

با انواع سیستم های تهویه ای مورد استفاده در صنعت گاو شیری آشنا شویم (۱)

مقدمه:

یکی از ضروری ترین و مهمترین اقدام ها برای جلوگیری از افزایش دما، افزایش رطوبت هوا و تجمع گاز های مضر، تهویه مناسب است. با آنکه برقراری تهویه مناسب هزینه قابل توجهی دارد، هزینه های آن به مراتب کمتر از یک تهویه نامناسب و عوارض ناشی از آن مانند مشکلات تنفسی و رخداد استرس گرمایی است.

استرس گرمایی سالانه منجر به زیان های اقتصادی زیادی به واحد های دامداری وارد می شود.

در این مقاله مباحثی درباره ی استرس گرمایی، علایم و تاثیرات آن بر گله وهمچنین سیستم های طراحی شده برای ایجاد تهویه مناسب عنوان شده است.

تاثیرات استرس گرمایی:

کاهش مصرف جیره توسط دام و در نتیجه ی آن کاهش تولید شیر تنها مشکل به وجود آمده توسط استرس گرمایی نیست.

به دلیل دمای بالای محیط مدت زمانی که دام صرف خوردن جیره میکند کوتاه می شود و برای جبران در طول شب مقدار جیره ی بیشتری را مصرف می کند که احتمال بروز اسیدوز شکمبه را زیاد میکند و در نتیجه ی آن احتمال التهاب نواحی لمینار سم و بروز لنگش زیاد می شود همچنین جذب مواد مغذی جیره کاهش پیدا می کند.

استرس گرمایی می تواند باعث نا کارآمدی سیستم تولید مثل تا چندین ماه بعد از پایان دوره گرما شود، به این شکل که درصد آبستنی در گله کاهش یافته و آن دسته از گاوهایی که آبستن می شوند نیز گوساله هایی با وزن پایین تر از میانگین گله به دنیا می آورند. تاثیرات استرس گرمایی بر اقتصاد تنها محدود به تولید مثل گله نمی شود همانطور که در ابتدا گفته شد با کاهش جیره دریافتی تولید شیر هم کاهش پیدا می کند.

عوامل تاثیر گذار بر رخداد استرس گرمایی:

استرس گرمایی تحت تاثیر چهار متغیر رخ می دهد ۱- دمای هوا ۲- رطوبت هوا ۳- سرعت جریان هوا ۴- تهویه

همه ی این عوامل وابسته به یکدیگر بر ایجاد استرس گرمایی موثرند، به طور مثال در دماهای بالا مقدار کمتری رطوبت نیاز است تا شرایط استرس زا ایجاد شود در مقابل وقتی دما کاهش پیدا می کند رطوبت بیشتری برای ایجاد همان سطح از استرس باید وجود داشته باشد.



علایم استرس گرمایی

در نتیجه تحقیقاتی در دانشگاه فلوریدا در سال ۱۹۹۰ میلادی انجام شد قوانینی برای تشخیص استرس گرمایی وضع شد که به شرح زیر است.

در ۱۰ گاوی که بطور تصادفی از بهاریند/گله انتخاب شده اند اگر:

۱- تعداد تنفس در دقیقه از ۸۰ بار در حداقل ۷ گاو بیشتر باشد.

۲- دمای رکتوم در حداقل ۷ گاو به بالای ۳۹.۱ برسد.

۳- میزان دریافت خوراک در حداقل ۷ گاو به میزان ۱۰٪ کاهش یابد.

۴- تولید شیر در حداقل ۷ گاو به میزان ۱۰٪ کاهش یابد.

چگونه گاو خنک می شود؟

چهار روش خنک کاری وجود دارد که سه روش اول ۱- هدایت جریان هوا ۲- جلبه جایی هوای دامداری ۳- تهویه هوا که در مواقعی که دمای هوای منطقه خیلی زیاد نباشد کاربرد دارد، در فصل تابستان این سه روش به تنهایی قادر به خنک کردن محیط و گاو ها نیستند و روش ۴- استفاده از سرمایش تبخیری مورد استفاده قرار میگیرد. در این روش با مرطوب کردن دو قسمت از گاو، قسمت بالایی دستگاه تنفس مثل بینی و تا حدودی ابتدای مجرای بینی و دیگری بر سطح بدن گاو، به خنک شدن او کمک می کند.

