دارای تانن زیاد تغذیه شده‌اند تولید تخم مرغ کاهش می‌یابد ولی هنگامیکه این جیره‌ها با متیونین و کولین تکمیل می‌شدند تولید تخم مرغ افزایش می‌یافت. با این وجود سورگوم هیچگونه اثر مهمی بر روی وزن تخم‌مرغ یا لکه‌دار شدن زرده نداشت، درحالیکه همانطور که انتظار می‌رفت امتیازات مربوط به رنگ زرده کاهش یافت. آنها نتیجه گرفتند که سورگوم می‌تواند هنگامیکه میزان تانن در جیره ۰/۶ درصد یا کمتر بوده و از میزان کافی دهنده‌های گروه متیل و نیز گزانتوفیل برخوردار باشد مورد استفاده قرار گیرد. اخیراً Bonino و همکاران (۱۹۸۰) و Sell و همکاران (۱۹۸۳ آ ۱۹۸۴) عدم تأثیر منفی تانن بر روی وزن تخم‌مرغ و کیفیت زرده و اثر استفاده از مکمل متیونین بر روی تولید تخم‌مرغ را تأئید نمودند. از آنچه تاکنون آمد روشن می‌شود که تانن موجود در سورگوم و اسید تانیکی که بطور آزمایشی به جیره‌ها اضافه شده است ممکن است حتی اگر هر دو نیاز به دهنده‌های گروه متیل را افزایش دهند اثرات کاملاً متفاوتی داشته باشند.

نتایج:

در طول ۳۰ سال گذشته تعداد زیادی از محققین علاقمند به استفاده از سورگوم به عنوان یك جانشین برای ذرت در جیره‌های طیور خصوصیات تغذیه‌ای بسیاری از واریته‌های سورگوم را مورد مطالعه قرار داده‌اند. اغلب مطالعات اولیه مخصوصاً بر روی واریته‌های سورگوم دارای تانن زیاد و نشان دادن اثرات تغذیه‌ای مربوط به تانن‌ها انجام شده بود. مقایسات نتایج آزمایشات تغذیه‌ای بر روی جوجه‌ها به خاطر تغییر و تنوع موجود در ترکیب شیمیایی واریته‌های مختلف و روش‌های مختلف مورد استفاده برای ارزیابی مقادیر تانن و انرژی قابل متابولیزم آنها مشکل است. با این وجود آنها عموماً پیشنهاد کردند که استاده از سورگوم دارای تانن زیاد باید محدود گردد مگر اینکه این دانه‌ها ابتدا در معرض روش‌های شیمیایی یا فیزیکی سم‌زدایی قرار داده شده باشند.

اخیراً محققین عمدتاً به استفاده از هیبریدهای دارای تانن اندك در جیره طیور روی آورده‌اند. آنها دریافته‌اند این دانه‌ها از نظر ارزش غذایی مشابه ذرت هستند و بنابراین برای استفاده در جیره‌های تجارتی مناسب می‌باشند. با این وجود همبستگی منفی بین انرژی قابل متابولیزم و مورد استفاده قرار گرفتن پروتئین و میزان تانن را باید به خاطر داشت. علت این امر این است که تعیین میزان تانن با عمل تجزیه در ارزیابی ارزش غذایی سورگوم اهمیت دارد.

پس بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که مخصوصاً در نواحی که ذرت تولید رضایت‌بخشی ندارد کشت وسیع سورگوم دارای تانن اندك مطلوب خواهد بود. □

منبع مورد استفاده:

M.GUALTIERI and S.RAPACCINI. 1990. Sorghum grain in poultry feeding, World's poultry Science Journal, vol 46: 246-253.

روشهای عمل‌آوری کنسانتره‌های خوراکی برای گاوها با استفاده از بقایای محصولات زراعی

ترجمه: دکتر حسین نوروزیان و مهندس سعید حسنی
محققین مؤسسه تحقیقات دامپروری

در کشورهای دارای تراکم زیاد جمعیت، دامپروری با تأمین غذای انسان رقابت می‌کند. در آلمان نیز همانند تمامی کشورهای دیگری که در آنها تولید محصولات زراعی برای تأمین نیازهای جامعه انسانی کافی نیست، عمل‌آوری محصولات گیاهی برای خوراك دام، ائتلاف عظیم منابع محسوب می‌شود.

