

آب

معرفی مفهوم و اهمیت آب در

تولید طیور

کاربردها و استانداردهای مورد نیاز آب در صنعت طیور

اهمیت آب به عنوان یک ماده مغذی

آب و دان، چگونگی تعادل این دو باهم

مدیریت آب در گله های مادر

دستیابی به تعادل صحیح

آب، ضرورت حیاتی در تولید کارآمد

مدیریت به منظور دستیابی به عملکرد مطلوب

در این شماره

زمانی که هدف از پرورش طیور تولید گوشت باشد، تغذیه در بالاترین نقطه اهمیت در لیست موارد مورد بحث قرار خواهد گرفت. مقادیر پروتئین، انرژی و ویتامین هایی که برای گله فراهم می کنید، نقش اساسی در افزایش توانایی آن در دستیابی به حداکثر پتانسیل ژنتیکی نژادهای امروزی که عملکردهای بینظیری دارند خواهد داشت. معمولاً نکته ای که در بحث در رابطه با تغذیه نادیده گرفته می شود: آب.

آب مهم ترین ماده مغذی برای تولید در طیور بوده و لازم است که در صنعت طیور توجه ویژه ای به آن داشت. مقاله های این شماره مروری خواهند داشت بر اهمیت آب و اینکه چطور این ماده حیاتی بر تولید در گله های مادر و گوشتی تاثیر دارد.

معرفی مفهوم و اهمیت آب در تولید طیور

پسماندهای آب نیز می تواند این منبع را آلوده کند و به همین منظور تست مرتب آب توصیه می شود. علاوه بر آن، میزان در دسترس بودن این منبع آب ممکن است به صورت فصلی متغیر باشد و بنابراین تهیه تانکرهای ذخیره آب در مواقع ضروری میبایست در دستور کار قرار گیرد.

مقادیر استاندارد مواد معدنی، یون ها و ترکیبات بیولوژیک در دسترس است. در کتابچه راهنمای گوشتی کاب این استانداردها عنوان شده، و در صورت بالاتر بودن این مقادیر از استاندارد اعلامی در فارم شما توصیه های اصلاحی ارائه شده است. یکی از مشکلاتی که می تواند مسبب این قضیه باشد، عدم توجه به فعل و انفعالات مواد آلوده کننده آب با هم می باشد. مثلاً مقادیر نامناسب سولفات و نیترات، به علاوه، این استانداردها میتوانند تحت تاثیر سن و میزان رشد پرند قرار بگیرند.

پرند های گوشتی بالاترین نرخ رشد و مصرف را در فاصله ۷ تا ۱۴ روزگی دارند که این افزایش به واسطه وزن متابولیک آن ها است. در این بازه سنی آسیب کلیوی بالاترین ریسک را دارند. لوله ها و کلا سیستم آبخوری میبایست با دقت و حساسیت بررسی و از نظر وجود بیوفیلم مورد کنترل قرار گیرد. بیوفیلم ها حاوی مواد زنده و مرده آلی و معدنی هستند. می توانند حامل پاتوژنها و عوامل بیماری زا نظیر باکتری ها، ویروس های از جمله اجرام تنفسی-روده ای (رنوویروس ها) و حتی انگل ها به خصوص تخم های آن ها نظیر کریپتوسپوریديوز باشند. بیوفیلم ها می تواند محل مناسبی برای تکرار چندین باره سیکل آلودگی باشند. تعداد بسیار زیادی از باکتری ها، قارچ ها و جلبک ها میتوانند داخل بیوفیلم ها تکثیر پیدا کنند.

می تواند روی ۴۰ درصد از ادرا ر تولید شده انجام شود. ترکیب واقعی آب، محلولی خالص از هیدروژن و اکسیژن نیست بلکه تقریباً همیشه مولکول ها یا اتم های محلول دیگری نیز در آن وجود دارد. این در واقع همان چیزی است که برای آب ایجاد طعم می کند. این مواد محلول همینطور می توانند به عنوان حاملین ویروس، باکتری، قارچ و سایر عوامل انگلی و میکروبی در آب عمل کنند.

در تولید طیور گوشتی آب نقش های به سزایی دارد که عبارت است از:

- رشد و نگهداری پرند
- کمک به هضم مواد غذایی
- شستشو و پاک کردن تجهیزات سالن
- خنک کردن (خنک کننده های تبخیری)
- حلال واکسن های مصرفی، داروهای مصرفی به صورت پودر، ویتامین ها و ...

در رابطه با ۴ مورد اول، استفاده از همان آب موجود در فارم مجاز است. که می تواند آب شهری یا چاه یا آب های سطحی باشد. مرفنظر از منشأ آب، درجه حرارت آن را در زمان ورود به سیستم مدنظر داشته باشید. آب با درجه حرارت بالای ۲۵ درجه منجر به کاهش مصرف می شود. از طرف دیگر، آب های گرم تر، بار آلودگی بیشتری خواهند داشت چون باکتری ها در شرایط گرما با سرعت بیشتری تکثیر پیدا می کنند.

برای واکسیناسیون در برخی مناطق از آبی که سختی گیری شده و یا آب خنک استفاده می کنند. زمانی که واکسن به آب اضافه می شود، عمر محدودی دارد. اکثر تولید کننده های واکسن ها نیمه عمری ۲ ساعته برای دمای ۲۰ درجه آب سختی گیری شده اعلام می کنند. در شرایط فیلد، استفاده از تثبیت کننده ها نیز توصیه می شود.