وقتی دما بالا می رود مقدار خروج گرما از سطح بدن بیشتر می شود بنابراین هدف سیستم های ایجاد شده برای ایجاد خنک کاری تمرکز بر خروج گرما از سطح بدن است.

تاثیر وضعیت دمای هوا در ایجاد آسایش و خنک سازی:

یکی از فاکتورهای مهم و تعیین کننده در انتخاب متد خنک سازی موقعیت جغرافیایی دامداری است.

به طور مثال در فصل تابستان در نواحی گرم و خشک به دلیل نبود رطوبت در هوا می توان با سیستم های سرمایش تبخیری با موفقیت محیط و گاو ها را خنک کرد. طبق گزارشات در دامداری هایی که این سیستم را به خوبی استفاده کرده اند تا ۷ درجه کاهش دما رخ داده است.

در نواحی گرم و مرطوب اما شرایط به خوبی مناطق گرم و خشک پیش نمی رود، وجود رطوبت شرایط را سخت می کند به همین دلیل سیستم سرمایش تبخیری را به همراه فن استفاده می کنند تا به صورت مستقیم گاو را خنک کنند.

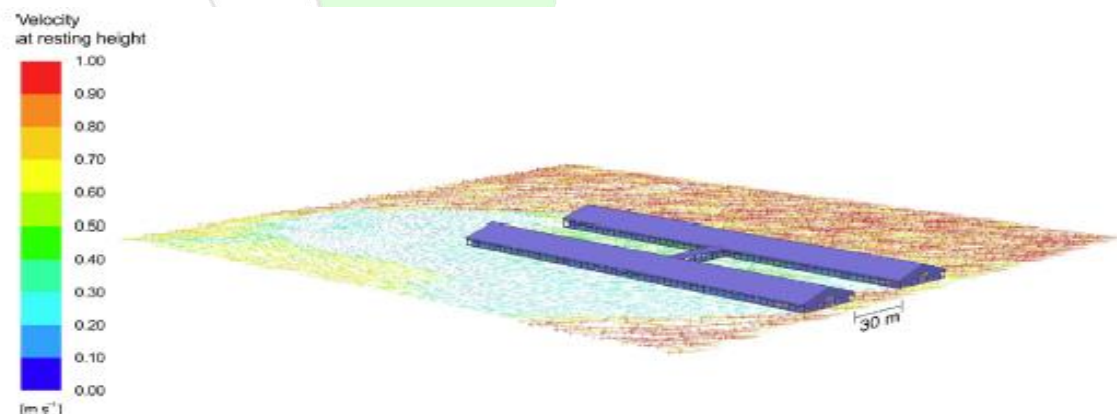
۱. سیستم های تهویه طبیعی



تهویه در گاو داری ها در حالت طبیعی به سرعت و جهت باد و اختلاف دمای بیرون و داخل بهار بند (جهت ایجاد فشار مثبت یا منفی) بستگی دارد. ورودی بهار بند بسته به جهت وزش باد و فشار ایجاد شده در دهانه می تواند به شکل رو به داخل و به خارج باشد. سیستم تهویه طبیعی رایج ترین سیستم در مزارع کوچک تا متوسط است. این سیستم به دو فاکتور مهم جهت ایجاد تهویه بستگی دارد:

یکی از آنها گرمای شناور ایجاد شده توسط دمای بدن حیوان می باشد که از اطراف حیوان شروع شده و بالا می آید و به آن اثر دودکش گفته می شود. در ادامه هوای گرم تر به بالا رفته و هوای سردتر به پایین می آید. این سیستم تهویه اصلی ترین عامل تهویه در فصول سرد سال می باشد. نیروی باد ورودی به داخل سالن با ایجاد هوای خوشایند موجب ایجاد فشار مثبت در داخل ساختمان می شود. در فصول گرم تر سال باز بودن دیواره های جانبی موجب ورود هوای بیشتر به داخل سالن می شود. با وجود اینکه اثر دودکش در فصول گرم تر سال نیز رخ می دهد اما دهانه های وسیع جهت ورود باد نقش بسیار مهمی در تهویه در این فصول دارد. به همین دلیل بهار بند هایی با تهویه طبیعی باید عمود بر بادهای غالب تابستانی قرار بگیرد.