در تغذیه مستقیم، یك کالری از محصولات غلات بصورت نان تقریباً یك کالری انرژی تولید می‌کند. در مقابل، برای تولید فقط یك کالری تولیدات دامی ۷ کالری انرژی از محصولات غلات لازم است. احتیاجات مختلف برخی از محصولات خاص در شکل (۱) تشریح شده است. با این وجود شیر، گوشت و تخم‌مرغ همیشه نمی‌تواند بطور کامل با محصولات گیاهی جایگزین شود. از طرف دیگر از این ادعا مبنی بر اینکه سهم پروتئین حیوانی در کل نیاز پروتئینی انسان باید بین ۳۰ تا ۵۰ درصد باشد نمی‌توان حمایت نمود. این ارقام نه واقعی اند و نه قابل حصول (Cremer ۱۹۸۳).

متوسط موجودی گوشت و در نتیجه متوسط موجودی پروتئین حیوانی در کشورهای درحال توسعه اندك است. در ایالات متحده آمریکا موجودی پروتئین حیوانی بیش از اندازه است (حتی متوسط مصرف قدری بالاتر است) زیرا کل نیاز پروتئین روزانه به تنهائی توسط گوشت تأمین می‌شود (براساس نیاز پروتئین روزانه سرانه بین ۵۵ و ۶۰ گرم). داده‌های آماری در مورد متوسط موجودی یا مصرف، درك ناقصی از توزیع واقعی در داخل کشورهای مربوطه بدست می‌دهد. با این وجود، میزان مصرف گوشت بستگی به قدرت خرید فرد دارد. این امر بوضوح توسط مثال مصرف گوشت سرانه در مکزیك در سال ۱۹۸۰ تشریح شده است (شکل ۳). بنابراین بایستی یك هدف مهم برای بهبود موجودی پروتئین حیوانی در تغذیه انسان و بطور همزمان برای جلوگیری از ضایعات خوراك با عمل‌آوری محصولات گیاهی در نظر گرفته شود.

در نتیجه باید در نظر داشت که آیا ضایعات و محصولات فرعی زراعی حاصل از تولیدات گیاهی را میتوان برای استفاده بعنوان خوراك دام در درجه‌ای بالاتر از آنچه که آنها تاکنون بمنظور تقویت دامپروری در کشورهای درحال توسعه بکار گرفته شده‌اند عمل‌آوری نمود. کمبود پروتئین حاصل را میتوان با استفاده از اوره بعنوان مکمل جبران کرد. گاوهای دارای وزن زنده بیش از ۱۵۰ کیلوگرم میتوانند بین ۳۰ تا ۵۰ گرم اوره در هر ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده را تحمل کنند، بدون اینکه هیچگونه آسیبی به سلامتی آنها وارد شود. ا زنظر فنی، مشکل، مخلوط کردن یکنواخت اوره با مواد خوراکی جهت جلوگیری از تغذیه انتخابی حیوان می‌باشد.

Lohrlien (۱۹۸۶) در مؤسسات اقتصاد کشاورزی و مکانیزاسیون کشاورزی در گیسن اخیراً یك مطالعه علمی در مورد این مشکل را به اتمام رسانده است که نتیجه آن ساخت تأسیسات فنی جهت تولید یك کنسانتره خوراکی بسیار ارزشمند برای گاوها می‌باشد.