نکات مربوط به منشأ آب و کیفیت آن

آب های با منشأ منابع شهری به صورت دائمی و طبق پروتکل مدون، پاکسازی و ضدعفونی می شوند. بنابراین این آب های لوله کشی، مطمئن ترین منشأ، برای طیور هستند. در مواردی خاص ممکن است منابع آب شهری نیز آلوده شوند که می تواند به علت بارش باران های شدید، شکستگی خطوط انتقال آب یا نفوذ آلودگی به آب های زیرزمین باشد. تولیدکنندگان می بایست به صورت دوره ای آب مصرفی را کنترل کنند تا از کیفیت مطلوب آن اطمینان حاصل کنند. آب چاه ریسک آلودگی با مواد بیولوژیک یا معدنی را همواره دارا است. (به کتابچه راهنمای پرورش مرغ گوشتی کاب و جدول استانداردهای کیفی آب در آن مراجعه کنید.)

آب یک مولکول شیمیایی دو قطبی با دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن با فرمول H_2O میباشد. ویژگی خاص آب آن است که دو اتم هیدروژن آن با زاویه ۱۰۴/۵ درجه نسبت به هم قرار گرفته اند و میتواند به سه فرم جامد، مایع و گاز، بسته به فشار و دمای محیط دیده شود و میتواند سایر مولکول ها یا یون ها را در خود حل کند. هر سه فرم آب در زندگی روزمره وجود داشته و به مصرف میرسد. PH (حضور هیدروژن) آبی که مواد معدنی آن جدا شده میبایست ۷ بوده و میتواند در دامنه ۱۴-۰ باشد.

با اینکه ۷۰ درصد مساحت کره زمین با آب دریاها پوشیده شده است، تنها بخش کوچکی از آن قابل شرب است. همین بخش کوچک نیز در فیزیولوژی نقش اساسی دارد.

عملکردهای آب در بدن عبارتند از:

- حلال مولکول ها
- بخشی از واکنش های بیوشیمیایی در بدن
- ایجاد انعطاف پذیری در بافت ها
- ایفای نقشی اساسی در کنترل دمای بدن از طریق تبخیر

آب و پرندگان

در یک پرند سالم، ۶۰ درصد حجم بدن از آب تشکیل شده است که این آب در ارگان های مختلف بدن متفاوت است چربی حاوی ۱۰ درصد آب و عضلات ۷۵% آب در خود دارند. حدود دو سوم آب بدن، آب بین سلولی است. تقریباً تمام دریافت آب توسط دهان انجام شده و از طریق نوشیدن آب آشامیدنی و همچنین رطوبت موجود در دان. بخش کوچکی نیز از طریق اکسیداسیون مواد مغذی در داخل بدن. مصرف و از دست دادن آب با رشد از طریق روده ها، کلیه ها، تنفسی و تولید مثلی (تخم مرغ و اسپرم) اتفاق می افتد. کنترل دریافت آب از طریق هیپوتالاموس واقع در پایه مغز پرند اتفاق می افتد. بیشتر جذب آب نیز از طریق روده کوچک و بزرگ از جمله کلوک و رکتوم میباشد. ادرا ر نیز می تواند به واسطه حرکات ضد دودی مجدداً از کلوک به coproodium، کولون و سکوم هدایت شده تا در آنجا باز جذب شود. این باز جذب



