



حداقل تهویه مورد نیاز در پرورش بوقلمون

تهویه در سالنهای پرورش بوقلمون به چند عامل اساسی و مهم به منظور دستیابی به بهترین بازده و راحتی پرنده

بستگی دارد :

۱- کنترل درجه حرارت سالن

۲- تأمین اکسیژن مورد نیاز پرنده

۳- خروج آلاینده ها ؛ مانند دی اکسید کربن، آمونیاک، گرد و غبار و منواکسید کربن

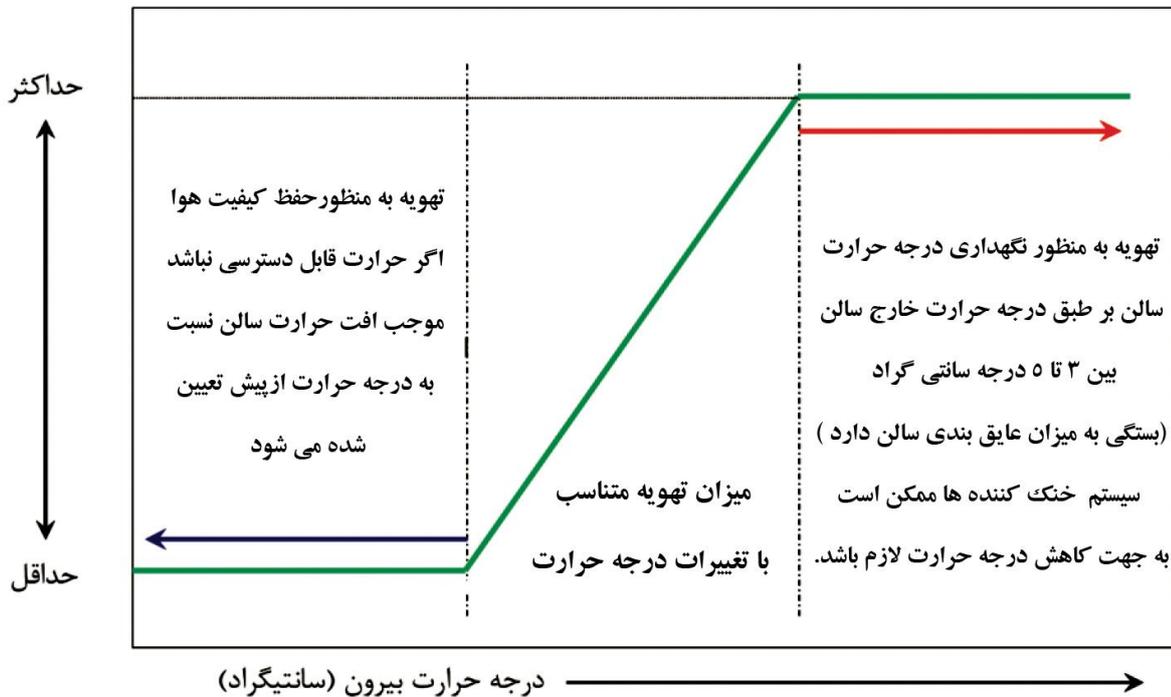
۴- حفظ و نگهداری کیفیت بستر از طریق خروج رطوبت

*میزان تهویه حداقل و حداکثر در یک سالن متناسب با کنترل درجه حرارت .

* در تهویه حداقل تنظیم براساس حداقل تهویه مورد نیاز بوده بطوریکه اطمینان حاصل شود تا کلیه پرندگان از اکسیژن کافی برخوردار و آلودگی و گرد و غبار از سالن خارج شده و کیفیت بستر نیز حفظ گردد.

* هواکش هایی که برای حداقل تهویه مورد استفاده قرار می گیرند غالباً بنام manual یا دستی و یا مرحله اول نامگذاری می شود و بطور دائم روشن تا هوای با کیفیت را در سالن تأمین می نماید. در نقطه مقابل این سایر هواکش ها به منظور کمک به حفظ حرارت مورد نیاز فعال و بطور خودکار جهت افزایش و کنترل حرارت سالن عمل می نماید.