این تأسیسات ذیلاً مورد بحث قرار خواهد گرفت:

یك جیره کنسانتره خوراکی کاملاً بالانس شده با استفاده از ملاس، اوره و دیگر محصولات فرعی برای جلوگیری از کاهش وزن حیوانات در حین فصول خشك در نیجریه شمالی بوجود آمده است. دو ترکیب کنسانتره خوراکی ذیل کاملاً مؤثر بوده‌اند:

(۱) بلوك خوراکی، که به طریق شیمیائی با هیدروکسید کلسیم (Ca(OH)2) جامد (متبلور) شده است. هیدروکسید کلسیم، محصول زائد تولید

صنعتی استیلن می‌باشد. ترکیب این جیره کنسانتره خوراکی بصورت زیر است:

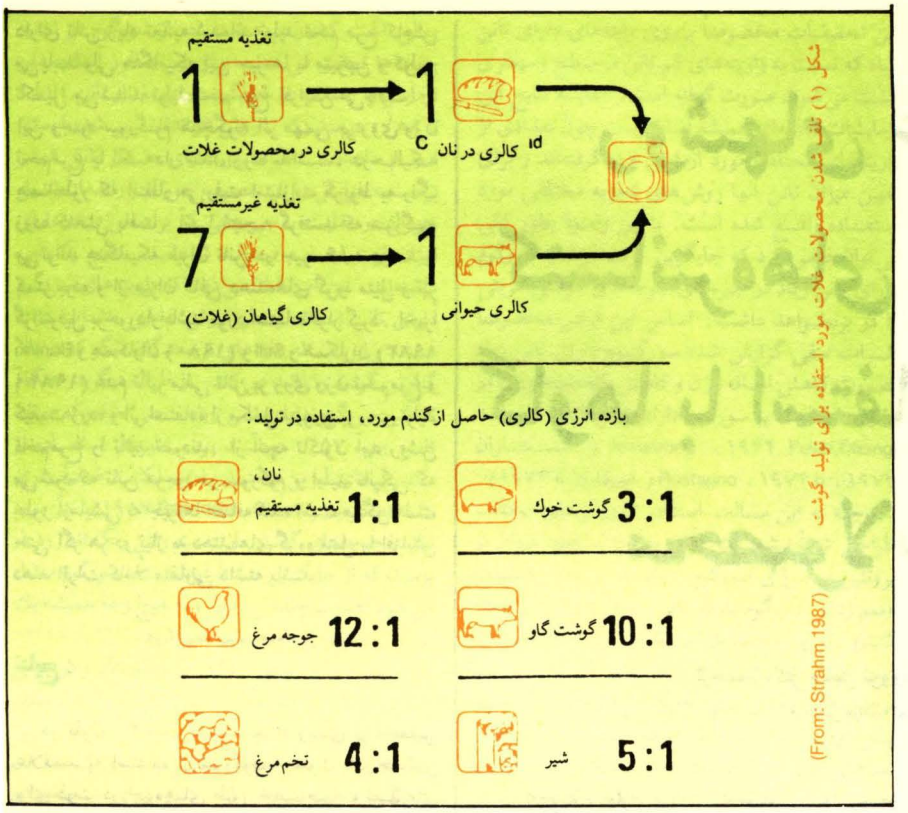
ملاس	٪۶۷/۵
اوره ($Co(CN2)2$)	٪۱۰
نمك ($NaCl$)	٪۷
هیدروکسید کلسیم ($Ca(OH)2$)	٪۱۵/۵

بعد از مخلوط کردن، بخشهای ۵ کیلوگرمی از مخلوط خوراکی را میتوان داخل ظروف پلاستیکی پرنمود و سپس در داخل همین ظروف آنها را جامد کرد. کنسانتره حاصل را میتوان به همین شکل به فروش رساند.

(۲) مخلوط‌های خوراکی تشکیل شده از:

پودر هسته خرما	٪۷۵
ملاس	٪۲۱
اوره	٪۲
نمك	٪۲

در اینجا یك مشکل فنی در مخلوط کردن کامل ملاس با اجزای دیگر جهت بدست آوردن مخلوط خوراکی خشك لازم برای جلوگیری از توده‌ای شدن و کپك‌زدگی در حین انبار کردن وجود دارد. مشکل اخیر بستگی به مقدار ملاس و حداکثر توانائی جذب هریك از مواد خوراکی دارد.