باکتری			
تعداد کل باکتری ها	۰ واحد تشکیل دهنده کلونی در میلی لیتر	۱۰۰ واحد تشکیل دهنده کلونی در میلی لیتر	تعداد کل باکتری ها معیاری از پاکیزگی سیستم می باشد، تعداد بالای باکتری لزوما نشان دهنده باکتری های مضر نیست ولی ریسک وجود باکتری های بیماری زا را بالا خواهد برد. مقادیر بالای شمار باکتری می تواند بر مزه آب تاثیر گذاشته و منجر به کاهش مصرف آب توسط پرند ها شود.
باکتری های کلی فرم	۰ واحد تشکیل دهنده کلونی در میلی لیتر	۰ واحد تشکیل دهنده کلونی در میلی لیتر	وجود هرگونه باکتری کلی فرم به معنی عدم مطلوبیت آب برای مصرف طیور یا انسان می باشد.
اسیدیته (PH)	۶/۸ - ۷/۵	۷/۶	PH زیر ۵ میتواند برای تجهیزات آبخوری آسیب رسان بوده و منجر به خوردگی ترکیبات فلزی آن شود (در صورت مجاورت طولانی مدت). PH بالای ۸ نیز بر میزان تاثیرگذاری ضدعفونی کننده ها اثر منفی خواهد داشت و از طرف دیگر خامیت بازی بالا در آب منجر به کاهش مصرف آن توسط پرند ها به علت طعم تلخ آن خواهد شد.
سختی کل (کلسیم و منیزیم)	۸۰ - ۶۰ میلی گرم در لیتر		سختی آب باعث ایجاد رسوب می شود که خود منجر به کاهش ظرفیت لوله های انتقال آب و در نتیجه عبور ناکافی آب از خلال آنها می گردد. سختی آب را به شکل زیر دسته بندی میکنند: ۰-۶۰ میلی گرم در لیتر - آب نرم، ۶۱-۱۲۰ میلی گرم در لیتر - آب سخت ملایم، ۱۸۰-۱۲۱ میلی گرم در لیتر - آب سخت ، بالاتر از ۱۸۰ میلی گرم در لیتر - آب بسیار سخت
عناصر طبیعی			
کلسیم (Ca)	۶۰ میلی گرم در لیتر	-	برای کلسیم حد ماکزیمم وجود ندارد، پرند ها نسبت به کلسیم تحمل بالایی دارند. اگر میزان کلسیم در آب از ۱۱۰ میلی گرم در لیتر بیشتر باشد ممکن است نیاز به استفاده از سختی گیر، پلی فسفات ها یا اسیدیفایرها داشته باشید تا از ایجاد رسوب پیشگیری شود.
کلرید (Cl)	۱۴ میلی گرم در لیتر	۲۵۰ میلی گرم در لیتر	به همراه مقادیر بالای سدیم، ایجاد آب شور می کند که به عنوان ملین عمل کرده و منجر به اسهال می شود. آب با شوری بالا رشد اتروکوکس ها را تحریک و منجر به بروز مشکلات متعددی در کیفیت پوسته تخم مرغ تولیدی خواهد شد. درمان اسمز معکوس، کاهش نمک در جیره مخلوط کردن با آب غیر شور. آب را تمیز نگه داشته و به صورت روزانه از پراکسید هیدروژن یا ید به منظور پیشگیری از رشد میکروبی استفاده نمایید.
مس (Cu)	۰/۰۰۲ میلی گرم در لیتر	۰/۶ میلی گرم در لیتر	
آهن (Fe)	۰/۲ میلی گرم در لیتر	۰/۳ میلی گرم در لیتر	پرند ها نسبت به طعم آهن در آب مقاوم هستند ولی مقادیر بالای آهن در آب منجر به نشأت از آبخوری ها و تسریع رشد E.coli ، پسودوموناس ها میشود. اصلاح این مشکل از طریق اکسیداسیون با کلر، دی اکسید کلر یا اوزون و به دنبال آن فیلتراسیون می باشد.
سرب (Pb)	۰	۰/۰۲ میلی گرم در لیتر	مجاورت طولانی مدت آب با سرب می تواند به تضعیف استخوان ها و بروز مشکلات باروری در گله های مادر منجر شود.
منیزیم (Mg)	۱۴ میلی گرم در لیتر	۱۲۵ میلی گرم در لیتر	مقادیر بالای منیزیم ممکن است باعث بروز اسهال به واسطه اثرات لاکساتیو منیزیم به خصوص زمانی که مقادیر سولفات بالا است.
منگنز (Mn)	۰/۰۱ میلی گرم در لیتر	۰/۰۵ میلی گرم در لیتر	میتواند باعث ایجاد لکه های سیاه رنگ روی فیلترها و آبخوری ها شود. منگنز می تواند رشد باکتریایی را تسریع نماید. در پرند ها می توانند در فرآیند دریافت و جذب مس تداخل ایجاد کند. اصلاح از طریق اکسیداسیون با کلر، دی اکسید کلر یا اوزون در PH، ۸ و به دنبال آن فیلتراسیون سیستم امکان پذیر است. فیلتراسیون ماسه سبز می تواند مفید باشد.
نیترات	۱۰ میلی گرم در لیتر	۲۵ میلی گرم در لیتر	اگر نیترات ها به نیتريت تبدیل شوند، رشد ضعیف و ضریب تبدیل نامطلوب به علت اتصال نیتريت به هموگلوبین خون رخ خواهد داد. وجود نیترات در آب می تواند نشانه آلودگی با مدفوع باشد در نتیجه لازم است که آب را از نظر آلودگی باکتریایی نیز تست کنید. اصلاح این معضل، با اسمز معکوس امکانپذیر است.
سدیم (Na)	۳۲ میلی گرم در لیتر	۵۰ میلی گرم در لیتر	در ترکیب با مقادیر بالای کلر، ایجاد آب شور می کند که به عنوان ملین عمل کرده و منجر به اسهال می شود. آب با شوری بالا رشد اتروکوکس ها را تحریک و منجر به بروز مشکلات متعددی در کیفیت پوسته تخم مرغ تولیدی بروز خواهد کرد. در زمان اسمز معکوس، کاهش نمک در جیره مخلوط کردن با آب غیر شور. آب را تمیز نگه داشته و به صورت روزانه از هر اکسید هیدروژن یا ید به منظور پیشگیری از رشد میکروبی استفاده نمایید.
سولفات	۱۲۵ میلی گرم در لیتر	۲۵۰ میلی گرم در لیتر	سولفات ها در آب میتوانند منجر به بروز اسهال در پرندگان شوند. اگر آب بوی تخم مرغ گندیده بدهد، نشان دهنده وجود باکتری های تولیدکننده سولفید هیدروژن در سیستم بوده و نیازمند کلرزنی ویژه و اجرای یک برنامه بهداشت آب به صورت روزانه میباشد. سولفات ها را میتوان با هوادهی آب در یک تانک نگهدارنده و اضافه کردن پراکسید هیدروژن، کلر و دی اکسید کلر و سپس فیلتراسیون از آب حذف نمود. در شرایط وجود مقادیر بیشتر سولفات در آب، استفاده از پراکسید هیدروژن ترجیح دارد چون حدودا به نسبت ۲ به ۱ ماده ضدعفونی به سولفات برای اکسیداسیون نیاز دارد.
روی	-	۱/۵ میلی گرم در لیتر	مشکل خاصی شناسایی نشده است.

* سختی معیاری از کاتیون های مولتی والان چند قطبی نظیر ++Ca و ++Mg است. آب با سختی کمتر را اصطلاحا آب نرم می گویند. هرچه ++Ca و ++Mg در آب بیشتر باشد، آب سخت تر میشود.

*TDS : کل مواد جامد محلول در آب یا TDS نشان دهنده میزان یون های غیرآلی در آب هستند. منظور از مواد جامد محلول تمامی مواد جامدی هستند که از یک فیلتر با قطر ۲ میکرومتر عبور میکنند.