شکل ۱- ارتباط بین حداقل و حداکثر تهویه سالن (میزان تهویه مترمکعب بر ساعت)



* حداقل تهویه قابل دسترسی از طریق انتخاب موردی هواکش ها

* حداکثر تهویه قابل دسترسی از طریق تمام هواکش های سالن

موضوعات:

به منظور تهویه در سالن های پرورش بوقلمون جهت حفظ کیفیت هوا در محدوده های پیشنهادی به جدول ذیل مراجعه گردد:

جدول ۱ - موضوعات تهویه

سطوح قابل قبول	میزان	خروج /تامین
۱۹-۲۱%	اکسیژن	تامین
۰ PPM	منو اکسید کربن	خروج
رطوبت نسبی % ۶۵-۷۰ جوجه ها	رطوبت	خروج
رطوبت نسبی % <۷۰ سایرین		
<۰/۱ %	دی اکسید کربن	خروج
< ۲۰ PPM	آمونیاک	خروج
< ۵Mg/m3	گرد و غبار	خروج
حداقل	عوامل بیماری زای هوایی	خروج
جهت تنظیم حرارت مورد نیاز	گرما	خروج

نکته : جهت تعیین حداقل میزان آمونیاک حدمجاز ، به قوانین و مقررات محلی رجوع شود .

*منظور حفظ و نگهداری کیفیت هوای خوب و استفاده درست از منبع حرارتی و به منظور نگهداری خوب وضعیت بستر و پرندگان سالم باید به برگه های مربوط به توصیه های فنی و کنترل رطوبت بستر ، ارتباط هواکش ها با هیترها مراجعه شود.

* جهت محاسبه درست مقدار تهویه حداقل در گله بوقلمون لازمست از سن گله آگاه باشید.

*جهت تهیه و محاسبه حداقل تهویه باید از هواکش های دستی یا Manual ، استفاده شود. مثل هواکش هایی که از سیستم کنترل درجه حرارت مستقل عمل می کنند.

*برای حفظ کیفیت هوای قابل قبول در سالن هایی که بصورت طبیعی تهویه می شود.

روشی کار

روشی مورد استفاده در محاسبه حداقل تهویه

*فاکتور اولیه که در اغلب شرایط عملی برای حداقل تهویه مورد نیاز، تخمین زده می شود رطوبت هوا می باشد، به اذعان هر یک کیلو خوراک مصرفی توسط پرنده حدود دو لیتر آب مصرف می شود. بطوریکه در یک گله یک هزار قطعه ای بوقلمون صنعتی در سن ۲۰ هفتگی حدود ۱/۲ تا ۱/۴ تن آب بصورت روزانه و مطابق با سویه نژادی مصرف می شود. لذا قسمت اعظم این آب از طریق مدفوع و بستر به هوای سالن منتقل می شود.

*خروج این مقدار آب از سالن با عمل تهویه و با جایگزینی هوای مرطوب سالن با هوای خشک صورت می پذیرد. اثر بخشی این عمل بوسیله رطوبت نسبی (RH) هوای ورودی و دمای سالن محاسبه می شود.

وقتی هوای ورودی اشباع شده باشد (رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد) از عامل گرما جهت افزایش قابلیت ظرفیت حمل رطوبت استفاده می شود تا بوسیله آن قادر باشیم رطوبت اضافی را از سالن خارج کنیم.

* مقدار کافی از هوای تازه برای تهیه اکسیژن مورد نیاز بوقلمون ها و نیز خارج ساختن منواکسید کربن، دی اکسید کربن، آمونیاک، گرد و غبار و همچنین عوامل بیماری زا لازم می باشد. بطوریکه هوای تازه بمنظور فراهم نمودن محیط قابل قبول برای نیل به اهداف فوق خیلی کمتر از میزان هوای مورد نیاز بمنظور کنترل رطوبت می باشد. لذا این پارامترها توسط کنترل رطوبت هوا در سالن قابل کنترل خواهند بود.

* هر چند در مناطق گرمسیر با رطوبت نسبی پایین و یا در مدیریت گله های مسن تر بوقلمون مانند گله های مولد جایگزین، ضمن مراقبت از وضعیت میزان گرد و غبار که سبب بروز بیماری می گردند بایستی میزان حداقل تهویه نیز متناسب با آن تخمین زده شود.