شکل (۱) تلف شدن محصولات غلات مورد استفاده برای تولید گوشت

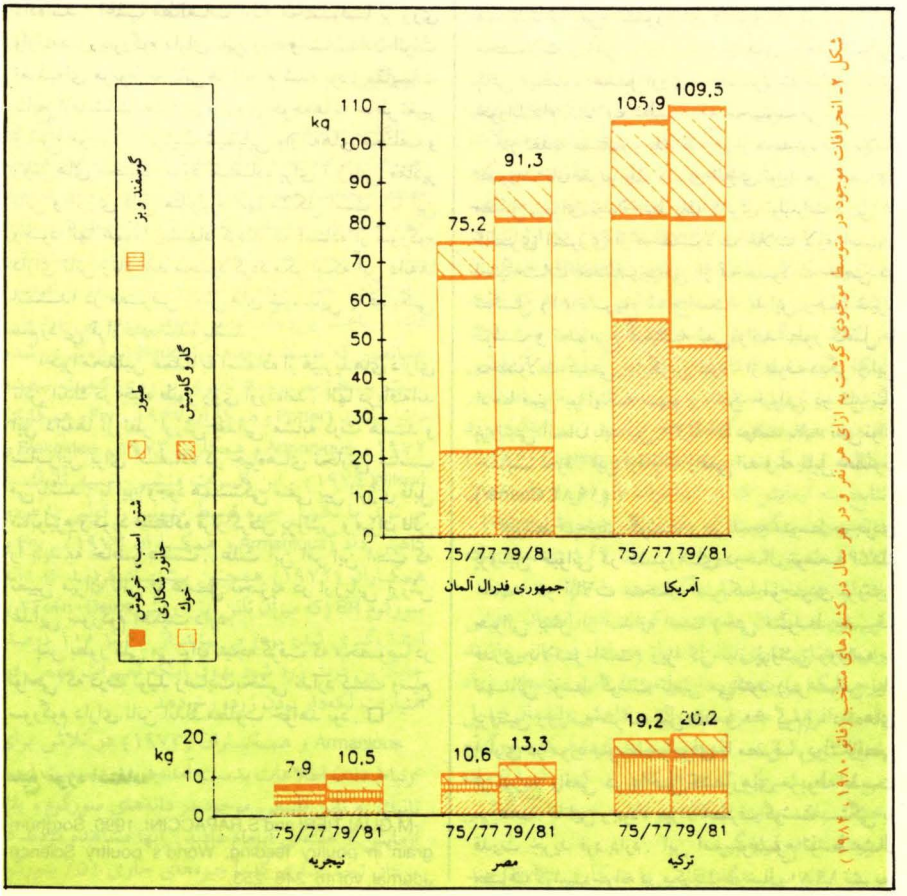
تکنولوژی تأسیسات

روش تکنیکی برای تولید مخلوط‌های خوراکی (شکل ۴) را میتوان به چهار مرحله تقسیم نمود.

- آسیاب کردن
- مخلوط کردن
- انتقال
- تعیین مقدار / تقسیم کردن

آسیاب کردن بوسیله آسیابهای چکشی دارای غربالهای قابل تعویض صورت می‌گیرد. این آسیابها مجهز به یك دمنده هستند و بنابراین قادر به انتقال مواد خوراکی به آسیاب و از آسیاب به مخلوط کن نیز می‌باشند. غربال‌های قابل تعویض انتخاب اندازه‌های مختلف (۱ تا ۳ میلی‌متر) را امکان‌پذیر می‌سازد. در نظر گرفتن قانون جاذبه زمین باید برای تمامی کارهای انتقالی در ارجحیت قرار گیرد.