مقادیر TDS بسیار اختصامی بوده و هیچگونه اطلاعاتی از PH، خوردگی و یا سختی به ما نمیدهد. تنها ایده ای کلی از میزان یون ها و مولکول های موجود در آب به ما میدهد. نمک های کلسیم، منیزیم و سدیم در تعیین TDS بیشترین نقش را دارند. روتین ترین روش اندازه گیری TDS، از طریق قابلیت رسانایی است اما دقیق نیست. این روش اتم ها و مولکول های بدون بار نظیر سرب را اندازه گیری نمیکند.



اصلاح آب

اگر آب مصرفی فارم از استانداردهای قابل قبول خارج شد، راهکارهای اصلاحی بسته به اینکه کدام بخش نیاز به اصلاح دارد متفاوت خواهد بود، مشکلات بیولوژیک یا معدنی

مشکلات بیولوژیک آب

اصلاح بیولوژیک آب با روش های متعددی انجام میشود.

- رسوب سازی یا ته نشینی، ته نشین شدن آلودگی ها در کف
- تصفیه یا پالایش، تصفیه غشاء، شنی به طوری که آب با عبور از یک فیلتر پاکسازی میشود بسته به سایز سوراخ های فیلتر، آلودگی ها و باکتری های موجود در آب در فیلتر به دام می افتند.
- اختلاف فشار با فیلترهای نیمه تراوا- پدیده اسمز معکوس به طوری که مولکول های آب بتوانند از فیلتر عبور کنند ولی مولکول های بزرگتر این توانایی را نداشته باشند. آب با فشار از خلال فیلتر عبور میکند.
- انعقاد، رسوب نظیر پلیمرها، سنگ آهک. مولکول های



موجود در آب در حضور پلیمر یا آهک واکنش نشان میدهند.

- ضدعفونی نظیر کلر، اوزون، نور فرابنفش برای بیوفیلیم ها به صورت اختصاصی، برداشت از خطوط آبخوری میتواند به صورت مکانیکی و از طریق عبور آب با فشار بالا از خلال سیستم و یا شیمیایی از طریق استفاده از ضدعفونی کننده ها باشد. عبور آب با سرعت ۲ متر در هر ثانیه. مواد ضدعفونی مورد مصرف هم عموماً پراکسید هیدروژن بوده و در زمان پاکسازی سالن مورد استفاده قرار میگیرند.

مشکلات شیمیایی

برای اصلاح مشکلات شیمیایی، روش های تسویه شبیه سیستم های فیلتراسیون که در اصلاح مشکلات بیولوژیک به کار میرود است ولی نوع فیلتر در این روش متفاوت است.

- انعقاد شیمیایی
- جذب نظیر گرین

بسته به ترکیب آب میتوان یک برنامه اصلاحی طرح ریزی کرد. این برنامه میتواند در مناطق مختلف متفاوت بوده و می بایست به صورت اختصاصی عمل کند. تست مرتب شیمیایی و بیولوژیک آب میبایست در سال ۴-۲ مرتبه تکرار شود.

توجه ویژه و حداکثری نیز می بایست نسبت به ضدعفونی آب مبذول گردد. این کار در اکثر فارم ها انجام میشود. دامنه وسیعی از محصولات را میتوان به کار برد اما از همه متداول تر محصولات بر پایه کلر میباشد. با استفاده از این محصولات نیاز به PH اسیدی آب (کمتر از ۷) است تا به ضدعفونی کنندگی اثر بخشی دست پیدا کنید. اگر PH بالای ۷ باشد و بخواهید از محصولات ضدعفونی کننده بر پایه کلر استفاده کنید، حتماً می بایست ابتدا PH را کاهش دهید و به زیر ۷ برسانید که این کار را میتوانید با

اسیدهای غیر آلی انجام دهید. تنها استثنا در این مورد، دی اکسید کلر (CLO2) است که در PH بالای ۷ هم موثر است. کیفیت محصولات ضدعفونی کننده معمولاً با شاخص ORP (پتانسیل اکسیداسیون - احیا) و سنجش کلر ارزیابی میشود. مقادیر ORP در واقع نشان دهنده الکترون های آزاد به میلی ولت است. میزان مناسب ORP از ۵۰۰ میلی ولت به بالا در نظر گرفته می شود.

اندازه گیری ORP میبایست در نقطه ورود ضدعفونی کننده به خط و در انتهای خط انجام شود تا میزان بازدارندگی به دست آید.

در شرایط ایده آل، هر دو مقدار به دست آمده ORP میبایست یکسان باشد. کلر متر میتواند کلر آزاد یا کلر کل را اندازه گیرد.

کلر آزاد ضدعفونی کننده موثرتری بوده و می بایست به میزان ۴-۲ ppm در آب وجود داشته باشد. آبی با ORP حدود ۶۰۰ میلی ولت، PH بین ۵ و ۶ و کلر آزاد بین ۴-۲ PPM ایده آل است.

از دیگر محصولاتی که برای ضدعفونی کاربرد دارند میتوان به پراکسید هیدروژن (H2O2) و دی اکسید کلر (CLO2) اشاره کرد. این مواد در PH های بالاتر موثرترند. اوزون، ید و اشعه ماورای بنفش UV مصرف عمومی ندارند.