ویژگی های مهم بهار بند هایی با تهویه طبیعی خط الراس باز، لبه پیش آمدی باز، شیب کافی سقف، عدم قرار گیری در نقاط کور وزش باد و جهت گیری شرقی غربی است. نقاط کور وزش باد به مناطقی با وزش آشفته باد به علت وجود یک ساختمان یا هر مانع دیگر گفته می شود. اصلی ترین عامل ایجاد نقاط کور وزش باد بهار بند های مجاور می باشد که موجب وزش کمتر باد در بهار بند پایین دست می شوند. به طور عمده به منظور جلوگیری از ایجاد نقاط کور وزش باید حداقل فاصله بین دو بهار بند ۳۰ متر باشد که البته در بسیاری از موارد به علت لزوم جابجایی بین بهار بند ها فاصله بین بهار بند کمتر از آن است.

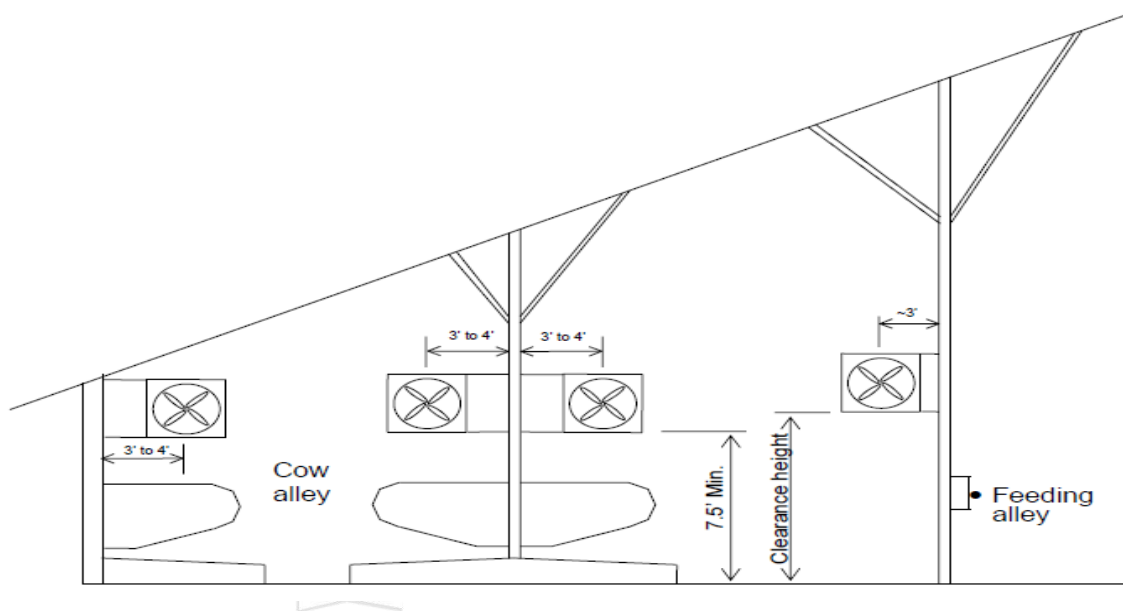


۲. سیستم تهویه مکانیکی

تهویه مکانیکی از فشار مثبت، فشار منفی و یا ترکیب آنها جهت ایجاد هوای تازه استفاده می کند. تهویه فشار منفی با استفاده از فن های آگزوز دار هوای داخل بهار بند را خارج کرده و با ایجاد فشار منفی منجر به ورود هوای تازه به داخل می شود. در سیستم فشار مثبت هوا با استفاده از فن هایی به داخل بهار بند وارد می شود. در برخی از مدل های پیشرفته یک سیستم فشار مثبت به همراه یک سیستم فشار منفی احداث می شوند که به اصطلاح به آنها فشار خنثی می گویند.

