعد برای مشخص کردن ارزش مواد خوراکی از جدول‌های NRC مربوط به آنالیز مواد

خوراکی استفاده می‌شود.

	%DM	Mcal/kg
یونجه	۹۰	۲
ذرت سیلوشده	۲۳	۲/۶۷
دانه جو	۸۹	۳/۲۹
سبوس	۸۹	۲/۶۷
کنجاله تخم پنبه	۹۲	۲/۸

نیازهای ME , CP , Ca , P , DMI به صورت زیر خواهد بود:

$$ME = ۲/۴۸ \text{ Mcal در کیلوگرم}$$

$$\%CP = ۱۲/۳$$

$$\%Ca = ۰/۳۸$$

$$\%P = ۰/۲۹$$

$$DMI = ۶/۲۳ \text{ Kg/day}$$

در مرحله بعد باید بررسی شود آیا میانگین انرژی سوخت و سازی با مخلوط علوفه‌ها تأمین

می‌شود یا نه؟ نیاز به انرژی سوخت و سازی $ME = ۲/۴۸$

$$ME \text{ ذرت سیلو شده} + ME \text{ یونجه} = \text{میانگین ME علوفه}$$

$$ME \text{ میانگین} = \frac{۲ + ۲/۶۷}{۴} = ۲/۳۳$$

یونجه با ذرت سیلو شده مخلوط شود، از مقدار مورد نیاز کمتر است.

$$۲/۴۸ > ۲/۳۳$$

$$ME \text{ سموس} + ME \text{ دانه جو} + ME \text{ کنجاله تخم بینه} = \text{میانگین ME کنسانتره}$$

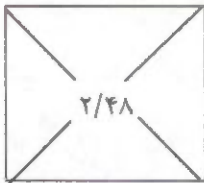
$$ME \text{ میانگین} = \frac{۲/۸ + ۳/۲۹ + ۲/۶۰}{۴} = ۲/۸۹$$

$$۲/۸۹ > ۲/۴۸$$

میانگین ME مواد کنسانتره از نیاز به ME زیادتر است.

برای متعادل کردن ME از مربع پیرسون استفاده می‌کنیم.

$$\frac{۲/۳۳}{ME \text{ علوفه}}$$



$$\frac{۰/۴۱}{۰/۵۶} \times ۱۰۰ = \%۷۳/۲$$

میزان مصرف
علوفه

$$\frac{۲/۸۹}{ME \text{ مواد کنسانتره}}$$

$$\frac{۰/۱۵}{۰/۵۶} \times ۱۰۰ = \%۲۶/۸$$

میزان مصرف
مواد کنسانتره

همان‌طور که از مربع پیرسون متوجه می‌شویم ۷۳/۲ درصد علوفه باید مصرف شود، یعنی انرژی

ME بیشتر از علوفه تأمین می‌شود (رقم ۷۳/۲ به صورت ۷۴ درصد گرد شده است).

$$\frac{۷۴}{۳} = ۲۴.۷$$

اگر محدودیت علوفه را نصف و نصف در نظر بگیریم.

۲۷٪ ذرت سیلو شده

۲۷٪ یونجه

محدودیت علوفه

برای محاسبه میزان پروتئین خام تأمین شده از علوفه‌ها از فرمول زیر استفاده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} & + \text{ پروتئین علوفه } \% \times \text{ محدودیت علوفه } = \text{ پروتئین که از ذرت سیلو شده تأمین می‌شود} \\ & + \text{ پروتئین علوفه } \% \times \text{ محدودیت علوفه } = \text{ پروتئین که از یونجه تأمین می‌شود} \\ & = \text{ جمع پروتئینی که از } \frac{\text{فضای آزاد} \times \text{پروتئین که از مواد موجود در فضای آزاد جیره تأمین می‌شود}}{\text{درصد علوفه} + \text{فضای آزاد}} \end{aligned}$$

ارزش غذایی علوفه‌ها به‌صورت زیر است. (از جداول NRC)

%CP	ME	%Ca	%P	%DM	
۱۵	۲	۱/۲۵	۰/۲۲	۹۰	یونجه
۸/۹	۲/۶۷	۰/۳۳	۰/۲۲	۳۳	ذرت سیلوشده

طبق فرمول بالا: $\text{ذرت سیلوشده} = ۳/۳ = ۲۴.۷ \times \frac{۸/۹}{۱۰۰}$

$\text{یونجه} = ۵/۵ = ۲۴.۷ \times \frac{۱۵}{۱۰۰}$

$\text{فضای آزاد} = \frac{۲}{۷۶} \times ۰ = ۰$

پروتئینی که از علوفه‌ها تأمین می‌شود

برای به‌دست آوردن مقدار پروتئینی که باید از مواد کنسانتره تأمین شود، از فرمول زیر استفاده

می‌شود:

$$\begin{aligned} & = \text{باقی‌مانده پروتئینی که از مواد کنسانتره باید تأمین شود} \\ & = \frac{۱۰۰ \times (\text{پروتئینی که از علوفه تأمین شده است}) - (\% \text{ پروتئینی که از جدول به‌دست آمده است})}{۱۰۰ - (\text{درصد علوفه})} \end{aligned}$$

$$\%CP = \frac{۱۳/۳ - ۸/۸}{۱۰۰ - ۷۶} \times ۱۰۰ = \frac{۴/۵}{۲۴} \times ۱۰۰ = ۱۸/۷۵$$

مقدار پروتئینی که باید از مواد کنسانتره تأمین شود

در مرحله بعد مقدار انرژی را که از علوفه تأمین خواهد شد، باید محاسبه کرد. برای محاسبه آن از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\begin{aligned}
 & + \dots = \text{انرژی علوفه} \times \% \text{محدودیت علوفه} = \text{انرژی که از ذرت سیلو شده تأمین می‌شود} \\
 & + \dots = \text{انرژی علوفه} \times \% \text{محدودیت علوفه} = \text{انرژی که از یونجه تأمین می‌شود} \\
 & + \dots = \frac{\text{کل مقدار انرژی که از علوفه تأمین خواهد شد}}{\text{درصد علوفه} + \text{درصد فضای آزاد}} \times \% \text{ فضای آزاد} = \text{انرژی که از مواد موجود در فضای آزاد جیره تأمین می‌شود}
 \end{aligned}$$

$$+ \dots = 98/79 = 2/67 \times 27\% = \text{ذرت سیلوشده}$$

$$+ \dots = 74 = 2 \times 37\% = \text{یونجه}$$

$$+ \dots = \frac{172/79}{76\%} \times 2\% = \text{فضای آزاد}$$

برای به دست آوردن انرژی که از مواد کنسانتره باید تأمین شود، از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\text{انرژی که از علوفه تأمین می‌شود} - (100 \times \text{انرژی که از جدول محاسبه کردیم}) = \frac{\text{فضای آزاد} + \text{درصد علوفه} - 100}{\text{کنسانتره باید تأمین شود}}$$

$$\text{مقدار انرژی که باید از} = \frac{75/21}{24} = 3/08 = \frac{(2/48 \times 100) - (172/79)}{100 - (76)}$$

کنسانتره باید تأمین شود

مقدار انرژی که باید از مواد کنسانتره تأمین شود

ارزش غذایی مواد کنسانتره از جداول NRC

	%CP	ME(Mcal)	%Ca	%P	%DM
دانه جو	۱۳/۵	۳/۲۹	۰/۰۵	۰/۳۸	۸۸
سبوس گندم	۱۷/۱	۲/۶	۰/۱۳	۱/۳۸	۸۹
کنجاله تخم‌پنبه	۴۱/۹	۲/۸	۰/۲	۱/۰۴	۹۲

کنسانتره ۱



کنسانتره ۲

انرژی هر ماده غذایی $\times 100$ -

انرژی هر ماده غذایی $\times 100$ -
مجموع (کنسانتره ۱ و ۲)

پیرسون اول

کنجاله CP ۴۱/۹

تخم پنبه



جو CP ۱۳/۵

$$\frac{5/25}{28/4} \times 100 = 18/5 \downarrow$$

$$\frac{18/5}{100} \times 2/8 = 0/52$$

انرژی کنجاله از جدول

$$\frac{23/15}{28/4} \times 100 = 81/5 \downarrow$$

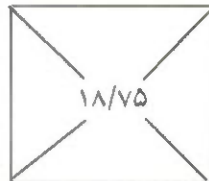
$$\frac{81/5}{100} \times 3/29 = 2/68$$

انرژی جو از جدول

$$0/52 + 2/68 = 3/2$$

پیرسون دوم

سیوس CP ۱۷/۱



$$\frac{23/15}{24/8} \times 100 = 93/4 \rightarrow \frac{93/4}{100} \times 2/6 = 2/43$$

$$\frac{1/65}{24/8} \times 100 = 6/7 \rightarrow \frac{6/7}{100} \times 2/8 = 0/2$$

کنجاله تخم پنبه CP ۴۱/۹

$$2/43 + 0/2 = 2/63$$

مربع پیرسون اول و دوم را با هم در نظر می‌گیریم.