جمع بندی:

آب یکی از حیاتی ترین بخش های یک سیستم تولید بوده و می بایست از کیفیت مناسبی برخوردار باشد تا نیازهای گله را تامین کند. در مناطقی که کیفیت آب زیر استاندارد است، اصلاح مشکلات آب می بایست در دستور کار قرار گیرد. در مقالات بعد، جزئیات و عملکردهای آب در طیور و سیستم های تولید طیور مورد بحث قرار می گیرد.

اهمیت آب به عنوان یک ماده مغذی



شکل ۱: کنترل میزان پر بودن پینه دان به منظور اطمینان از مصرف کافی دان و آب توسط پرنده

آب یکی از مواد مغذی مهم در پرورش طیور است که مورد کم توجهی و یا حتی بی توجهی قرار میگیرد. در حالی که نقش آب در بسیاری از فرآیندهای مهم بدن جوجه از جمله هضم مواد مغذی و متابولیسم و جابجایی مواد مغذی در خون اساسی می باشد.

آب در جابجایی غذا در دستگاه گوارش از طریق نرم کردن دان مصرفی نقش داشته و از طرف دیگر در خارج کردن فضولات و اسیداوریک از بدن پرنده دخیل است. به علاوه، آب نقش حیاتی در تنظیم دمای بدن بازی میکند.

اهمیت آب را میتوان به وضوح بعد از دوره های پیک دان یا بعد از پاکسازی کامل دانخوری از دان توسط پرندگان زمانی که پرنده ها به سمت خطوط آبخوری حرکت میکنند تا آب مورد نیاز خود را دریافت کنند دید. به همین علت، توصیه کاب بر اطمینان از تخصیص فضای کافی آبخوری (۸ تا ۱۰ پرنده به ازای هر نیپل) و با فشار مناسب در هر سنی می باشد. محدود کردن پرنده ها با تخصیص فضای ناکافی آبخوری یا حجم کمتر آب (به واسطه کاهش فشار از حد مناسب) یا اعمال برنامه های محدود کننده، همگی منجر به افت روند رشد گله و عدم یکنواختی مناسب آن خواهد شد. برای حصول اطمینان از دریافت آب کافی توسط گله، پینه دان پرنده ها را (مشابه شکل ۱) یک ساعت بعد از زمان تخلیه کامل دانخوری لمس و از نرم و مرتجع بودن آن اطمینان حاصل کنید. به منظور ایجاد و حفظ تعادل آب، سه فرم آب در دسترس گله ها قرار می گیرد. دو فرم معروف و معمول تر است: آب آشامیدنی گله ۷۵٪ نیاز روزانه و آب موجود در دان ۷/۵ تا ۱۰ درصد نیاز روزانه است. فرم سوم که کمتر شناخته شده و به کار رفته است آب متابولیک بوده که در جریان اکسیداسیون مواد

مغذی توسط بدن تولید شده و ۱۵ تا ۲۵ درصد نیاز پرنده را به آب تامین می کند. در برخی موارد ممکن است لازم باشد میزان دریافت آب را از طریق تغییر فرمول دان تغییر داد، که به دو صورت ممکن است. راه اول از طریق تنظیم میزان پروتئین موجود در دان است که تاثیر مستقیم بر مصرف آب در پرنده ها دارد. یک جیره با پروتئین بالا، تولید آب متابولیک را کاهش داده ولی در

عین حال میزان آب مورد نیاز برای دفع نیتروژن اضافی را افزایش می دهد. بنابراین، جیره ای با پروتئین بالاتر منجر به نیاز بیشتر به آب در نتیجه مصرف بیشتر آب میگردد. اگر چنانچه هدف کاهش مصرف آب در گله است، می بایست میزان اسیدآمینه های سنتتیک را در جیره بالا برده و میزان کلی پروتئین خام در جیره را کاهش داد. با استفاده از این استراتژی، نسبت دان به آب که ۲ بوده به ۱/۶ تا ۱/۸ در روز ۳۵ کاسته خواهد شد. دان همچنین می تواند به واسطه تنظیم الکترولیت ها بر تعادل آب تاثیر داشته باشد. با اینکه روش های متعددی برای محاسبه تعادل الکترولیت ها وجود دارد، اما کاربری آن ها به سهولت امکان پذیر نیست. تعادل مناسب الکترولیتی در بدن بر دریافت آب و کیفیت بستر تاثیر مستقیمی دارد. از بالا رفتن پیش از حد برخی مواد معدنی نظیر سدیم، کلر و پتاسیم می بایست پیشگیری شود چرا که مصرف آب را از حد نرمال افزایش داده و منجر به افزایش رطوبت بستر میشوند. در برخی موارد، بهتر است که با ایجاد

جدول ۱. میزان آب تولید شده از طریق اکسیداسیون مواد مغذی

منبع مواد مغذی (۱۰۰ گرم)	میزان آب متابولیک تولیدی (گرم)
کلوکز	۶۰
چربی	۱۰۰ یا بیشتر
پروتئین	۴۲



به بهداشت آب هم کمک می کند.

جمع بندی:

آب ماده مغذی حیاتی است که ارتباط تنگاتنگی با دان دارد. آب موجود در جیره و آب متابولیک تولیدی از اکسیداسیون مواد مغذی برای ایجاد تعادل آبی در بدن پرنده حیاتی هستند. استراتژی های متعددی وجود دارند که می توان به منظور حصول اطمینان از ایجاد بالانس بین دریافت مواد مغذی و آب به کار برد. تنظیم میزان پروتئین جیره و داشتن بالانس مناسب الکترولیتی در دان برای پیشگیری از مصرف بیش از حد آب و به تبع آن بروز مشکلات مربوط به خیسی بستر ضروری به نظر می رسد.