برای انتقال ملاس قراردادن تانك ذخیره درجائی بلند برای جلوگیری از کار اضافی از اهمیت خاصی برخوردار است. با در نظر گرفتن این قانون، مخلوط کن در نیمه راه بین تانك و دستگاه بسته‌بندی قرار داده میشود تا اینکه محصول غذائی نهائی فقط در انتهاء به بیرون جاری شود. مخلوط کن‌های خوراك مارپیچ‌دار نباید برای مخلوط کردن مورد استفاده واقع شوند، زیرا مخلوط باعث گیرکردن مارپیچ میشود. بعلاوه هنگامیکه ملاس و جزء آسیاب شده یا سبوس ترکیب شوند مخلوط



شکل ۲- انحرافات موجود در متوسط موجودی گوشت به ازای هر نفر و در هر سال در کشورهای منتخب (فائو، ۱۹۸۰، ۱۹۸۲)

حاصل حالت توده‌ای و ناصاف پیدا می‌کند. این توده‌های ناصاف هنگامیکه با یك مخلوط‌کن دارای سرعت چرخش بیشتر تفکیك شوند بطور خیلی مؤثرتری حل می‌شوند. مزایای این ساختمان عبارتند از: سرعت زیاد چرخش برای توده‌های ناصاف درحال حل شدن، امکان تطابق سریع با دیگر اجزای غذا (در صورت لزوم) و ساختمان ساده و ارزان که فقط نیاز به کمی نگهداری دارد. مخلوط غذایی را میتوان با کج کردن ظروف مخلوط کن تخلیه نمود. توده بلوك غذائی را می‌توان از طریق یك سوراخ خروجی تخلیه نمود. بعلاوه مخلوط کن‌های خوراك به یك دستگاه تعیین مقدار با یك سوپاپ تنظیم و حجم نما مجهز شده‌اند. این اجزاء مستقیماً توسط یك خط لوله به تانك ملاس متصل شده‌اند و بدین ترتیب مقدار دقیق ملاس به مخلوط اضافه می‌شود. با استفاده از قانون جاذبه زمین نیاز به یك پمپ یا هر وسیله انتقال دیگر منتفی می‌گردد.

برای تقسیم مخلوط غذائی، ترازوهای بسته‌بندی مزایای فنی قابل توجهی در مقایسه با ترازوهای سکوب‌دار دارند. مواد بسته‌بندی پلاستیکی ارزان بوده و میتواند از مواد خام موجود در کشور مربوطه ساخته شود. برای تقسیم‌بندی و بسته‌بندی بلوك‌های خوراکی میتوان از کاسه‌های پلاستیکی استفاده نمود.

نمودار عمل

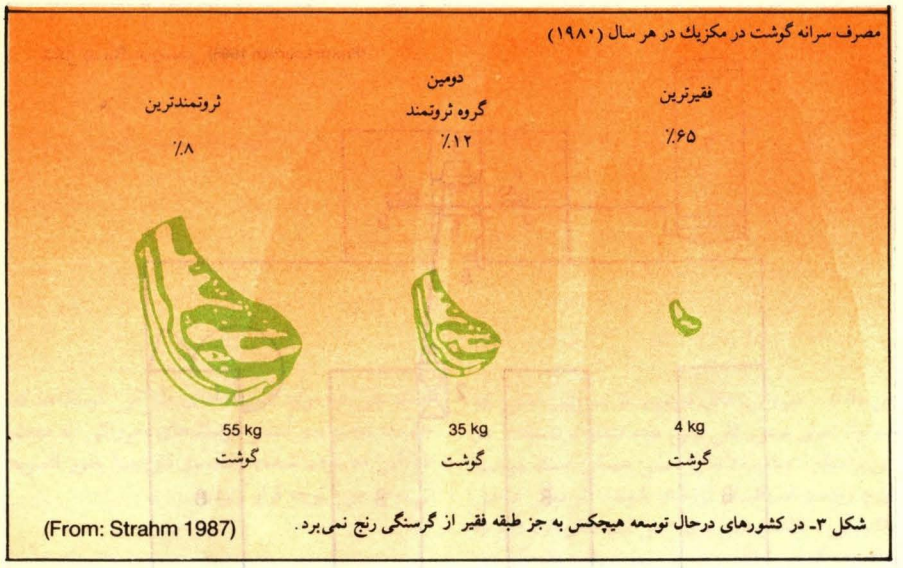
ترتیب ماشین‌های انتخاب شده از جنبه‌های عملی و فنی باید در نظر گرفته شود بطوریکه جریان مناسب مواد تأمین گردد. مسافت‌های انتقال باید حتی الامکان کوتاه نگه داشته شده و از دیگر ضایعات غیرضروری انرژی و کارگر نیز جلوگیری گردد. مثالی از ماشین‌هائی که بر طبق این اصول مرتب شده‌اند در نمودار شکل (۵) تشریح شده است.