پیرسون سوم

کنجاله و دانه جو $18/95 = 78/9 \times \frac{24}{100} = 0/45 \times 100 = 0/57$

۳/۲ کنجاله و دانه جو



محدودیت کنسانتره قبلاً حساب شد ۰/۲۴
و محدودیت علوفه ۰/۷۶ است

۲/۶۳ سبوس و کنجاله

کنجاله و سبوس $5/05 = 21/1 \times \frac{24}{100} = 0/12 \times 100 = 0/57$

برای محاسبه درصد مواد کنسانتره به صورت زیر عمل خواهیم کرد:

درصد کنجاله تخم پنبه $18/95 \times \frac{18/5}{100} = 3/15$

از پیرسون سوم از پیرسون اول

درصد جو $18/95 \times \frac{8/5}{100} = 15/44$

از پیرسون سوم از پیرسون اول

درصد سبوس $5/05 \times \frac{93/4}{100} = 4/71$

از پیرسون سوم از پیرسون دوم

درصد کنجاله تخم پنبه $5/05 \times \frac{6/7}{100} = 0/34$

از پیرسون سوم از پیرسون دوم

مقدار کنجاله از مربع پیرسون دوم + مقدار کنجاله از مربع پیرسون اول = مقدار کل کنجاله تخم پنبه

چون کنجاله در جیره دو مرتبه $۳/۱۵ + ۰/۳۴ = ۳/۱۸۵$

تکرار شده است

$$\frac{۳/۱۸۵}{\text{درصد کنجاله تخم پنبه}} + \frac{۱۵/۴۴}{\text{درصد جو}} + \frac{۴/۷۱}{\text{درصد سبوس}} = ۲۴\%$$

درصدهای به دست آمده از ارقام بالا بر اساس صد درصد ماده خشک اند؛ حالا آنها را به صورت به مواد خوراکی خشک شده در هوا Asfed حساب می‌کنیم.

برای تعیین Asfed (همان طور که تغذیه می‌شود) به این صورت عمل می‌کنیم:

کل ماده غذایی یونجه ۱۰۰ x $x = ۴۱/۱$	ماده خشک ۹۰ ۳۷	$۹۰ \div ۳۷ = ۲/۴۳$ یونجه
کل ماده غذایی سیلو ۱۰۰ x $x = ۱۱۲/۱۲$	ماده خشک ۳۳ ۳۷	$۳۳ \div ۳۷ = ۰/۸۹۱$ سیلوی ذرت
کل ماده غذایی جو ۱۰۰ x $x = ۱۷/۳۳$	ماده خشک ۸۹ ۱۵/۴۴	$۸۹ \div ۱۵/۴۴ = ۵/۷۶$ دانه جو
کل ماده غذایی سبوس ۱۰۰ x $x = ۵/۳۱$	ماده خشک ۸۹ ۴/۷۳	$۸۹ \div ۴/۷۳ = ۱۸/۸۱$ سبوس
کل ماده غذایی تخم پنبه ۱۰۰ x $x = ۴/۱۷$	ماده خشک ۹۲ ۳/۸۵	$۹۲ \div ۳/۸۵ = ۲۳/۹۵$ کنجاله تخم پنبه
کل ماده غذایی ۱۰۰ x $x = ۲/۱۰$	ماده خشک ۹۵ ۲	$۹۵ \div ۲ = ۴۷/۵$ فضای آزاد
$۱۸۲/۱۳$		٪۱۰۰

	DM	asfed
	۱۰۰	۱۸۲/۱۳
ماده خشک مورد نیاز حیوان از جدول	۶/۷۳	$x = ۱۲/۲۶$
		کیلوگرم بر اساس علوفه خشک شده در هوا

با تقسیم مقدار ماده خشک مورد نیاز حیوان (۶/۷۳ کیلوگرم) بر اعداد به دست آمده در قسمت راست این جدول، می توان مقادیر مورد نیاز از هر ماده خوراکی را به صورت Asfed به دست آورد. برای مثال: کیلوگرم یونجه مورد نیاز به صورت Asfed $۶/۷۳ = ۲/۷۶$ و یا به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	یونجه ۴۱/۱ x	کیلوگرم یونجه
$x = ۲/۷۶$		
asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	سیلوی ذرت ۱۱۲/۱۲ x	کیلوگرم سیلوی ذرت
$x = ۷/۵۴$		
asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	جو ۱۷/۳۳ x	کیلوگرم دانه جو
$x = ۱/۱۶$		
asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	سبوس ۵/۳۱ x	کیلوگرم سبوس
$x = ۰/۳۵$		
asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	کنجاله تخم پنبه ۴/۱۷ x	کیلوگرم کنجاله تخم پنبه
$x = ۰/۲۸$		
asfed ۱۸۲/۱۳ ۱۲/۲۶	فضای آزاد ۲/۱ x	۱۲/۲ کیلوگرم فضای آزاد
$x = ۰/۱۴$		

$$۱۲/۲۴ = ۰/۱۴ + ۰/۲۸ + ۰/۳۵ + ۱/۱۶ + ۷/۵۴ + ۲/۷۶ = \text{ماده خشک مصرفی (کیلوگرم)}$$

فضای آزاد کنجاله سبوس جو شیر یونجه

توضیح این‌که فضای آزاد، برای افزودنی‌هایی مانند انواع پرمیکس‌های ویتامینی و معدنی و ... استفاده می‌شود.

راه‌حل شماره ۲ (استفاده از انرژی خالص نگهداری NEm و انرژی خالص افزایش وزن NEg برای جیره‌نویسی گوساله‌های پرواری)

لوفگرین^۱ و گارت^۲ سیستمی را برای بیان انرژی مورد نیاز (انرژی خالص NE) و ارزش مواد خوراکی برای گاوهای گوشتی پیشنهاد کردند. این سیستم، انرژی خالص مورد نیاز نگهداری (NEm) را از انرژی خالص مورد نیاز افزایش وزن (NEg) جدا می‌کند و مقادیر انرژی متفاوتی به مواد خوراکی که برای این دو وظیفه استفاده می‌شوند، ارائه می‌دهد. انرژی خالص افزایش وزن (NEg) فقط وقتی تأمین می‌شود که کل انرژی مصرفی بالاتر از انرژی مورد نیاز نگهداری باشد. انرژی خالص نگهداری (NEm) و انرژی خالص افزایش وزن (NEg) مستقل از همدیگر نیستند. با حل کردن مثال زیر مسئله روشن‌تر خواهد شد.

مثال:* با استفاده از مواد خوراکی پیشنهاد شده (۹-۲۱) برای فرمول‌بندی یک جیره غذایی با حداقل هزینه برای گاوهای نر اخته در حال رشد با مواد مغذی مورد نیاز روزانه ماده خشک مصرفی حداقل ۹/۴ کیلوگرم، انرژی خالص نگهداری (NEm) ۶/۸۹ مگاکالری، انرژی خالص افزایش وزن (NEg) ۵/۳۳ مگاکالری، پروتئین خام ۰/۸۷ کیلوگرم، کلسیم ۰/۲۱ تا ۰/۴۲ کیلوگرم، فسفر ۰/۰۲ کیلوگرم و حداقل ۴۵ درصد علوفه و نمک طعام در دامنه ۰/۰۳ و ۰/۰۶ کیلوگرم باشد.

1. Lofgreen

2. Garrett

* برای اطلاع بیشتر به منبع شماره (۵) مراجعه شود

جدول ۹-۲۱. ترکیب خوراکها بر اساس ماده خشک (دادهها از نشریات انجمن تحقیقات ملی (NRC)

ماده خوراکی	نام ماده خوراکی	شماره مرجع	به صورت خورده شده		به صورت ۱۰۰٪ خشک					
			ماده خشک درصد	دلار برای هر تن	دلار برای هر کیلوگرم	NEEm مکاکالری کیلوگرم	NEg مکاکالری کیلوگرم	پروتئین خام درصد	کلسیم درصد	فسفر درصد
X _۱	جو	۴۰۷-۹۳۹	۸۹	۹۴	۰/۱۰۵۶	۲/۱۲	۱/۴۵	۱۰/۷	۰/۰۵	۰/۳۶
X _۲	ذرت	۴۰۲-۹۳۱	۸۹	۷۷	۰/۰۸۶۵	۲/۲۴	۱/۵۵	۱۰	۰/۰۲	۰/۳۵
X _۳	دی کلسیم فسفات	۶۰۱-۱۰۸۰	۱۰۰	۲۹۲	۰/۲۹۲۰	—	—	—	۲۳/۷۰	۱۸/۸۴
X _۴	سنگ آهک	۶۰۲-۶۳۲	۱۰۰	۷۲	۰/۰۷۲۰	—	—	—	۳۶/۰۷	۰/۰۲
X _۵	کنجاله سویا	۵۰۴-۶۰۴	۸۹	۲۰۹	۰/۲۳۴۸	۲/۰۹	۱/۴۳	۵۱/۵	۰/۳۶	۰/۷۵
X _۶	تخم پنبه	۵۰۱-۶۰۸	۹۳	۱۳۲	۰/۱۴۱۹	۲/۴۱	۱/۶۹	۲۴/۹	۰/۱۵	۰/۷۳
X _۷	پونجه خشک	۱۰۰۰-۰۶۳	۸۹	۱۲۰	۰/۱۳۴۸	۱/۲۴	۰/۶۸	۱۶	۱/۳۵	۰/۲۲
X _۸	ذرت سیلو شده	۳۰۸-۱۵۴	۲۷/۹	۳۵	۰/۱۲۵۴	۱/۵۶	۰/۹۹	۸	۰/۲۷	۰/۲۰
X _۹	نمک	۱۰۰/۰	۶۶	—	۰/۰۶۶۰	—	—	—	—	—

حل: نامعادله برای مشخص کردن پروتئین خام عبارت است:

$$0.107 X_1 + 0.1 X_2 + 0.515 X_5 + 0.249 X_6 + 0.16 X_7 + 0.08 X_8 > 0.187$$

با تقسیم کردن هر دو طرف نامعادله در ۰.۱۸۷ خواهیم داشت

$$\frac{0.107}{0.187} X_1 + \frac{0.10}{0.187} X_2 + \frac{0.515}{0.187} X_5 + \frac{0.249}{0.187} X_6 + \frac{0.16}{0.187} X_7 + \frac{0.08}{0.187} X_8 > \frac{0.187}{0.187}$$

برای امتحان ضریب هریک از مواد خوراکی به صورت زیر عمل خواهد شد:

۰.۱۰۷ ÷ ۰.۱۸۷ برای X_۱ عکس مقدار ضروری X_۱ برای تأمین ۰.۱۸۷ کیلوگرم پروتئین مورد نیاز است که

بدین ترتیب ۸/۱۳۰۸ = ۰.۱۰۷ ÷ ۰.۱۸۷ کیلوگرم از X_۱ برای تأمین تمام پروتئین مورد نیاز ضروری است.