دان هایی که بیشتر از ۵/۵ درصد رطوبت آزاد باشند مستعد رشد قارچ هستند. دان های پلت با رطوبت بالاتر از ۵/۱۴ درصد و آردی با رطوبت بالاتر از ۱۴ درصد به عنوان غیرعادی تلقی شده و می بایست برای شناسایی منشأ، رطوبت ارزیابی شوند تا از ایجاد رطوبت آزاد بیش از حد پیشگیری شود.

آب موجود در دان با آغاز فرایند هضم در روده مورد استفاده قرار می گیرد. نهاده هایی که برای طولانی مدت نگهداری شده معمولا رطوبت کمی داشته و در نهایت از آن، دان کم رطوبتی نیز تولید می شود (۵/۱۱-۵/۱۰ درصد) که مشکلی در طعم و مزه آن ایجاد نمی شود. تمام اجزای خشک دان، طی فرآیند آسیاب کردن منجر به ایجاد پودر در دان های آردی و پلت خواهد شد. مصرف این دان ها که آرد زیادی دارد معمولا برای پرنده ها کارا نیست.

در زمان فرمولاسیون جیره، می بایست توجه داشت که هدف تولید دانی با قابلیت هضم بالاست. با این حال نکات زیادی را نیز می بایست در زمان فرمولاسیون جیره مدنظر قرار داد که برخی از آن ها ممکن است بر قابلیت هضم تاثیر منفی داشته باشند. از این میان می توان به کلسیم و کربنات اشاره کرد که به واسطه ظرفیت بافری بالای آن ها، کاهش PH در پیش معده را با مشکل مواجه می کنند.

آب نیز، خصوصا در مقادیر بالاتر، می تواند به عنوان یک بافر عالی عمل کند. اگر کاهش PH پیش معده با فرمولاسیون جیره مقدور نبود، کاهش PH آب همواره امکان پذیر می باشد. کاهش PH آب دارای اثر دوگانه بوده و علاوه بر کمک به هضم،

تعادل بین سدیم و کلر، روند را ساده تر کرد تا تامین پتاسیم و سولفات از اسیدآمین ها. مقادیر سدیم را بین ۱۸/۰ - ۱۴/۰ درصد و کلر را مشابه سدیم یا در حد ۲/۰ درصد بالاتر حفظ نمود.

در مناطق ساحلی، شوری آب (کل مواد محلول در آب TDS) معمولا بالاتر از نرمال بوده و می بایست به آن توجه ویژه داشت. در چنین شرایطی برای دستیابی به عملکرد مطلوب، میزان TDS را بین ۱۰۰۰ ppm تا ۳۰۰۰ ppm تنظیم کنید. در TDS های بالاتر از ۳۰۰۰ ppm عملکرد تحت تاثیر منفی قرار خواهد گرفت. زمانی که TDS آب بالاست، میتوان مقادیر سدیم/کلر جیره را حذف کرد. سختی آب نیز موثر بوده و گاهی نیاز به اصلاح دارد. معمولا این اصلاح با استفاده از غلظت هایی از کلسیم و منیزم اتفاق می افتد.

دان شامل ۵/۱۳-۵/۱۲ درصد رطوبت است که عمده این رطوبت از اجزای اصلی دان یعنی ذرت و سویا مشتق شده است. در یک آسیاب واحد، معمولا رطوبت دان آردی ۳/۰-۲/۰ درصد پایین تر از دان پلت می باشد. رطوبت دان کرامبل نیز عموما مشابه دان آردی است. حدود ۹۹ درصد رطوبت موجود در دان آردی در داخل دیواره سلول های اجزای دان متصل است. طی فرآیند پلت کردن دان، رطوبت به شکل بخار اضافه می شود تا دان پخته شده و از سوراخ های دای های مخصوص عبور کند. اکثر رطوبت اضافه شده بعدا طی فرآیند خنک سازی حذف می شود. دان پلت می بایست بعد از تکمیل فرآیند پخت، تا ۷/۲- درجه حرارت محیط خنک شود و سپس بسته بندی و انبار و حمل شود تا رطوبت اضافی در دان باقی نماند.

مدیریت آب در گله های مادر

جدول ۱: خصوصیات متفاوت انواع تجهیزات آبخوری			
انواع آبخوری			++++ - عالی +++ - بسیار خوب ++ - خوب + - متوسط
فنجانی	سرپستانی	زنگوله ای	
۲۵ پرنده/فنجانی	۸-۱۰ پرنده/نیپل	۷۵ پرنده/آبخوری	تراکم
+++	++	++++	دسترسی آسان
++	++++	+	آب تمیز و تازه
++	+++	+	هدر رفتن آب
+++	++++	++	هزینه کارگری

آبخوری های سرپستانی(نیپل)

سیستم آبخوری نیپل، یک سیستم بسته آبخوری است. انواع مختلفی از آبخوری نیپل در بازار وجود دارد که بر اساس استراتژیهای متفاوتی آب را به پرنده ها می‌رسانند. در برخی انواع لازم است که پرنده به نیپل نوک بزند تا آب بخورد، در دیگر انواع پرنده سوزن سر نیپل را به بالا فشار می‌دهد تا آب به داخل دهانش جریان پیدا کند در حالی که برخی دیگر با فنجانی های زیر نیپل همراه

شکل ۳: آبخوری نیپل



هستند.

انواع مختلفی از نیپل نیز موجود است؛ نیپل های ۱۸۰ و ۳۶۰ درجه. هر دو نوع با فشار دادن سوزن داخلشان به بالا فعال شده ولی نوع ۳۶۰ درجه یک عملکرد جانبی هم دارد. برای پرنده ها آشامیدن آب از نیپل های ۳۶۰ درجه راحت تر است.