کل تأسیسات بعنوان یك سیستم زمان‌بندی شده عمل می‌کند و نیاز به کنترل وسیع و تکنولوژی تنظیم ندارد.

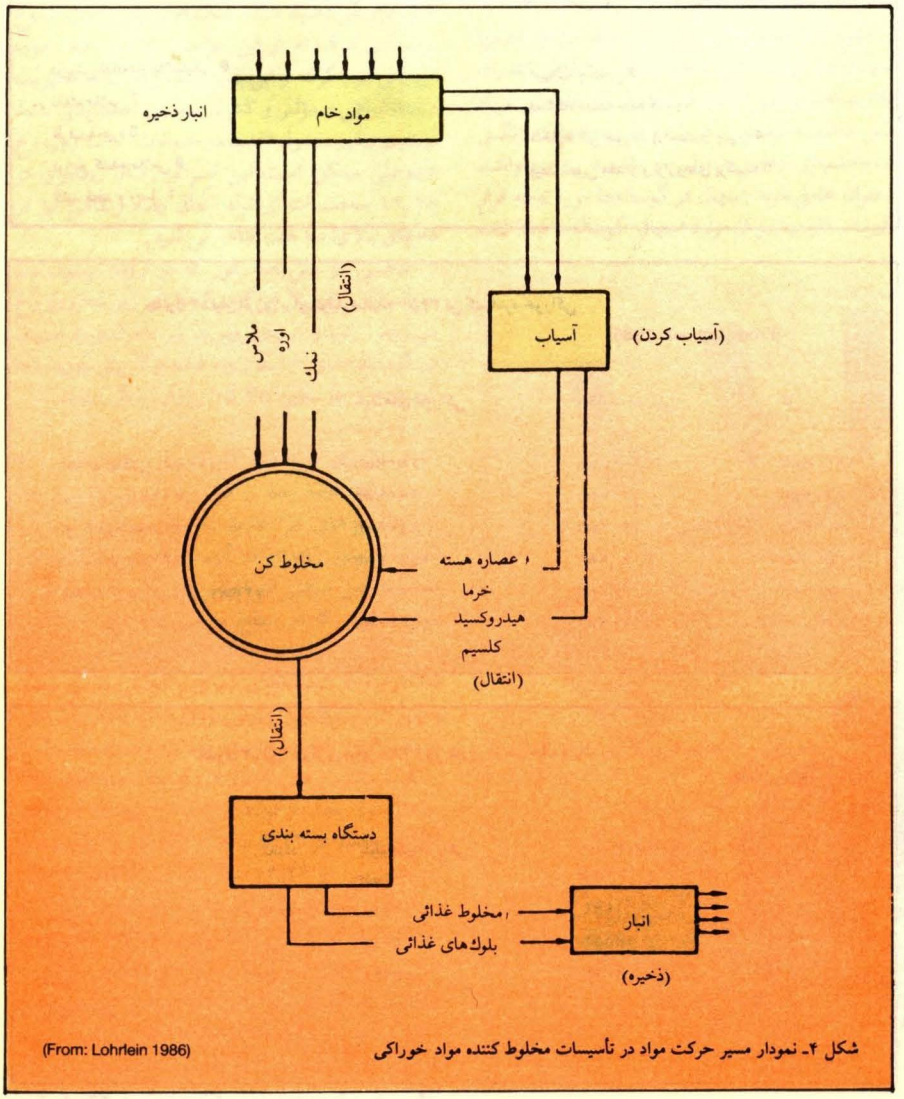
مواد خام در دو تانك مرکزی (۸) و نیز در تانك ملاس (۷) ذخیره شده‌اند. تانك اخیر بوسیله یك خط لوله مستقیم به داخل دو مخلوط‌کن (۴) روی سکوب‌ها تخلیه می‌شود. آسیاب چکشی (۲) مواد را به دستگاه دمندهٔ جداکننده (۳) که در بین و بالای دو سکوب قرار داده شده است منتقل می‌نماید.