۰.۱۰ ÷ ۰.۱۸۷ عکس مقدار ضروری X_۲ برای تأمین ۰.۱۸۷ کیلوگرم پروتئین مورد نیاز است که بدین

ترتیب ۸/۷ = ۰.۱۰ ÷ ۰.۱۸۷ کیلوگرم از X_۲ برای تأمین تمام پروتئین مورد نیاز لازم است

و همین‌طور برای X_۵، X_۶، X_۷ و X_۸.

براین اساس ما می‌توانیم معادله‌ای برای مشخص کردن انرژی خالص مورد نیاز تشکیل دهیم که در آن

X_۱، X_۲، X_۳، X_۴، X_۵، X_۶، X_۷، X_۸ و X_۹ ضرایبی دارند برابر با عکس کل مقدار هر ماده خوراکی که

برای تأمین کردن «هر دو» انرژی خالص نگه‌داری و انرژی خالص افزایش وزن مورد نیاز است. (جدول

جدول ۹-۲۲. مقادیر مورد نیاز برای تامین NEm و NEg و عکس مجموع NEm + NEg

مواد خوراکی	مقدار مورد نیاز برای تامین کل		
	NEm + NEg	NEg	NEm
x_1	$\frac{1}{6/9259} = 0/144586$	$\frac{5/33}{1/45} = 3/6759$	$\frac{6/89}{2/12} = 3/2500$
x_2	۶/۵۱۲۶	۳/۴۲۸۷	۳/۰۷۵۹
x_3	—	—	—
x_4	—	—	—
x_5	۷/۰۲۴۰	۳/۷۱۷۳	۳/۲۹۶۷
x_6	۶/۰۱۲۷	۳/۱۵۳۸	۲/۸۵۸۹
x_7	۱۳/۳۹۴۶	۷/۸۲۸۲	۵/۵۵۶۴
x_8	۹/۸۰۰۵	۵/۳۸۳۸	۲/۴۱۶۷
x_9	—	—	—

مقدار لازم برای تامین کل انرژی خالص مورد نیاز برای نگهداری برابر است با مقدار مورد نیاز انرژی خالص نگهداری (NEm) تقسیم بر مقدار انرژی خالص نگهداری در هر کیلوگرم از x_1 ($3/25$) = $6/89 \div 2/12$ ، مقدار x_1 لازم برای تامین کل انرژی خالص مورد نیاز افزایش وزن برابر با کل مقدار مورد نیاز انرژی افزایش وزن تقسیم بر مقدار انرژی خالص افزایش وزن در هر کیلوگرم از x_1 ($3/6759$) = $5/33 \div 1/45$ ، بنابراین، کل مقدار x_1 مورد نیاز برای تامین مجموع انرژی خالص نگهداری و انرژی خالص افزایش وزن برابر خواهد بود با:

$$\frac{1}{6/9259} = 0/144586 \text{ عکس عدد } 3/25 + 3/6759 = 6/9259 \text{ می شود.}$$

اگر یک ماده خوراکی مانند دی کلسیم فسفات ارزش انرژی خالص نگهداری و انرژی خالص افزایشی نداشته باشد، عکس مقدار صفر (۰) است. جدول (۹-۲۲) مقادیر هریک از مواد تشکیل شده

ضروری برای تامین انرژی خالص نگهداری و انرژی خالص افزایش وزن و مقدار عکس آنها را که به صورت ضریب معادله برای مشخص کردن انرژی خالص (NEm, NEg) مورد نیاز به کار برده خواهد شد را نشان می‌دهد.

معادله برای مشخص کردن هر دو انرژی خالص نگهداری (NEm) و انرژی خالص رشد (NEg) مورد نیاز خواهد بود:

$$0.1444586 x_1 + 0.152501 x_2 + 0.1422371 x_3 + 0.166313 x_4 + 0.174656 x_5 + 0.102036 x_6 > 1$$

اگر این روش با دست انجام گیرد خسته کننده است، اما اگر با یک رایانه انجام شود، سریع و دقیق خواهد بود. فرمول‌بندی یک جیره غذایی با سیستم (لوفگرین - گارت) با این طریق روشی ساده و دقیق است.

برای مثال: معادله تعیین ماده خشک مصرفی

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 > 9/4$$

برای تعیین حداقل ۴۵ درصد علف، کل مقدار علف ($x_7 + x_8$) را بر کل مصرف ($x_6 + x_7 + x_8 + x_9$)

تقسیم می‌کنیم و آن را بزرگ‌تر یا مساوی ۴۵ درصد قرار می‌دهیم:

$$\frac{x_7 + x_8}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9} \geq 0.45$$

هر دو طرف نامعادله در ($x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9$) ضرب و ساده

می‌کنیم و عبارت به صورت زیر خواهد بود.

$$x_7 + x_8 \geq 0.45 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9)$$

بعد از ضرب کردن و بردن تمام x ها به یک طرف و جمع جبری کردن آنها نامعادله

زیر حاصل می‌شود.

$$-0.45 x_1 - 0.45 x_2 - 0.45 x_3 - 0.45 x_4 - 0.45 x_5 - 0.45 x_6 + 0.55 x_7 + 0.55 x_8 - 0.45 x_9 \geq 0$$

فرمول‌بندی نهایی برای تولید یک جیره غذایی حداقل هزینه برای مثال‌ها چنین است:

= حداقل قیمت

$$0.1056 x_1 + 0.0865 x_2 + 0.292 x_3 + 0.072 x_4 + 0.2348 x_5 + 0.1419 x_6 + 0.1348 x_7$$

بدین ترتیب

معادله ماده خشک مصرفی:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 > 9/4$$

معادله پروتئین:

$$0/107 x_1 + 0/1 x_2 + 0/515 x_3 + 0/249 x_4 + 0/16 x_5 + 0/08 x_8 > 0/87$$

معادله انرژی خالص:

$$0/144586 x_1 + 0/153501 x_2 + 0/142371 x_3 + 0/166313 x_4 + 0/074656 x_5 + 0/102036 x_8 > 1$$

معادله علوفه:

$$-0/45 x_1 - 0/45 x_2 - 0/45 x_3 - 0/45 x_4 - 0/45 x_5 - 0/45 x_6 + 0/55 x_7 + 0/55 x_8 - 0/45 x_9 > 0$$

معادله حد پایین کلسیم:

$$0/0005 x_1 + 0/0002 x_2 + 0/237 x_3 + 0/3607 x_4 + 0/0036 x_5 + 0/0015 x_6 + 0/0135 x_7 + 0/0027 x_8 > 0/21$$

معادله حد بالای کلسیم:

$$0/0005 x_1 + 0/0002 x_2 + 0/237 x_3 + 0/3607 x_4 + 0/0036 x_5 + 0/0015 x_6 + 0/0135 x_7 + 0/0027 x_8 < 0/22$$

معادله فسفر:

$$0/0036 x_1 + 0/0035 x_2 + 0/1884 x_3 + 0/002 x_4 + 0/0075 x_5 + 0/0073 x_6 + 0/0022 x_7 + 0/002 x_8 > 0/2$$

$$x_9 > 0/2 \quad \text{معادله حد پایین نمک طعام:}$$

$$x_9 < 0/6 \quad \text{معادله حد بالای نمک طعام:}$$

نتایج این فرمول بندی بعد از اجرای آن با یک برنامه ریزی خطی در جدول (۹-۲۳) ارائه شده است.

جدول ۹-۲۳. اجزای تشکیل دهنده جیره و ترکیبات آن

براساس ماده خورده شده	براساس ماده خشک	ماده خوراکی
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	x _۱ جو، کیلوگرم
۵/۶۶۱	۵/۰۳۸	x _۲ ذرت، کیلوگرم
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	x _۳ دی‌کلسیم فسفات، کیلوگرم
۰/۰۷۲	۰/۰۷۲	x _۴ سنگ آهک، کیلوگرم
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	x _۵ کنجاله سویا، کیلوگرم
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	x _۶ تخم پنبه، کیلوگرم
۰/۳۹۰	۰/۳۴۷	x _۷ یونجه خشک، کیلوگرم
۱۳/۹۱۸	۳/۸۸۳	x _۸ ذرت سیلو شده، کیلوگرم
۰/۰۶۰	۰/۰۶۰	x _۹ نمک طعام، کیلوگرم
—	۰/۹۷۹	حداقل قیمت به دلار
۲۰/۱۰۰	۹/۴۰۰	خوراک کیلوگرم در روز
	۱۷/۷۷۴	انرژی، کل NEm، مگا کالری
	۱۱/۸۹۰	کل NEg، مگا کالری
	۷/۲۸۰	NEg قابل دسترس، مگا کالری
	۰/۸۷۰	پروتئین، کیلوگرم
	۰/۰۴۲	کلسیم، کیلوگرم
	۰/۰۲۴	فسفر، کیلوگرم
	۴۵/۰۰۰	علوفه به صورت درصدی از جیره

مثال: برای گوساله‌ای با جثه بزرگ به وزن ۲۰۰ کیلوگرم و افزایش وزن روزانه ۷۰۰ گرم با مواد خوراکی یونجه، سیلوی ذرت، کنجاله تخم پنبه و سبوس گندم جیره مناسبی آماده کنید. (جدول نیازها ۹-۲۴).