این مساله به خصوص در هفته اول که نوک پرنده هنوز به درستی شکل نگرفته بسیار مهم است.

فواصل نیپل ها از هم ۲۰ سانتیمتر باشد تا به خصوص در سالن های تولید با عرض ۱۲ تا ۱۴ متری که تنها از دو خط آبخوری استفاده می‌شود، از کافی بودن تعداد نیپلها به ازای پرنده اطمینان حاصل نمود.

آبخوری های زنگوله ای می‌بایست ۵/۰ سانتی متر بوده به مرور زمان بیشتر شده و در ۷ روزگی به ۱۲/۲۵ سانتی متر (یک بند انگشت) برسد.

نکته مهم دیگر ارتفاع خود آبخوری ها و سیستم آبخوری از زمین است. آبخوری های زنگوله ای می‌بایست معلق بوده، به طوری که لبه آبخوری در حالتیکه پرنده ایستاده است، هم سطح پشت آن باشد.

آبخوری های فنجانی

همانند آبخوریها زنگوله ای، ارتفاع فنجانهای معلق می‌بایست هم سطح پشت پرنده در حالت ایستاده باشد. با یک حساب تخمینی بهتر است ارتفاع آب در فنجانی ها حداکثر ۲ سانتیمتر باشد تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

شکل ۲: آبخوری فنجانی



تأمین آب مناسب برای گله های مادر گوشتی با ایجاد تعادل مناسب در گله منجر به حصول نتیجه مطلوب در پایان گله خواهد شد. برنامه دان و تغذیه در گله های مادر گوشتی کنترل شده و طبق برنامه ارایه میشود و لازم است که از مصرف بیش از حد آب نیز در گله جلوگیری شود تا از اثرات منفی این مصرف اضافی پرهیز نمود. از طرف دیگر لازم است که همواره آب کافی در دسترس گله قرار داشته باشد تا اصول تولید و قوانین رفاه پرندگان تحت تاثیر منفی قرار نگیرد. در این مقاله، جنبه های مهمی از مدیریت آب در گله های مادر گوشتی به اشتراک گذاشته شده است.

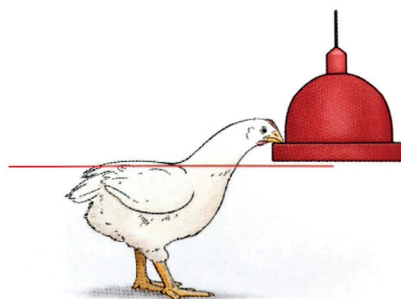
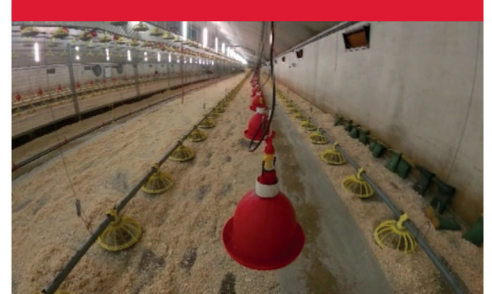
سیستم های آبخوری در دوره پرورش و تولید

برای یک گله مادر میتوان سیستمهای آبخوری متعددی را به کار برد. آبخوری زنگوله ای، سرپستانی، و فنجانی هرکدام خصوصیات خود را دارند. آبخوری زنگوله ای و فنجانی با استفاده از شیوه طبیعی آشامیدن آب که پرنده می‌بایست گردن خود را بالا کشیده تا آب با استفاده از نیروی جاذبه از دهان تا مری جریان پیدا کند، کار میکنند.

آبخوری های زنگوله ای

آبخوریهای زنگوله ای دارای یک سیستم باز هستند که دسترسی آسانی به پرنده ها می‌دهند. به راحتی میتوان با چشم کنترل کرد که آیا میزان آب در همه آبخوریها به میزان کافی وجود داشته باشد. مشکل تنها در حفظ کیفیت بهداشتی آب است که پیچیدگی های خاصی داشته و نیاز به نیروی کار بیشتری دارد. مهم این است که ارتفاع آب در آبخوری در حد مناسب باشد تا آشامیدن آن توسط پرنده به سهولت انجام شود. در زمان جوجه ریزی، فاصله آب از لبه آبخوری در

شکل ۱: آبخوری زنگوله ای و ارتفاع آن



برودینگ

در ساعات اولیه جوجه ریزی، هدف دسترسی سریع به آب است تا از دهیدراتاسیون پیشگیری شود، یکنواختی مطلوبی به دست آمده و رشد و تکامل پرند به حد مناسبی باشد تا عملکرد تولیدی نهایی گله در حد یا بالاتر از استاندارد تضمین شود. در روزهای اول، مصرف از نوع سیستم آبخوری سالن، جوجه های یکروزه برای تحریک مصرف آب نیاز به توجه بیشتری دارند. در ارتباط با مدیریت آب به نکات زیر توجه کنید:

- از عملکرد صحیح همه آبخوری ها اطمینان حاصل کنید.
- آب می بایست تازه و تمیز بوده، دمای آن