* در بعضی از شرایط بایستی توجه کرد که تراکم میزان آمونیاک در هوای سالن زیر حداکثر قابل قبول باشد. البته این موضوع در مواقعی که بستربطور مکانیکی زیر و رو میشود و یا زمانیکه از جیره متراکم یا خیلی متراکم از نظر پروتئین استفاده می شود، بایستی مورد توجه قرار گیرد.

* سه راه عملی برای محاسبه حداقل تهویه مورد نیاز وجود دارد .

۱- براساس وزن متابولیکی بدن

$$\text{وزن}^{0.75} m^3/s = 1.95 * 10^{-4} m^3/s/kg$$

تهویه مورد نیاز

۲- یک فاکتور ساده براساس مقدار خوراک مصرفی به عنوان متر مکعب بر ثانیه بر تن در روز یا MSTD.

در این روش مصرف خوراک به عنوان عامل تعیین کننده میزان آب مصرفی بوده که مبنای محاسبه در حداقل تهویه مورد نیاز به منظور کنترل رطوبت می باشد.

در بیشتر شرایط آب و هوایی روش $MSTD^2$ برای زنده نگهداشتن بوقلمون ها کافی است. اما در عمل روش $MSTD^3$ برای خشک نگهداشتن بسترو سلامت گله بوقلمون ها و ایجاد گرمای کافی مناسب است، مثلا برای نگهداری دمای مورد نیاز در سالن مناسب است .

۳- تفاوت روش دو براساس ارتباط حداقل تهویه مورد نیاز به میزان آب نفوذ شده به داخل سالن می باشد. این روش خیلی فراگیر نبوده و لذا بحث در مورد جزئیات آن لازم نمی باشد.

* ارتباط بین این دو روش محاسبه را می توان در شکل ۲ مشاهده نمود. تهویه مورد نیاز براساس روش خوراک دهی و جیره مصرفی (بطور مثال میزان انرژی جیره مقدار مصرف خوراک را تغییر میدهد) و انتخاب فاکتورهای $MSTD$

متفاوت است. در حالیکه در روش وزن بدن نتیجه منطقی در برخواهد داشت .

هرچند محاسبه روش وزن متابولیکی بدن در عمل مشکل است و توضیح از مزرعه و جنبه های وزن متابولیکی بدن به سادگی قابل فهم نیست. لیکن استفاده از روش MSTD سهل و قابل یادآوری است و غالباً این روش در مزرعه، توجه داده می شود.

* استفاده از روش خوراک مصرفی بیشتر جنبه دینامیک داشته چونکه میزان حداقل تهویه می تواند براساس وضعیت حقیقی موجود زنده تنظیم گردد. بطور مثال هنگامیکه پرندگان در موقع بیماری خوراک کمتری مصرف می کنند و تولید گرما در سالن کاهش می یابد. در چنین مواقعی روش وزن متابولیکی در تغذیه روزانه منعکس نشده (اثرگذار نیست) و غیر قابل انعطاف است.

* از دیگر مزایای استفاده از روش خوراک مصرفی این است که بوسیله تطابق فاکتورهای MSTD، می توان مطمئن بود که برداشت آب بطور صحیح قابل اندازه گیری است. در عمل فاکتور $MSTD^3$ ، پیشنهاد می شود اما مدیریت موفق در تهویه حداقل به شناسایی هرچه بهتر عامل MSTD برای یک مزرعه خاص متمرکز شده است.

* گاهی محاسبه حداقل تهویه از طریق اندازه گیری میزان آب مصرفی (روش ۳) برای تهویه جوجه بوقلمون های گوشتی استفاده می شود که در این روش در صورتیکه میزان آب مصرفی ثبت شده و مشکل هدر رفتن آب در مسیر لوله های آبرسانی و آبخوری ها وجود نداشته باشد قابل قبول است. لذا آب هدر رفته بایستی از آب مصرفی کم شده و در محاسبات لحاظ نگردد. در شرایط عملی آب مصرفی بصورت صحیح اندازه گیری نشده و هر روز نسبت به روز دیگر تغییر داشته و باعث میشود

تا عملاً قادر نباشیم حداقل تهویه را ایجاد نماییم. هرچه اندازه گیری میزان آب مصرفی کار مهمی است چرا که کاهش در مصرف آب می تواند بیانگر بروز مشکلات ناشی از بیماری باشد.