با فرض بر این که آب شرب کافی و تهویه مناسب تامین شده باشد اولین قدم در کاهش دمای بدن گاو قرار دادن فن ها در محل های خاص است . در طی تحقیقات نیز مشخص شده است که گاو ها حین استرس گرمایی ایستادن در معرض جریان سریع باد را ترجیح می دهد

با نصب و راه اندازی فن ها با فاصله چند پایی از یکدیگر از ایجاد فضاهای مرده جلوگیری به عمل آمده و جریان هوا توانایی نفوذ حداکثری بین گاوها و افزایش سطح خنک کنندگی برای آنها را فراهم می کند. در صورت وجود محدودیت برای قرار گیری فن ها به شکل عرضی می توان فن ها را به منظور ایجاد جریان هوا به شکل طولی در راستای باد در دیوارهای جانبی قرارداد . اگرچه این فن ها به علت دمیدن هوا به سطح کمتری از بدن گاو کارایی کمتری دارند اما در ایجاد تهویه در محل نگهداری دارای نقش می باشد. در جایگاه گاوهای شیری در صورت سرمایه محدود برای احداث فن ها، اولویت قرار گیری جریان هوا بر روی راهروهای غذاخوری یا آخور سپس ردیف های ورودی و خروجی استال ها است.



سه شاخص در اندازه گیری سیستم تهویه ای یک سالن تعریف می شوند که عبارتند از:

- هوای مبادله شده در ساعت
- سرعت هوای موجود در هر مقطع سالن
- جریان هوا بر حسب هر واحد حیوانی

هر یک از این سه شاخص به جنبه های مختلفی از طراحی سیستم تهویه یک سالن را اشاره می کنند و در ارزیابی یک سیستم باید همه این سه مورد مورد توجه قرار بگیرد.



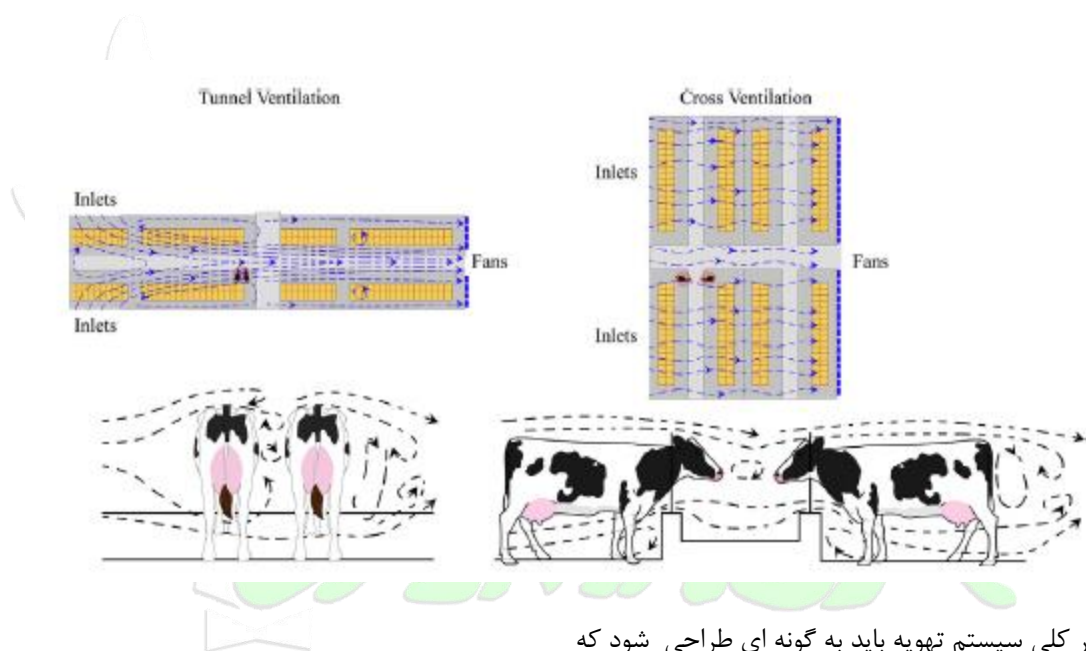
سیستم تهویه ی مکانیکی به منظور ایجاد هوای تازه در داخل بهاربند به فن های آگزوز دار، فن های ورودی یا هر دوی آنها متکی است. یکی از مزیت های این سیستم نسبت به حالت تهویه طبیعی این است که جهت گیری و چیدمان بهاربند ها به اندازه سازه های اطراف محدود نمی شود و الزامی به وجود سقف های بلند نیست و امکان قرارگیری بهاربند ها حتی در فاصله حدود ۱۸ متری را می دهد. یکی از معایب این سیستم ها عدم وجود تهویه طبیعی می باشد بنابراین در صورت وقوع اشکال در تهویه مکانیکی حضور یک مولد پشتیبان لازم است. به طور کلی دو سیستم تهویه مکانیکی در صنعت گاو شیری وجود دارد که شامل سیستم تونل و سیستم تهویه متقابل می باشد. تهویه تونل زمانی است که جریان هوا موازی با آخور ها یا راه رو های غذا بوده و تهویه متقابل زمانی است که جریان هوا عمود بر آن می باشد.