جدول ۹-۲۴. جدول نیازهای گوساله نر با جثه بزرگ (از جدول ضمیمه ۶)

ماده خشک مصرفی (کیلوگرم، DMI)	انرژی جیره نگهداری (مکال انرژی در روز، NEm)	انرژی خالص جیره رشد (مکال انرژی در روز، NEg)	پروتئین خام (گرم، Cp)	کلسیم (گرم، Ca)	فسفر (گرم، P)
۴/۶۸	۴/۵۷	۱/۹۵	۶۸۶	۲۱	۱۴

جدول مواد خوراکی (از جدول های NRC)

شماره	نام مواد	DM (%)	C.P (%)	NEm (Mcal/Kg)	NEg (Mcal/Kg)	Ca (%)
X _۱	یونجه	۹۰	۱۵	۱/۱۴	۰/۵۸	۱/۲۵
X _۲	سیلوی ذرت	۳۳	۸/۱	۱/۶۳	۱/۰۳	۰/۲۳
X _۳	کنجاله تخم پنبه	۹۳	۴۴/۳	۱/۸۸	۱/۲۴	۰/۲۱
X _۴	سبوس گندم	۸۹	۱۷/۱	۱/۶۳	۱/۰۳	۰/۱۳

با استفاده از معادله‌های چند مجهولی برای هریک از مواد خوراکی معادله‌ای تشکیل داده می‌شود.

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 4/68 \text{ (ماده خشک مصرفی)}$$

$$0/15 X_1 + 0/081 X_2 + 0/443 X_3 + 0/171 X_4 = 0/686 \text{ (پروتئین خام) C.P}$$

$$0/1025 X_1 + 0/023 X_2 + 0/021 X_3 + 0/013 X_4 = 0/21 \text{ Ca}$$

برای نوشتن معادله انرژی به صورت زیر عمل خواهد شد (جدول ۹-۲۵).

جدول ۹-۲۵. ضرایب معادله انرژی

نام مواد	NE _m	NE _g	NE _m + NE _g	۱
				NE _m + NE _g
یونجه x _۱	$\frac{۴/۵۷}{۱/۱۲} = ۴$	$\frac{۱/۹۵}{۰/۵۸} = ۳/۳۶$	$۴ + ۳/۳۶ = ۷/۳۶$	۰/۱۳
سیلو x _۲	$\frac{۴/۵۷}{۱/۶۳} = ۲/۸$	$\frac{۱/۹۵}{۱/۰۳} = ۱/۸۹$	$۲/۸۰ + ۱/۸۹ = ۴/۶۹$	۰/۲۱
کنجاله تخم پنبه x _۳	$\frac{۴/۵۷}{۱/۸۸} = ۲/۲۳$	$\frac{۱/۹۵}{۱/۲۴} = ۱/۵۷$	$۲/۲۳ + ۱/۵۷ = ۴$	۰/۲۵
سبوس x _۴	$\frac{۴/۵۷}{۱/۶۳} = ۲/۸۰$	$\frac{۱/۹۵}{۱/۰۳} = ۱/۸۹$	$۲/۸۰ + ۱/۸۹ = ۴/۶۹$	۰/۲۱

معادله انرژی زیر خواهد بود:

$$۰/۱۳ x_1 + ۰/۲۱ x_2 + ۰/۲۵ x_3 + ۰/۲۱ x_4 = ۱$$

ماتریس معادله‌ها به صورت زیر خواهد بود.

$$\begin{array}{cccc|c}
 x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & \\
 \hline
 ۱ & ۱ & ۱ & ۱ & ۴/۶۸ \\
 ۰/۱۵ & ۰/۰۸۱ & ۰/۴۴۳ & ۰/۱۷۱ & ۰/۶۸۶ \\
 ۰/۰۱۲۵ & ۰/۰۰۲۳ & ۰/۰۰۲۱ & ۰/۰۰۱۳ & ۰/۰۲۱ \\
 ۰/۱۳ & ۰/۲۱ & ۰/۲۵ & ۰/۲۱ & ۱
 \end{array} =$$

برای حل ماتریس‌های مشابه می‌توان از نرم‌افزار MATLAB استفاده کرد. اگر چنانچه جواب آن

منفی باشد، باید یکی از مواد غذایی کم شود و در نتیجه یکی از معادله‌ها نیز کم خواهد شد. فایل این

اجرای نرم‌افزار MATLAB.bat خواهد بود و ماتریس به صورت زیر به نرم‌افزار منتقل خواهد شد.

$$L_1 = \left[\begin{array}{cccc}
 ۱ & ۱ & ۱ & ۱ \\
 ۰/۱۵ & ۰/۰۸۱ & ۰/۴۴۳ & ۰/۱۷۱ \\
 ۰/۰۱۲۵ & ۰/۰۰۲۳ & ۰/۰۰۲۱ & ۰/۰۰۱۳ \\
 ۰/۱۳ & ۰/۲۱ & ۰/۲۵ & ۰/۲۱
 \end{array} \right]$$

و سپس طرف دوم ماتریس به نرم افزار وارد خواهد شد.

$$R_1 = [\begin{matrix} ۴/۶۸ ; & ۰/۶۸۶ ; & ۰/۲۱ ; & ۱ \end{matrix}]$$

برای دریافت جواب ماتریس

$$\text{Answer} = \ln v (L_1) * R_1$$

به محض زدن \leftarrow جواب مجهول‌ها مشخص خواهد شد و اگر چنانچه موادی با جواب منفی دربیاید، باید بلافاصله یکی از مواد خوراکی را کم کرد.

$$x_1 = ۰/۶۴۴۹$$

$$x_2 = ۶/۳۱۷۰$$

$$x_3 = ۱/۷۱۹۸$$

$$x_4 = -۴/۰۰۱۸$$

با توجه به این‌که x_4 منفی است، سپس گندم را حذف می‌کنیم. معادله‌ها به صورت زیر خواهد بود:

$$x_1 + x_2 + x_3 = ۴/۶۸$$

$$۰/۱۵ x_1 + ۰/۰۸۱ x_2 + ۰/۴۴۳ x_3 = ۰/۶۸۶$$

$$۰/۱۳ x_1 + ۰/۲۱ x_2 + ۰/۲۵ x_3 = ۱$$

ماتریس دوباره طبق معادله‌های بالا به نرم افزار وارد می‌شود و بعد از حل ماتریس، جواب مسئله

به صورت زیر خواهد شد.

$$x_1 = ۰/۱۹۰۷ \quad \text{یونجه (کیلوگرم)}$$

$$x_2 = ۳/۶۷۷۸ \quad \text{سیلوی ذرت (کیلوگرم)}$$

$$x_3 = ۰/۸۱۱۵ \quad \text{کنجاله تخم پنبه (کیلوگرم)}$$

امتحان جیره برای مقادیر انرژی و پروتئین

C.P	NEg	NEm	DM	
			۰/۱۹۰۷	یونجه
			۳/۶۷۷۸	سیلوی ذرت
			۰/۸۱۱۵	کنجاله تخم پنبه

امتحان جیره در جدول ۹-۲۶ آورده شده است.

جدول ۹-۲۶. امتحان جیره برای مقادیر انرژی و پروتئین

نام مواد خوراکی	DM (Kg)	NEm (Mcal)	NEg (Mcal)	CP (Kg)
یونجه	۰/۱۹۰۷	۰/۱۹۰۷×۱/۱۴=۰/۲۱۷۴	۰/۱۹۰۷×۰/۵۸=۰/۱۱۰۶	۰/۱۹۰۷×۰/۱۵=۰/۰۲۸۶
سیلوی ذرت	۳/۶۷۷۸	۵/۹۹۴۸	۳/۷۸۸۱	۰/۲۹۷۹
کنجاله تخم پنبه	۰/۸۱۱۵	۱/۵۲۵۶	۱/۰۰۶	۰/۳۵۹۴
جمع	۴/۶۸	۷/۷۳۷۸	۴/۹۰۴۷	۰/۶۸۵۹
غلظت انرژی		$۷/۷۳۷۸ \div ۴/۶۸ = ۱/۶۵$	$۴/۹۰۴۷ \div ۴/۶۸ = ۱/۰۴$	

$NEm = ۴/۵۷ \div ۱/۶۵ = ۲/۷۷$ (خوراک نگهداری)

$NEg = ۱/۹۵ \div ۱/۰۴ = ۱/۸۷۵$ (خوراک افزایش وزن)

جمع ماده خشک مصرفی

۴/۶۴۵

خود آزمایی

۱. فرمول T.D.N را بنویسید.
۲. میانگین مقدار علوفه خشک و میانگین مقدار کنسانتره را در پروار بندی بنویسید.
۳. اهمیت علوفه خشک را در پروار بندی توضیح دهید.
۴. روش های متعادل کردن جیره را بنویسید.
۵. اگر وزن اولیه گوساله یک ساله ۳۴۰ کیلوگرم با افزایش وزن روزانه ۱ کیلوگرم و مدت پروار ۱۲۰ روز باشد، براساس مواد خوراکی زیر جیره مناسب و متعادل شده ای بنویسید. برنامه ورود به تغذیه کامل را نیز بنویسید.

نام مواد	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
کاه گندم	۱/۴	۴۳
تفاله خشک چغندر قند	۴/۱	۶۶
کنجاله تخم پنبه	۱۴/۶	۸۸

آن را از هر چهار روش حل کنید.

۶. اگر وزن اولیه گوساله کوچکتر از یک سال ۱۹۰ کیلوگرم با افزایش روزانه یک کیلوگرم و مدت پروار ۱۲۰ باشد، براساس مواد خوراکی زیر جیره مناسب و متعادل شده ای بنویسید. برنامه ورود به تغذیه کامل را بنویسید.

نام مواد	پروتئین قابل هضم (%)	TDN (%)
یونجه	۱۰	۵۵
جو	۱۰	۸۵
تفاله خشک چغندر قند	۴/۱	۶۶

آن را از روش دو معادله دو مجهولی و مربع پیرسون حل کنید.