محاسبه حداقل تغذیه مورد نیاز :



*قبل از انتخاب هرکدام از روش های ذکر شده که میتواند در محاسبه میزان تهویه حداقل مورد استفاده قرار گیرد، مهم اینست که میزان جابجایی هوا بوسیله یک هواکش با اندازه گیری ظرفیت آن در یک سالن پرورش بوقلمون تخمین زده شود. این عمل با استفاده از یک (هوا) جریان سنج دستی و ترجیحاً که دارای نمایشگر می باشد برای محاسبه صحیح حداقل و حداکثر میزان

تهویه ای که یک هواکش ظرفیت و قدرت تأمین آن را دارد (متر مکعب بر ثانیه) در یک سالن پرورش بوقلمون به طور جداگانه نیاز می باشند

*برای حداقل تهویه ، دانستن قدرت حقیقی هواکش ها در عمل جهت محاسبه آن مورد نیاز است.

* حداقل تهویه مورد نیاز با استفاده از روش MSTD در مثال ۱ برای یک سالن پرورش بوقلمون در سن ۸ هفتگی نشان داده شده است. در این مثال اطلاعات پیش بینی خوراک مصرفی برای سویه نیمه سنگین بوقلمون استفاده شده است و پیشنهاد می گردد مقدار حقیقی خوراک مصرفی در جایی که قابل دسترس باشد در نظر گرفته شود.

مثال: حداقل تهویه مورد نیاز سالن شامل ۶۳۰۰۰ قطعه ماده ۶۳۰۰۰ قطعه نر در سن ۸ هفتگی از سویه نژاد نیمه سنگین.

نرها	ماده ها	
۶۳۰۰	۶۳۰۰	تعداد پرندگان
۰/۲۶۹	۰/۲۱۷	خوراک مصرفی بازاء هر پرنده (کیلوگرم /روز)
$0/269 \times 63000 / 10000 = 1/6947$	$0/217 \times 63000 / 10000 = 1/3671$	خوراک مصرفی کل گله (تن در روز) <u>تعداد پرنده × خوراک مصرف</u> <u>هر پرنده</u> 1000
۳	۳	MSTD (متر مکعب / تن / روز)
$3 \times 1/6947 = 5/0841$	$3 \times 1/3671 = 4/1013$	حداقل تهویه مورد نیاز (متر مکعب / ثانیه) (مقدار خوراک مصرف گله × MSTD)
۲/۸	۲/۸	ظرفیت هواکش (متر مکعب / ثانیه)
$\frac{5/0841}{2/8} = 1/816$	$\frac{4/1013}{2/8} = 1/465$	تعداد کل هواکش های مورد نیاز (حداقل تهویه مورد نیاز / ظرفیت هواکش)
$1/465 + 1/816 = 3/28$		تعداد کل هواکش های مورد نیاز برای سالن
$3/28 \times 2/8 \times 60 \times 60 = 33/062$		تخمین نسبت هواکش ساعت /مترمکعب

*نتیجه این محاسبه بطور معمول در مثال ۳/۲۸ هواکش خواهد بود و هواکش مورد نیاز نزدیک حد بالا و یا حد پایین براساس زیر قابل استفاده است:

- در فصل تابستان دست بالا و یا حدود ۰/۴ هواکش مثلاً $3 = 3/3$ هواکش و $4 = 3/4$ هواکش

- در فصل زمستان دست بالا و یا حدود ۰/۷ هواکش مثلاً $3 = 3/6$ هواکش و $4 = 3/7$ هواکش

*این روش برای هواکش هایی که ظرفیت آن کمتر از ۳/۵ متر مکعب بر ثانیه می باشد بکار گرفته می شود. برای هواکش هایی که ظرفیت آنها بیشتر از ۳/۵ متر مکعب بر ثانیه است بایستی از روش مثال ۲ پیروی گردد.

*با استفاده از روش خطر سرمازدگی بوقلمون بوسیله تهویه اضافی و یا ایجاد گرمای بیش از حد توسط هیترها در فصل زمستان به حداقل می رساند.