توده بلوك خوراکی و مخلوط خوراکی پس از مخلوط شدن در دو مخلوط کن غذایی که بطور مستقل عمل نموده و در نتیجه بسته به نیاز قادر به تولید بلوك‌های خوراکی یا مخلوطهای خوراکی هستند به ترتیب به داخل قالب‌ها و داخل قیف تعیین مقدار (۵) دستگاه بسته‌بندی پر می‌شوند. مخلوط خوراکی از طریق یك سراشیبی از این قیف به داخل ترازوهای بسته بندی (۵) ریخته شده و داخل کیسه‌های پلاستیکی پرشده و با یك درپوش لفافه‌دار پلاستیکی کاملاً بسته میشود.

محصولات غذائی تا هنگامیکه جمع‌آوری یا فروخته شوند در دو ظرف خارجی ذخیره می‌شوند. ظرف سمت راست (۸) در تأسیسات مجهز به یك کلید



شکل ۳- در کشورهای درحال توسعه هیچکس به جز طبقه فقیر از گرسنگی رنج نمی‌برد. (From: Strahm 1987)



شکل ۴- نمودار مسیر حرکت مواد در تأسیسات مخلوط کننده مواد خوراکی (From: Lohrlein 1986)

قطع و وصل (۱) و یك فضای ذخیره ابزار كوچك برای نگهداری و تعمیر تأسیسات نیز می باشد.

قابلیت تولید و نیازهای مواد خوراکی

قابلیت تولید و احتیاجات مواد سالیانه برای تولید کنسانتره‌های خوراکی بصورت زیر خلاصه شده است:

ظرفیت تولید:	۳۴۵۰ تن در سال
مخلوط خوراکی	۳۰۰۰ تن در سال
بلوك های خوراکی	۴۵۰ تن در سال
فرآیند بسته‌بندی:	۲۱۰۰۰۰ عدد در سال
کیسه‌های پلاستیکی	۱۲۰۰۰۰ عدد در سال
قالب‌ها	۹۰۰۰۰ عدد در سال
بستن و مهروموم کیسه‌های پلاستیکی	۱۲۰۰۰۰ عدد در سال
ظرفیت آسیاب چکشی	۲۳۲۰ تن در سال
پودر هسته خرما	۲۲۵۰ درسال
هیدروکسید کلسیم	۷۰ تن در سال
متوسط ظرفیت در مخلوط کن خوراك:	۱۷۲۵ تن در سال
مخلوط خوراکی	۱۵۰۰ تن در سال
بلوك های خوراکی	۲۲۵ تن در سال

با فرض متوسط مصرف ۰/۵ کیلوگرم کنسانتره خوراکی در هر حیوان و در هر روز هنگامیکه بصورت بلوك های غذائی عرضه شود (یك بلوك ۵ کیلوگرمی برای ۱۰ روز کافی است)، تولید سالیانه برای ۲۴۶۶ حیوان کافی خواهد بود.

تولید سالیانه مخلوط خوراکی در صورتیکه ۳ کیلوگرم کنسانتره خوراکی در روز داده شود برای تغذیه ۲۷۴۰ حیوان دیگر کافی خواهد بود. اگر غذا بصورت آزاد در اختیار حیوانات قرار داده شود حیوانات می توانند تا ۴ کیلوگرم در روز نیز مصرف کنند.