۷. جیره نویسی با رایانه را توضیح دهید.
۸. به نظر شما کدام روش متعادل کردن جیره، دقیق است.
۹. اگر تعداد مواد خوراکی زیاد باشد، کدام روش برای جیره نویسی مناسب است؟

۱۰۰۱	۶۵۷	۶۶۶	۱۵۶	۱۱۶	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۴
۱۰۰۱	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۶	۱۱۶	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۲
۶۷۶	۶۵۶	۶۶۶	۱۱۶	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۱
۶۶۶	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۷/۱۰
۶۶۷	۶۵۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۶/۱۰
۶۶۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۴/۱۰
۶۶۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۲

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی

۱۷۰۱	۱۵۰۱	۱۶۰۱	۱۱۰۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۶/۱
۱۷۰۱	۱۶۰۱	۱۶۰۱	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۴/۱
۱۵۰۱	۱۶۰۱	۱۶۰۱	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۲
۱۰۱۱	۱۶۰۱	۱۶۰۱	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۱
۷۸۰	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۷/۱۰
۶۶۶	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۶/۱۰
۶۶۶	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۴/۱۰
۷۰۰	۶۶۶	۶۶۶	۱۱۱	۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۲

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی در رشته های مختلف

۱۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱۱۷	۶۷۸	۱۱۷	۶۷۸	۱/۱
۹۱۱	۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱۱۷	۶۷۸	۱۱۷	۶۷۸	۱/۱۰
۶۶۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۷/۱۰
۸۱۶	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۶/۱۰
۶۶۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۴/۱۰
۶۶۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۱۷	۱۱۷	۸۱۷	۶۶۷	۶۶۷	۱۵۷	۱۱۷	۶۷۸	۱/۲

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی در رشته های مختلف

۶۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۶۵۰	۱۵۰
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی در رشته های مختلف

کلاسهای تخصصی زبان انگلیسی در رشته های مختلف

جدول ضمیمه ۳. کلسیم و فسفر مورد نیاز گاوهای در حال رشد و در مرحله پایانی دوره پروار (گرم در روز). الف (از انتشارات سال ۱۹۸۴ NRC درباره گاوهای کوشی).

وزن بدن، کیلوگرم	گاوهای ۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰	۵۰۰	۵۵۰	۶۰۰
کلسیم	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۹	۲۰	۲۰
فسفر	۷	۹	۱۶	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۸	۱۹	۱۹
کلسیم	۱۶	۱۷	۱۷	۱۸	۱۹	۱۹	۱۹	۲۱	۲۱	۲۲
فسفر	۹	۱۰	۱۲	۱۳	۱۴	۱۶	۱۷	۱۸	۲۰	۲۰
کلسیم	۲۱	۲۱	۲۱	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۳	۲۳	۲۳
فسفر	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۰
کلسیم	۲۷	۲۶	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
فسفر	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۹	۲۰	۲۱	۲۱
کلسیم	۳۲	۳۱	۲۹	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۶	۲۵	۲۵
فسفر	۱۴	۱۵	۱۶	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۱
کلسیم	۳۷	۳۵	۳۳	۳۲	۳۱	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۶
فسفر	۱۶	۱۶	۱۷	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۱	۲۱
کلسیم	۴۲	۳۹	۳۷	۳۵	۳۳	۳۲	۳۰	۲۹	۲۷	۲۷
فسفر	۱۷	۱۸	۱۸	۱۹	۱۹	۲۰	۲۰	۲۱	۲۲	۲۲

گوساله‌های نر اخته با استخوان بندی درشت، گوساله نر اخته یک‌ساله با رشد جیرانی و گوساله‌های با استخوان بندی متوسط

کلسیم	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۴	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۳
فسفر	۷	۹	۱۰	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۸	۱۸	۲۰	۲۱
کلسیم	۱۷	۱۷	۱۸	۱۹	۱۹	۲۰	۲۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
فسفر	۹	۱۰	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۷	۱۹	۲۰	۲۲	۲۲
کلسیم	۲۲	۲۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴	۲۴	۲۵	۲۵	۲۵
فسفر	۱۱	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲	۲۲
کلسیم	۲۸	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
فسفر	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲	۲۲	۲۳
کلسیم	۳۳	۳۲	۳۱	۳۱	۳۱	۳۰	۳۰	۲۹	۲۹	۲۸	۲۸
فسفر	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۳
کلسیم	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۳۰	۳۰
فسفر	۱۶	۱۷	۱۸	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۴
کلسیم	۴۴	۴۲	۴۰	۳۸	۳۷	۳۶	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۱
فسفر	۱۸	۱۸	۱۹	۲۰	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴
کلسیم	۲۹	۲۷	۲۴	۲۲	۲۲	۲۱	۲۰	۲۰	۲۲	۲۲	۲۲
فسفر	۲۰	۲۰	۲۰	۲۱	۲۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۴	۲۴

گوساله نر با استخوان بندی درشت و گوساله نر اخته با استخوان بندی درشت با رشد جیرانی

کلسیم	۱۱	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲
فسفر	۷	۹	۱۰	۱۲	۱۳	۱۵	۱۷	۱۸	۲۰	۲۱
کلسیم	۱۷	۱۸	۱۹	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
فسفر	۹	۱۱	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶	۱۸	۱۹	۲۱	۲۲

ادامه جدول ضمیمه ۳

۶۰۰	۵۵۰	۵۰۰	۴۵۰	۴۰۰	۳۵۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	کالی ها	وزن بدن، کیلوگرم	
۲۷	۲۷	۲۶	۲۵	۲۵	۲۴	۲۴	۲۳	۲۳	۲۳	کلسیم	۰/۶	
۲۳	۲۲	۲۰	۱۹	۱۸	۱۶	۱۵	۱۴	۱۲	۱۱	فسفر		
۳۰	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	کلسیم	۰/۸	
۲۴	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	فسفر		
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۳	۳۳	۳۳	۳۴	کلسیم	۱/۰	
۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	فسفر		
۳۴	۳۴	۳۵	۳۵	۳۶	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	کلسیم	۱/۲	
۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۷	فسفر		
۳۶	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۴	۴۵	کلسیم	۱/۴	
۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۲۰	۱۹	۱۸	فسفر		
۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۴	۴۵	۴۷	۴۹	۵۱	کلسیم	۱/۶	
۲۶	۲۵	۲۵	۲۴	۲۳	۲۳	۲۲	۲۱	۲۱	۲۰	فسفر		
۳۹	۴۱	۴۲	۴۴	۴۵	۴۷	۴۹	۵۱	۵۴	۵۶	کلسیم	۱/۸	
۲۶	۲۶	۲۵	۲۵	۲۴	۲۳	۲۳	۲۲	۲۲	۲۲	فسفر		
گوساله‌های ماده با استخوان‌بندی متوسط												
	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	کلسیم	۰/۲	
	۱۹	۱۷	۱۶	۱۴	۱۳	۱۱	۱۰	۹	۷	فسفر		
	۱۹	۱۹	۱۸	۱۷	۱۷	۱۶	۱۶	۱۶	۱۵	کلسیم	۰/۴	
	۱۹	۱۸	۱۶	۱۵	۱۴	۱۲	۱۱	۱۰	۹	فسفر		
	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۲۰	۲۰	کلسیم	۰/۶	
	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	فسفر		
	۱۹	۱۹	۲۰	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۳	۲۵	کلسیم	۰/۸	
	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۲	فسفر		
	۱۹	۱۹	۲۰	۲۲	۲۳	۲۴	۲۶	۲۷	۲۹	کلسیم	۱/۰	
	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۶	۱۵	۱۴	۱۴	۱۳	فسفر		
گوساله‌های ماده با استخوان‌بندی درشت و تلیسه‌های یکساله با استخوان‌بندی متوسط با رشد جیرانی												
	۲۱	۲۰	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	کلسیم	۰/۲
	۲۱	۱۹	۱۸	۱۶	۱۵	۱۳	۱۲	۱۰	۹	۷	فسفر	
	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۹	۱۸	۱۷	۱۷	۱۶	۱۶	کلسیم	۰/۴
	۲۱	۲۰	۱۸	۱۷	۱۵	۱۴	۱۳	۱۱	۱۰	۹	فسفر	
	۲۲	۲۲	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	کلسیم	۰/۶
	۲۱	۲۰	۱۹	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۰	فسفر	
	۲۲	۲۲	۲۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴	۲۵	۲۶	کلسیم	۰/۸
	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	فسفر	
	۲۲	۲۳	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۱	کلسیم	۱/۰
	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۴	فسفر	
	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۷	۲۸	۳۰	۳۱	۳۲	۳۵	کلسیم	۱/۲
	۲۱	۲۰	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۷	۱۶	۱۶	۱۵	فسفر	

الف) وزن بر اساس معده خالی (ناشتا)

جدول ضمیمه ۴. کانی‌های مورد نیاز و حداکثر سطح قابل تحمل برای گاوهای کوشتی.
(از انتشارات سال ۱۹۸۴ NRC درباره گاو کوشتی).

حداکثر سطح قابل تحمل	مقدار مورد نیاز		کانی‌ها
	دامنه الف	مقدار پیشنهاد شده	
۲	به جدول ضمیمه ۳ مراجعه کنید	—	کلسیم، درصد
۵	۰/۱۱ الی ۰/۰۷	۰/۱۰	کبالت، قسمت در میلیون
۱۱۵	۴ الی ۱۰	۸	مس، قسمت در میلیون
۵۰	۲/۰ الی ۰/۲	۰/۵	ید، قسمت در میلیون
۱۰۰۰	۱۰۰ الی ۵۰	۵۰	آهن، قسمت در میلیون
۰/۴۰	۰/۲۵ الی ۰/۰۵	۰/۱۰	منیزیم، درصد
۱۰۰۰	۵۰ الی ۲۰	۴۰	منگنز، قسمت در میلیون
۶	—	—	مولیبدن، قسمت در میلیون
۱	به جدول ضمیمه ۳ مراجعه کنید	—	فسفر، درصد
۳	۰/۷ الی ۰/۵	۰/۶۵	پتاسیم، درصد
۲	۰/۳۰ الی ۰/۰۵	۰/۲۰	سلنیم، قسمت در میلیون
۱۰ ب	۰/۱۰ الی ۰/۰۶	۰/۰۸	سدیم، درصد
—	—	—	کلر، درصد
۰/۴۰	۰/۱۵ الی ۰/۰۸	۰/۱۰	گوگرد، درصد
۵۰۰	۴۰ الی ۲۰	۳۰	روی، قسمت در میلیون

الف) از آنجایی که مقدار مورد نیاز کانی‌ها با عوامل گوناگون غذایی و حیوانی (وزن بدن، جنس، میزان افزایش وزن) تحت تأثیر قرار می‌گیرد، ارزشیابی جیره‌ها براساس دامنه‌ای از مقدار کانی‌های مورد نیاز و مواد دخالت کننده در مقایسه با یک عدد معین بهتر است.
ب) ۱۰ درصد سدیم کلرید.