*در بعضی از سیستم های کنترل، تهویه نامناسب را می توان از طریق تصحیح سرعت یا زمان کارکرد هواکش ها تأمین نمود. استفاده از این روش کنترل برای فراهم نمودن تهویه حداقل اپراتور بایستی بطور موثر تنظیم و کنترل هواکش ها را عملی سازد. اگر شک و تردید در میان است بهتر است که هواکش ها بطور دائم کار می کنند. *پیشگویی نیاز برای کمتر از یک فن مشکلات خاصی را بوجود می آورد بطوریکه می تواند کارکرد تمام هواکش ها را بطور دائم مختل سازد و ممکن است مشکلی جدی در حرارت سالن ایجاد نماید. این مشکل اغلب زمانی اتفاق می افتد که جوجه یکروزه در داخل سالن وجود دارد و توسط اپراتور سرعت یک یا تعداد بیشتری از هواکش ها کاهش می یابد و یا بوسیله تایمر فقط یک هواکش کنترل و کار می کنند. بنابراین اگر ۰/۲۵ از یک هواکش مورد نیاز باشد این موضوع

توسط $\frac{1}{25}$ فن هر پنج دقیقه کار نکند (برای مثال ۳/۷۵ دقیقه خاموش باشد)

* کمبود هواکش ها هنگام کاهش سرعت باعث بروز مشکلاتی می شود و بایستی بین کارایی هواکش ها و سرعت آن آشنائی داشت البته این رابطه در عمل بندرت اندازه گیری می شود و عموماً توسط بسیاری از عوامل دیگر متأثر می گردد. مثلاً از طراحی هواکش ، سرعت باد در خارج از سالن ، طراحی حباب لامپ ها را می توان نامبرد. اگرچه سیستم کنترل هواکش اجازه چنین کاری را میدهد ولی پیشنهاد می گردد از سیستم تایمر استفاده گردد.

* در تهویه تونلی اغلب از هواکش ها با ظرفیت بالا استفاده می شود برای مثال هواکش تسمه ای قطر ۹۰۰ میلیمتری که قدرت جابجایی هوا را به میزان ۵/۵ متر مکعب بر ثانیه را دارد با این سیستم جهت کنترل سرعت برای ایجاد حداقل تهویه استفاده می شود که در مثال ۲ توضیح داده شده است .

مثال ۲- در این مثال خوراک مصرف برای سویه سنگین بوقلمون پیش بینی گردیده است .

حداقل تهویه برای کنترل سالن ۴۵۰۰ قطعه ماده و ۴۵۰۰ قطعه در سن ۸ هفتگی با سویه سنگین

نرها	ماده ها	
۴۵۰۰	۴۵۰۰	تعداد پرنده
۰/۲۹۰	۰/۲۳۴	مقدار خوراک مصرف (کیلوگرم / روز)
$۰.۲۹۰ \times ۴۵۰۰ \div ۱۰۰۰ = ۱/۳۰۵$	$۰.۲۳۴ \times ۴۵۰۰ \div ۱۰۰۰ = ۱/۰۵۳$	مقدار خوراک مصرفی کل گله (تن در روز)
		تعداد پرنده \times خوراک مصرف توسط هر پرنده
		۱۰۰۰
۳	۳	MTSD (متر مکعب / تن / روز)
$۳ \times ۱/۳۰۵ = ۳/۹۱۵$	$۳ \times ۱/۰۵۳ = ۳/۱۵۹$	حداقل تهویه مورد نیاز (متر مکعب / ثانیه)
۵/۵	۵/۵	(خوراک مصرف \times MTDS) ظرفیت هواکش (متر مکعب)
$۳/۹۱۵ \div ۵/۵ = ۰/۷۱۲$	$۳/۱۵۹ \div ۵/۵ = ۰/۵۷۴$	تعداد هواکش های مورد نیاز حداقل تهویه مورد نیاز / ظرفیت هواکش)
$۰/۵۷۴ + ۰/۷۱۲ = ۱/۲۸۶$		تعداد کل هواکش مورد نیاز

معمولاً بجای بکارگیری از تعداد زیادی از هواکش با ظرفیت پایین ، از هواکش بزرگ و معمولاً بیش از ظرفیت با قابلیت کنترل سرعت استفاده می گردد. بطوریکه در مثال ۱ اشاره به هواکش های کوچکتر گردیده است که در این مثال بجای ۱/۲۸۶ هواکش مورد نیاز از ۲ هواکش بزرگتر با قابلیت کاهش سرعت به میزان حداکثر ۶۴٪ استفاده می شود.



با آرزوی موفقیت
کار گروه علمی شرکت بوقلمون شاهسون