۲.۱) تهویه تونلی

دو تغییر عمده در این بهار بندها نسبت بهار بندهایی با تهویه طبیعی کاهش ارتفاع سقف ها و تغییر در در دیوارهای جانبی می باشد به طور کلی ارتفاع سقف حدود نصف تا یک سوم سقف بهاربند های طبیعی می باشد. در مواردی استفاده از سقف های کاذب با ارتفاع کم منجر به کاهش سطح جریان هوا و افزایش سرعت جریان هوا میشوند. بسته به محل قرارگیری دیوارهای جانبی راه رو های خوراک ممکن است چند فوت پایین تر نسبت به بهاربندهایی با تهویه ی طبیعی ساخته شود. در تهویه طولی بیشترین سرعت باد بر روی راهروهای خوراک سپس راهروهای گردن گیر و در نهایت بر روی استال می باشد. در این سیستم اگر تنها از فن های آگزوز دار استفاده شود دست یابی به سرعت مناسب جریان هوا در ریزمحیط های استال ها دشوار است. که علت آن وجود اجزای مختلف و ساختار های متنوع موجود بر سر راه جریان هوا به سمت استال ها است.

۲.۲) بهاربندهایی با تهویه متقابل (CROSS)

بهاربند هایی با این سیستم های تهویه کمترین ارتفاع سقف را دارا می باشد ولی دیوارهای جانبی آن ها بلند تر بوده، به خصوص زمانی که راه رو های خوراک در دوطرف قرار دارد. در این سیستم در یکی از دیوارهای جانبی فن ها قرار گرفته و در طرف مقابل پنجره های قابل تنظیم یا پد های مرطوب به عنوان ورودی هوا قرار می گیرد. هدف اصلی احداث این نوع تهویه هزینه پایین تر و کمتر بودن فضای هر استال مورد نیاز در بهاربند می باشد. این بهار بند ها از نظر اقتصادی بسیار به صرفه اند زیرا احداث بهار بندها در مجاورت هم موجب صرفه جویی در فضای کلی دامداری و همچنین مصالح ساختمانی می شود. می توان از این و تهویه در ۸ تا ۱۲ ردیف استال استفاده کرد اما بیشتر از این تعداد ردیف منجر به کاهش کیفیت آن می شود. این سیستم ها در زمان تغذیه و در حالت استراحت گاو، به گونه ای است که جریان هوا توسط گاو ها مسدود نمی شود زیرا جریان هوا به طور عمود بر راه روهای خوراک وزیده میشود. به طور کلی جریان هوا از مسیر دارای کمترین مقاومت عبور می کند؛ بنابراین در بهار بندهایی با حضور موانع احتمالی نظیر دیوارهای آخور، حلقه های استال ها، آبشخور ها، سایر گاوها، دیوارهای بتنی و... هوا در مسیری به غیر از مسیر استراحت گاو ها در حال حرکت است بنابراین با استفاده از شاخص های ذکر شده مانند سرعت جریان هوا در هر مقطع بهاربند و یا میزان تبادل هوا در هر ساعت (ACH) می توان از کارایی صحیح سیستم تهویه ای اطمینان حاصل کرد.



به طور کلی سیستم تهویه باید به گونه ای طراحی شود که

- حرکت هوا با سرعت مناسب را در ریز محیط‌های هر استال تامین کند
- تبادل کافی هوا به منظور کاهش دما از بین بردن گاز های مضر و رطوبت را در بهارند فراهم کند
- از کارکرد صحیح آن در تمام فصول سال اطمینان حاصل شود

منابع:

- APPLICATION AND MANAGEMENT OF DAIRY CATTLE HEAT STRESS RELIEFSYSTEMS, C. Gooch, PRO-DAIRY - Dairy Environmental Systems Program, Cornell University
- Ventilation Systems for Adult Dairy Cattle, Mario R. Mondaca, PhD