جدول ضمیمه ۵. حداکثر سطح تحمل بعضی از عناصر سمی برای گاوهای گوشتی.
(از انتشارات سال ۱۹۸۴ انجمن تحقیقات ملی درباره گاو گوشتی).

عنصر	حداکثر سطح قابل تحمل، قسمت در هر میلیون (پی. پی. ام.)
آلومینیوم	۱۰۰۰
ارسینک	(برای شکل های آلی) ۵۰
برومین	۲۰۰
کادمیم	۰۰/۵
فلثور	۲۰ الی ۱۰۰
سرب	۳۰
جیوه	۲
استرنتیوم	۲۰۰۰

Daily nutrient requirements of growing dairy cattle and mature bulls (from 1989 NRC on Dairy)

Live Weight Kg	Dry matter		Energy					Protein			Minerals		Vitamins	
	Gain g	Intake Kg	NEm Mcal	NEg Mcal	ME Mcal	DE Mcal	TDN Kg	UIP g	DIP g	CP g	Ca g	P g	A 1000IU	D 1000IU
Growing large - breed calves fed only milk replacer														
40	200	0.48	1.37	0.41	2.54	2.73	0.62	-	-	105	7	4	1.70	0.26
45	300	0.54	1.49	0.56	2.86	3.07	0.70	-	-	120	8	5	1.94	0.30
Growing large - breed calves fed milk plus starter mix														
50	500	1.30	1.62	0.72	5.90	6.42	1.46	-	-	290	9	6	2.10	0.33
75	800	1.98	2.19	1.30	8.98	9.78	2.22	-	-	435	16	8	3.20	0.50
Growing small - breed calves fed only milk or milk replacer														
25	200	0.38	0.96	0.37	2.01	2.16	0.49	-	-	84	6	4	1.10	0.16
30	300	0.51	1.10	0.52	2.70	2.90	0.66	-	-	112	7	4	1.30	0.20
Growing small - breed calves fed milk plus starter mix														
50	500	1.43	1.62	0.72	6.49	7.06	1.60	-	-	315	10	6	2.10	0.33
75	600	1.76	2.19	0.96	7.98	8.69	1.97	-	-	387	14	8	3.20	0.50
Growing veal calves fed only milk or milk replacer														
40	200	0.45	1.37	0.55	1.89	2.07	0.47	-	-	100	7	4	1.70	0.26
50	400	0.57	1.62	0.57	2.39	2.63	0.59	-	-	125	9	5	2.10	0.33
60	540	0.80	1.85	0.81	2.84	3.17	0.71	-	-	176	13	8	2.60	0.40
75	900	1.36	2.19	1.47	4.82	5.39	1.21	-	-	300	16	9	3.20	0.50
100	1250	2.00	2.72	2.26	6.22	7.06	1.58	-	-	440	20	11	4.20	0.66
125	1250	2.38	3.21	2.44	7.40	8.40	1.88	-	-	524	22	13	5.30	0.82
150	1100	2.72	3.69	2.29	8.46	9.60	2.15	-	-	598	24	15	6.40	0.99
Large - breed growing females														
100	600	2.63	2.72	1.22	7.03	8.13	1.84	317	57	421	17	9	4.24	0.66
100	700	2.82	2.72	1.44	7.54	8.72	1.98	346	75	452	18	9	4.24	0.66
100	800	3.02	2.72	1.66	8.06	9.32	2.11	374	92	483	18	10	4.24	0.66
150	600	3.51	3.69	1.45	9.14	10.61	2.41	283	150	562	19	11	6.36	0.99
150	700	3.75	3.69	1.71	9.76	11.33	2.57	307	173	600	19	12	6.36	0.99
150	800	3.99	3.69	1.97	10.39	12.07	2.74	331	196	639	20	12	6.36	0.99
200	600	4.39	4.57	1.65	11.14	12.99	2.95	254	239	631	20	14	8.48	1.32
200	700	4.68	4.57	1.95	11.87	13.84	3.14	274	267	686	21	14	8.48	1.32
200	800	4.97	4.57	2.25	12.62	14.71	3.34	294	295	741	22	15	8.48	1.32
250	600	5.31	5.41	1.84	13.10	15.33	3.48	229	326	637	22	16	10.60	1.65
250	700	5.65	5.41	2.18	13.94	16.32	3.70	246	359	678	23	17	10.60	1.65
250	800	5.99	5.41	2.51	14.79	17.32	3.93	263	393	726	24	17	10.60	1.65
300	600	6.26	6.20	2.02	15.05	17.69	4.01	209	413	752	23	17	12.72	1.98
300	700	6.66	6.20	2.39	16.00	18.81	4.27	223	452	799	24	18	12.72	1.98
300	800	7.06	6.20	2.77	16.97	19.95	4.52	236	490	848	25	19	12.72	1.98

ادامہ جدول ضمیمہ ۶

Live Weight	Dry matter		Energy					Protein			Minerals		Vitamins	
	Gain	Intake	NE _m	NE _g	ME	DE	TDN	UIP	DIP	CP	Ca	P	A	D
Kg	g	Kg	Mcal	Mcal	Mcal	Mcal	Kg	g	g	g	g	g	1000IU	1000IU
350	600	7.29	6.96	2.20	17.01	20.09	4.56	193	501	874	24	18	14.84	2.31
350	700	7.75	6.96	2.60	18.09	21.36	4.84	204	545	930	25	19	14.84	2.31
350	800	8.21	6.96	3.01	19.18	22.64	5.14	214	590	985	26	20	14.84	2.31
400	600	8.39	7.69	2.37	19.03	22.58	5.12	182	592	1007	25	19	16.96	2.64
400	700	8.92	7.69	2.80	20.23	24.00	5.44	190	641	1070	26	20	16.96	2.64
400	800	9.46	7.69	3.24	21.44	25.44	5.77	198	692	1135	26	21	16.96	2.64
450	600	9.59	8.40	2.53	21.12	25.18	5.71	176	686	1151	28	19	19.08	2.97
450	700	10.20	8.40	2.99	22.46	26.78	6.07	182	742	1224	28	20	19.08	2.97
450	800	10.82	8.40	3.46	23.81	28.40	6.44	187	799	1298	29	21	19.08	2.97
500	600	10.93	9.09	2.69	23.32	27.96	6.34	175	785	1311	28	20	21.20	3.30
500	700	11.63	9.09	3.18	24.81	29.74	6.75	179	848	1395	28	20	21.20	3.30
500	800	12.33	9.09	3.68	26.32	31.55	7.16	182	913	1480	29	21	21.20	3.30
550	600	12.42	9.77	2.84	25.67	30.95	7.02	180	891	1490	28	20	23.32	3.63
550	700	13.22	9.77	3.37	27.33	32.95	7.47	183	963	1587	28	20	23.32	3.63
550	800	14.04	9.77	3.90	29.02	34.99	7.94	185	1035	1685	29	21	23.32	3.63
600	600	14.11	10.43	3.00	28.23	34.24	7.77	193	1007	1694	28	20	25.44	3.96
600	700	15.05	10.43	3.55	30.09	36.50	8.28	194	1088	1805	28	21	25.44	3.96
600	800	15.99	10.43	4.11	31.98	38.79	8.80	195	1170	1919	29	21	25.44	3.96
Small - breed growing females														
100	400	2.41	2.72	0.91	6.34	7.35	1.67	249	38	386	15	8	4.24	0.66
100	500	2.64	2.72	1.16	6.92	8.03	1.82	275	59	422	16	8	4.24	0.66
100	600	2.86	2.72	1.40	7.51	8.71	1.98	300	80	458	17	9	4.24	0.66
150	400	3.31	3.69	1.09	8.39	9.78	2.22	222	129	512	17	10	6.36	0.99
150	500	3.60	3.69	1.39	9.12	10.63	2.41	243	156	567	18	11	6.36	0.99
150	600	3.89	3.69	1.69	9.86	11.50	2.61	263	185	622	19	11	6.36	0.99
200	400	4.24	4.57	1.26	10.38	12.16	2.76	201	217	513	19	13	8.48	1.32
200	500	4.60	4.57	1.60	11.25	13.19	2.99	217	251	562	20	13	8.48	1.32
200	600	4.96	4.57	1.95	12.14	14.23	3.23	232	286	611	20	14	8.48	1.32
250	400	5.24	5.41	1.41	12.36	14.57	3.30	185	305	629	21	15	10.60	1.65
250	500	5.68	5.41	1.80	13.38	15.78	3.58	197	346	681	21	16	10.60	1.65
250	600	6.12	5.41	2.20	14.43	17.01	3.86	209	389	735	22	16	10.60	1.65
300	400	6.34	6.20	1.56	14.38	17.06	3.87	176	395	761	22	16	12.72	1.98
300	500	6.87	6.20	1.99	15.57	18.48	4.19	184	445	824	23	17	12.72	1.98
300	600	7.40	6.20	2.43	16.79	19.92	4.52	192	495	888	23	17	12.72	1.98
350	400	7.57	6.96	1.71	16.50	19.71	4.47	173	490	909	23	17	14.84	2.31
350	500	8.20	6.96	2.18	17.87	21.35	4.48	178	548	985	23	18	14.84	2.31
350	600	8.85	6.96	2.66	19.28	23.03	5.22	183	608	1062	24	18	14.84	2.31
400	400	8.98	7.69	1.84	18.77	22.58	5.12	177	592	1078	24	18	16.96	2.64
400	500	9.74	7.69	2.35	20.36	24.50	5.56	181	661	1169	24	19	16.96	2.64