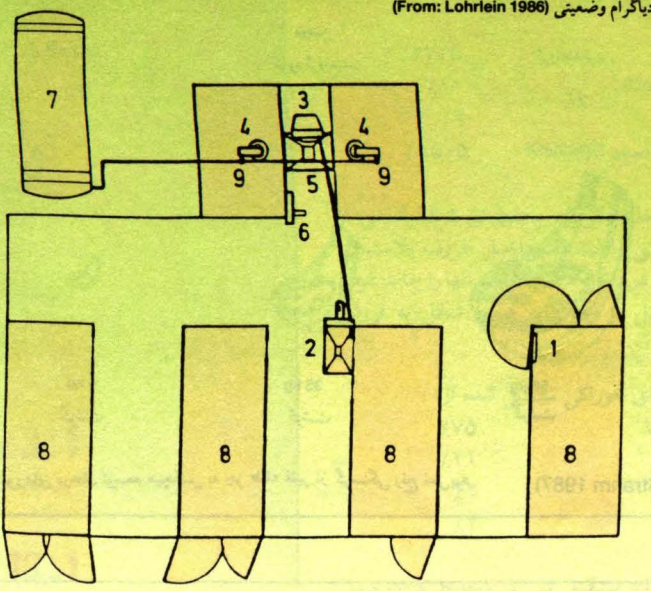
نیازهای انرژی و کارگر

بمنظور محاسبه صرفه اقتصادی این تأسیسات در نظر گرفتن هزینه‌های سرمایه‌گذاری در ماشینها و ساختمان و استهلاك آنها و نیز هزینه‌های مواد تشکیل دهنده خوراك و هزینه‌های عملیات از اهمیت خاصی برخوردار است. هزینه‌های اخیر شامل هزینه انرژی و وقت کارگری لازم برای تولید کنسانتره خوراکی می باشد (جداول ۱ و ۲). □

منبع مورد استفاده:

HECHT, HANS and HANS PETER LÖHRLEIN, 1989, Methods for processing of Feed Concentrate for Cattle Using Agricultural Residual Products. Animal Research and Development. Volume 29. pp: 72-80.

شکل ۵- دیاگرام وضعیتی (From: Lohrlein 1986)



درپوش لفافه‌دار پلاستیکی 6
تانك ملاس 7
ظرف ذخیره 8
توزیع کننده ملاس 9
کلید قطع و وصل 1

آسیاب چکشی 2
دستگاه دمنده جدا کننده 3
مخلوط کن خوراك (راست و چپ) 4
قیف تعیین مقدار و ترازوهای پرکننده 5

جدول ۱- نیاز انرژی برای تولید سالیانه ۳۴۵۰ تن کنسانتره خوراکی
(From: Lohrlein 1986)

	بلوك های خوراکی	مخلوط خوراکی	کل
آسیاب چکشی (۱۰ kw)	۲۶۰۰ Kwh	۱۵۸۰۰ Kwh	۱۸۴۰۰ Kwh
نور ۲ فاز (۲ Kw / ۰)	۴۸۰ Kwh	۱۲۰ Kwh	۳۶۰ Kwh
نور ۱ فاز (۱ Kw / ۰)	۸۸۰ Kwh	۲۲۰ Kwh	۶۶۰ Kwh
مخلوط کن (۳ Kw)	۲۵۹۰ Kwh	۷۷۶۰ Kwh	۱۰۳۵۰ Kwh
بسته‌بند کیسه پلاستیکی (۲ Kw)		۶۶ Kwh	۶۶ Kwh
کل	۵۵۳۰ Kwh	۲۴۶۴۶ Kwh	۳۰۱۷۶ Kwh

جدول ۲- نیاز کارگری برای ۲۸۸ روز کاری در هر سال و یك روز کاری ۹ ساعته
(From: Lohrlein 1986)

	تعداد	بلوك های خوراکی	مخلوط خوراکی	کل
		wh	wh	wh
سرکارگر	۱	۶۴۸	۱۹۴۴	۲۵۹۲
کارگر	۸	۵۱۸۴	۱۵۵۵۲	۲۰۷۳۶
دستیار	۵	۳۲۴۰	۹۷۲۰	۱۲۹۶۰
نگهبان شب	۱			۸۷۶۰