ادامه جدول ضمیمه ۶

Live Weight Kg	Dry matter		Energy					Protein			Minerals		Vitamins	
	Gain g	Intake Kg	NEm Mcal	NEg Mcal	ME Mcal	DE Mcal	TDN Kg	UIP g	DIP g	CP g	Ca g	P g	A 1000IU	D 1000IU
400	600	10.52	7.69	2.87	21.98	26.45	6.00	183	730	1263	25	19	16.96	2.64
450	400	10.64	8.40	1.98	21.27	25.80	5.85	191	706	1276	27	18	19.08	2.97
450	500	11.56	8.40	2.52	23.12	28.04	6.36	193	786	1387	28	19	19.08	2.97
450	600	12.50	8.40	3.08	25.01	30.33	6.88	194	867	1500	28	19	19.08	2.97
Large - breed growing males														
100	800	2.80	2.72	1.42	7.48	8.66	1.96	401	65	448	18	10	4.24	0.66
100	900	2.97	2.72	1.60	7.92	9.16	2.08	433	79	475	19	10	4.24	0.66
100	1000	3.13	2.72	1.79	8.36	9.67	2.19	465	93	501	20	11	4.24	0.66
150	800	3.60	3.69	1.64	9.52	11.03	2.50	364	155	576	20	12	6.36	0.99
150	900	3.80	3.69	1.85	10.03	11.63	2.64	393	172	607	21	13	6.36	0.99
150	1000	3.99	3.69	2.07	10.55	12.22	2.77	422	190	639	22	13	6.36	0.99
200	800	4.43	4.57	1.84	11.48	13.34	3.03	333	241	709	22	15	8.48	1.32
200	900	4.66	4.57	2.08	12.06	14.02	3.18	359	262	745	23	15	8.48	1.32
200	1000	4.89	4.57	2.33	12.66	14.71	3.34	385	284	782	24	16	8.48	1.32
250	800	5.27	5.41	2.03	13.37	15.58	3.53	305	325	778	24	17	10.60	1.65
250	900	5.53	5.41	2.30	14.03	16.35	3.71	329	350	837	25	18	10.60	1.65
250	1000	5.80	5.41	2.57	14.70	17.13	3.89	352	375	897	26	18	10.60	1.65
300	800	6.13	6.20	2.21	15.22	17.80	4.04	281	408	771	25	19	12.72	1.98
300	900	6.43	6.20	2.51	15.96	18.66	4.23	302	436	827	25	19	12.72	1.98
300	1000	6.73	6.20	2.80	16.70	19.53	4.43	323	464	884	26	20	12.72	1.98
350	800	7.02	6.96	2.38	17.06	20.02	4.54	261	490	843	26	20	14.84	2.31
350	900	7.36	6.96	2.70	17.88	20.98	4.76	280	522	883	26	20	14.84	2.31
350	1000	7.70	6.96	3.02	18.70	21.94	4.98	298	554	924	27	21	14.84	2.31
400	800	7.96	7.69	2.55	18.91	22.27	5.05	244	572	955	26	21	16.96	2.64
400	900	8.34	7.69	2.89	19.80	23.32	5.29	260	608	1001	27	21	16.96	2.64
400	1000	8.72	7.69	3.24	20.71	24.39	5.53	277	644	1046	28	22	16.96	2.64
450	800	8.95	8.40	2.71	20.78	24.56	5.57	230	656	1074	29	21	19.08	2.97
450	900	9.37	8.40	3.08	21.76	25.72	5.83	245	696	1125	29	22	19.08	2.97
450	1000	9.80	8.40	3.44	22.75	26.89	6.10	259	736	1176	29	23	19.08	2.97
500	800	10.00	9.09	2.87	22.69	26.92	6.11	220	742	1201	29	21	21.20	3.30
500	900	10.48	9.09	3.25	23.76	28.19	6.39	233	786	1257	29	22	21.20	3.30
500	1000	10.95	9.09	3.64	24.84	29.47	6.68	246	830	1314	29	23	21.20	3.30
550	800	11.14	9.77	3.02	24.66	29.38	6.66	213	831	1336	29	21	23.32	3.63
550	900	11.66	9.77	3.43	25.82	30.76	6.98	225	879	1399	29	22	23.32	3.63
550	1000	12.19	9.77	3.84	27.00	32.16	7.29	236	927	1463	30	23	23.32	3.63
600	800	12.36	10.43	3.17	26.71	31.95	7.25	211	923	1483	29	21	25.44	3.96
600	900	12.95	10.43	3.60	27.97	33.47	7.59	221	976	1554	29	22	25.44	3.96
600	1000	13.54	10.43	4.03	29.25	34.99	7.94	231	1029	1624	30	23	25.44	3.96

ادامہ جدول ضمیمہ ۶

Live Weight	Dry matter		Energy					Protein			Minerals		Vitamins	
	Gain	Intake	NEm	NEg	ME	DE	TDN	UIP	DIP	CP	Ca	P	A	D
Kg	g	Kg	Mcal	Mcal	Mcal	Mcal	Kg	g	g	g	g	g	1000IU	1000IU
650	800	13.69	11.07	3.32	28.86	34.67	7.86	212	1020	1643	29	21	27.56	4.29
650	900	14.35	11.07	3.77	30.24	36.33	8.24	222	1078	1722	29	22	27.56	4.29
650	1000	15.01	11.07	4.22	31.63	38.00	8.62	230	1137	1801	30	23	27.56	4.29
700	800	15.16	11.70	3.46	31.14	37.59	8.52	219	1124	1820	29	22	29.68	4.62
700	900	15.90	11.70	3.93	32.64	39.40	8.94	227	1187	1907	29	22	29.68	4.62
700	1000	16.63	11.70	4.40	34.16	41.23	9.35	235	1252	1996	30	23	29.68	4.62
750	800	16.79	12.33	3.60	33.59	40.73	9.24	232	1235	2015	29	22	31.80	4.95
750	900	17.62	12.33	4.09	35.23	42.73	9.69	239	1305	2114	29	23	31.80	4.95
750	1000	18.45	12.33	4.58	36.89	44.74	10.15	246	1376	2213	30	23	31.80	4.95
800	800	17.56	12.94	3.74	35.12	42.59	9.66	216	1303	2107	29	22	33.92	5.28
800	900	18.41	12.94	4.25	36.83	44.67	10.13	221	1377	2210	29	23	33.92	5.28
800	1000	19.28	12.94	4.76	38.55	46.76	10.61	227	1451	2313	30	23	33.92	5.28
Small - bredd growing males														
100	500	2.45	2.72	1.02	6.54	7.56	1.72	287	41	392	16	8	4.24	0.66
100	600	2.64	2.72	1.23	7.04	8.15	1.85	316	58	422	17	9	4.24	0.66
100	700	2.83	2.72	1.45	7.55	8.74	1.98	345	75	453	18	9	4.24	0.66
150	500	3.28	3.69	1.20	8.55	9.92	2.25	257	129	525	18	11	6.36	0.99
150	600	3.52	3.69	1.46	9.16	10.64	2.41	282	151	563	19	11	6.36	0.99
150	700	3.76	3.69	1.71	9.78	11.36	2.58	306	174	601	19	12	6.36	0.99
200	500	4.12	4.57	1.37	10.45	12.18	2.76	232	213	573	20	13	8.48	1.32
200	600	4.40	4.57	1.66	11.17	13.02	2.95	252	241	629	20	14	8.48	1.32
200	700	4.69	4.57	1.96	11.90	13.87	3.15	273	268	684	21	14	8.48	1.32
250	500	4.99	5.41	1.53	12.31	14.41	3.27	210	296	598	21	16	10.60	1.65
250	600	5.32	5.41	1.86	13.14	15.38	3.49	228	328	638	22	16	10.60	1.65
250	700	5.66	5.41	2.19	13.97	16.35	3.71	245	361	679	23	17	10.60	1.65
300	500	5.89	6.20	1.68	14.15	16.64	3.77	193	378	707	23	17	12.72	1.98
300	600	6.28	6.20	2.04	15.09	17.74	4.02	207	415	754	23	17	12.72	1.98
300	700	6.68	6.20	2.41	16.04	18.85	4.28	221	453	801	24	18	12.72	1.98
350	500	6.86	6.96	1.82	16.01	18.91	4.29	180	461	823	23	18	14.84	2.31
350	600	7.31	6.96	2.22	17.06	20.15	4.57	191	503	877	24	18	14.84	2.31
350	700	7.76	6.96	2.62	18.13	21.41	4.86	203	547	932	25	19	14.84	2.31
400	500	7.90	7.69	1.96	17.91	21.25	4.82	171	545	947	24	19	16.96	2.64
400	600	8.41	7.69	2.39	19.08	22.64	5.14	180	594	1010	25	19	16.96	2.64
400	700	8.94	7.69	2.82	20.27	24.06	5.46	189	644	1073	26	20	16.96	2.64
450	500	9.03	8.40	2.10	19.87	23.70	5.37	166	634	1083	28	19	19.08	2.97
450	600	9.62	8.40	2.55	21.18	25.26	5.73	174	689	1155	28	19	19.08	2.97
450	700	10.23	8.40	3.01	22.51	26.84	6.09	180	744	1227	28	20	19.08	2.97
500	500	10.28	9.09	2.23	21.93	26.29	5.96	167	726	1233	28	19	21.20	3.30
500	600	10.96	9.09	2.71	23.39	28.04	6.36	173	788	1315	28	20	21.20	3.30

ادامه جدول ضمیمه ۶

Live Weight	Dry matter		Energy					Protein			Minerals		Vitamins	
	Gain	Intake	NEm	NEg	ME	DE	TDN	UIP	DIP	CP	Ca	P	A	D
Kg	g	Kg	Mcal	Mcal	Mcal	Mcal	Kg	g	g	g	g	g	1000IU	1000IU
500	700	11.65	9.09	3.20	24.87	29.81	6.76	177	851	1398	28	20	21.20	3.30
550	500	11.67	9.77	2.36	24.12	29.08	6.60	174	825	1400	28	19	23.32	3.63
550	600	12.46	9.77	2.87	25.75	31.05	7.04	178	895	1495	28	20	23.32	3.63
550	700	13.26	9.77	3.39	27.40	33.03	7.49	181	966	1591	28	20	23.32	3.63
600	500	13.25	10.43	2.48	26.50	32.14	7.29	187	933	1590	28	19	25.44	3.96
600	600	14.16	10.43	3.02	28.32	34.35	7.79	190	1012	1699	28	20	25.44	3.96
600	700	15.08	10.43	3.57	30.17	36.59	8.30	192	1091	1810	28	21	25.44	3.96
Maintenance of mature breeding bulls														
500	-	7.89	9.09	-	15.79	19.15	4.34	161	472	789	20	12	21.20	3.30
600	-	9.05	10.43	-	18.10	21.95	4.98	155	573	905	24	15	25.44	3.96
700	-	10.16	11.70	-	20.32	24.64	5.59	148	670	1016	28	18	29.68	4.62
800	-	11.23	12.94	-	22.46	27.24	6.18	142	764	1123	32	20	33.92	5.28
900	-	12.27	14.13	-	24.53	29.76	6.75	135	854	1227	36	22	38.16	5.94
1000	-	13.28	15.29	-	26.55	32.20	7.30	129	943	1328	41	25	42.40	6.60
1100	-	14.26	16.43	-	28.52	34.59	7.85	122	1029	1426	45	28	46.64	7.26
1200	-	15.22	17.53	-	30.44	36.92	8.37	115	1113	1522	49	30	50.88	7.92
1300	-	16.16	18.62	-	32.32	39.21	8.89	108	1196	1616	53	32	55.12	8.58
1400	-	17.09	19.68	-	34.17	41.45	9.40	102	1277	1709	57	35	59.36	9.24

Note: The following abbreviations were used: NEm, net energy for maintenance; NEg, net energy for gain; ME, metabolizable energy; DE, digestible energy; TDN, total digestible nutrients; UIP, undegraded intake protein; DIP, degraded intake protein; CP, crude protein.

The data for DMI are not requirements per se, unlike the requirements for net energy gain, and absorbed protein. They are not intended to be estimates of voluntary intake but are consistent with the specified dietary energy concentrations. The use of diets with decreased energy concentrations will increase dry-matter intake needs; metabolizable energy, digestion energy, and total digestible nutrient needs; and crude protein needs. The use of diets with increased energy concentrations will have opposite effects on these needs.

منابع

۱. اشتری، ب. جزوه درسی شناخت گوشت، زنجان. دانشکده کشاورزی، ۱۳۷۰.
۲. ارسکف، ای. آر. تغذیه پروتئین در نشخوارکنندگان، ترجمه نیکخواه، و محرری، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۵.
۳. بی‌نام. نتایج سیاست‌های امور دام در دو دهه انقلاب، تهران، وزارت جهادسازندگی، ۱۳۷۷.
۴. تهرانی، ن. مروارید، ع. شماع، م. ساعدی، ه. غذاهای دام و طیور و روش‌های نگهداری آنها، جلد دوم، تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۶۶.
۵. چرچ، دی. سی. پوند، وی. جی. اصول تغذیه و خوراک دادن دام، ترجمه نیکخواه، و امانلو، زنجان: جهاد دانشگاهی، ۱۹۸۸.
۶. سعادت نوری، م. پرورش دام‌های شیری «بز و گاو میش»، تهران: اشرفی، ۱۳۶۲.
۷. شماع، م. پرورش گاو گوشتی، تهران مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶.
۸. گایتون، آ. فیزیولوژی بدن انسان، ترجمه گروه فیزیولوژی دانشگاه تبریز، جلد اول، تبریز: پرستو، ۱۹۹۵.
۹. معماریان، م. جزوه درسی تغذیه دام ۲، زنجان: دانشگاه زنجان، ۱۳۶۷.
۱۰. معماریان، م. پرواربندی نشخوارکنندگان (پروار گاو و گوساله)، نشریه فنی، زنجان: دانشگاه زنجان، ۱۳۶۹.
۱۱. معماریان، م. پرواربندی گوساله در چندین دوره در مزرعه دامپروری دانشکده کشاورزی، زنجان: دانشگاه زنجان، ۱۳۸۰.
۱۲. مکدونالد، پ. ادواروز، آریا. گرین هال، ج. اف. د. تغذیه دام، ترجمه صوفی سیاوش، چاپ سوم، تبریز، انتشارات عمیدی، ۱۹۸۶.
۱۳. میلر، ای. ال. پایک، آی. اچ. جی وانز، ای. اهمیت پروتئین مواد خوراکی برای نشخوارکنندگان، ترجمه نیکخواه، و امانلو، زنجان: جهاد دانشگاهی زنجان، ۱۳۷۰.
۱۴. وزارت کشاورزی، معاونت امور دام، سازمان دامپزشکی کل کشور، کمیته تدوین نظام دامداری، چاپ اول، ۱۳۶۹.
۱۵. یزدی‌زاده، م. پرورش گاوهای شیری، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۶۱.

16. Akyıldız, R. (1981). Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları: 974, Ders kitabı: 286, Ankara.
17. Alpan, O. 1994. Sigir yetistirciliği ve Besciliği, Ankara Üniversitesi veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
18. Burroughs, W. W. Woods, S. A. Ewing, j. Greig and B. Theurer (1960). Enzym Addition of Fattening cattle rations. J. Animal Sci. 19: 458.
19. Cakir, A. Hasimoglu, S. Aksoy, A. (1981). Özel Hayvan Besleme Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Erzurum.
20. Ensminger, M. E. (1962). Beef cattle Science. The Interstate Printers, Danville, I. 11., U.S.A.
21. Ekmek yapar, T. (1981) Tarımsal İnfaat Ders Notları Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
22. Hafez, E.S.E. and Dyer, I. A. (1969). Animal Growth And Nutrition. Lea and Febiger, Philadelphia, Penn, U.S.A.
23. Juergenson, E.M. (1980). Approved practices in Beef cattle Production Fifth Edition, Printed in the United States of America.
24. Peiston. T.R, M.B. Willis (1982) Intensive Beef Production. Second Edition. Printed in Great Britain by A. Wheaton and Co. Ltd., Eneter.
25. Özhan, M. (1975). Et sigriciliği. Atatürk Üniversitesi yayınları No: 424 Sevin Matbaası Ankara.
26. Soltner, D. (1974). La Production de Viande Bovine. Collection Science et Techniques Agricoles, France.



شکل ۱-۲. نژاد شورت هورن کوشتی



شکل ۲-۲. گاو نژاد شاروله



شکل ۲-۳. تلیسه نژاد شاروله



شکل ۲-۴. نژاد هر فورد



شکل ۲-۵. نژاد آبردین آنکوس



شکل ۲-۶. نژاد دوون



شکل ۲-۷. نژاد هایلند



شکل ۲-۸. نژاد لینکن قرمز



شکل ۲-۹. نژاد سات دوون



شکل ۲-۱۰. نژاد ساسکس



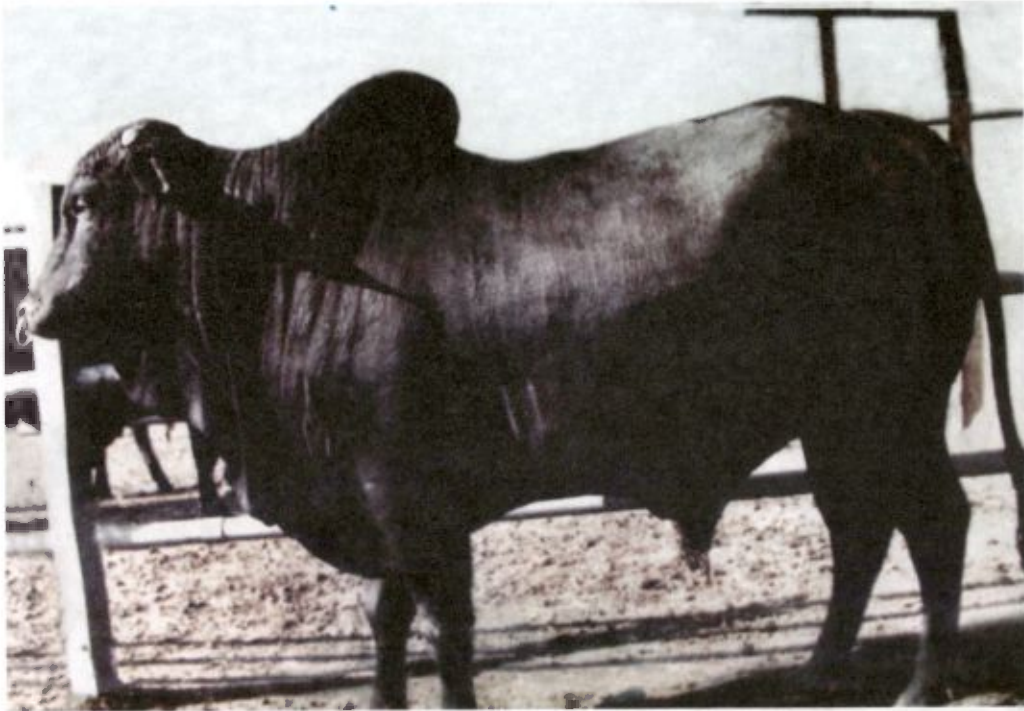
شکل ۲-۱۱. نژاد ولش سیاه



شکل ۲-۱۲. نژاد لوینگ



شکل ۲-۱۳. نژاد کالوی



شکل ۲ - ۱۴. گاو سیستانی

Cattle and Buffalo Fattening

Author:

Dr. Mostafa Memarian