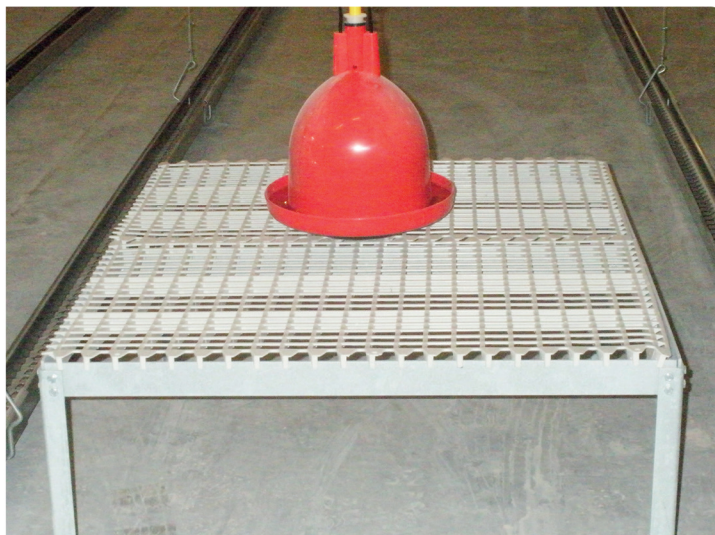
زیر ۲۵ درجه (دمای ایده آل ۱۴-۱۰ درجه) باشد.

- سیستم آبخوری را ۳ بار در روز فلش کنید.
- تا ۷ روزگی میتوان از آبخوری ها مکمل به میزان ۲ عدد برای هر ۱۰۰ جوجه استفاده کرد. این آبخوری ها نباید مستقیماً زیر مادرهای مصنوعی یا سیستم های گرمایشی قرار گیرند چون باعث گرم شدن آب میشود. سینی های باز توصیه نمیشوند زیرا ممکن است پرند ها وارد این ظروف شده و/یا به بستر یا دان آلوده شده و کیفیت آب کاهش پیدا کند.
- با کنترل چینه دان حداقل ۱۰۰ پرند از هر سالن، میزان مصرف آب و دان توسط آنها را ارزیابی کنید. بعد از ۲۴ ساعت، ۹۵٪ از پرند ها می بایست در چینه دان خود آب و دان به میزان کافی داشته باشند.
- پرند ها برای دسترسی به آب نباید بیش از ۳ متر جابجا شوند.

- در ۴۸ ساعت ابتدایی، ارتفاع نیپل ها را همسطح چشم پرند تنظیم کنید تا پرند بتواند قطره آب معلق در نوک نیپل را ببیند. از روز دوم به بعد، ارتفاع نیپل ها را تا حدی بالا ببرید که زمان مصرف آب سر پرند با نیپل زاویه ۴۵ درجه درست کند. کف پای پرند هم میبایست همواره کاملاً روی سطح زمین باشد.

تامین آب در تغذیه کنترل شده در دوره پرورش

در دوره پرورش به خصوص از ۴ تا ۱۶ هفته دان به صورت کنترل شده در اختیار گله مادر قرار میگیرد. در این مدت آب می بایست به شیوه صحیح تامین شود تا از خیسگی بستر، درماتیت کف پا و مشکلات مربوط به یکنواختی گله پیشگیری شود. زمانی که دان کنترل می شود، پرند ها می توانند به منظور هضم بهتر و تکامل بیشتر، تمایل به آب بیش از نیاز داشته باشند. هدر رفتن آب نیز ممکن است رخ دهد چون برای پرند ها سرگرم کننده است. اصل کلی تامین آب برای مدت هرچه طولانی تر است تا جایی که کیفیت بستر در شرایط مطلوب حفظ شده و هضم و جذب به خوبی در گله اتفاق می افتد. در برخی کشورها، بر اساس قوانین منطقه ای اجازه اعمال محدودیت در مصرف آب در گله ها داده نمی شود. در دیگر کشورها، مدیران فارم، مصرف آب را با مدیریت کیفیت بستر و قابلیت هضم کنترل می کنند. اعمال محدودیت آب معمولاً



شکل ۳: اسلت های آموزشی در سالن پرورش با یک آبخوری زنگوله ای روی آن

به عنوان عملی بر خلاف رفاه پرند ها تلقی می گردد.

پرند ها می توانند بدن خود را با توجه به میزان در دسترس بودن آب تنظیم کنند. زمانی که آب برای مدت کوتاه تری در دسترس است، پرند ها با سرعت بیشتری آب مصرف می کنند و طبیعتاً میزان هدر رفتن آب نیز بیشتر می شود. زمانی که آب برای مدت طولانی تر در دسترس گله باشد، پرند ها با آرامش بیشتری آب مینوشند.

شرایط سیستم آبخوری می بایست همواره مناسب بوده و هیچ گونه نشستی از هیچ نیپلی وجود نداشته و سرعت جریان آب نیز در سیستم به خوبی تنظیم شده باشد. سرعت بسیار بالای جریان آب در سیستم نیپل یا ارتفاع بسیار بالای آب در سیستم زنگوله ای و فنجان منجر به هدر رفتن بیشتر آب خواهد شد.

تامین نادرست آب می تواند منجر به موارد زیر شود:

- یکنواختی ضعیف

- بستر خیس
- سالن های با کوران گرد و غبار
- مشکلات سلامت گله
- رفتارهای عصبی گله
- عملکرد تولیدی ضعیف

در زمان شروع مصرف دان در گله، اگر چنانچه بیشتر پرند ها ابتدا به سمت آبخوری ها بروند، یعنی در روز قبل آب کافی مصرف نکرده اند. روش خوب دیگری که به کمک آن می توان میزان مصرف آب را ارزیابی کرد، تست پر بودن چینه دان در بعد از ظهر است. چینه دانها می بایست نرم و قابل انعطاف باشند. با نصب یک وسیله سنجش آب روی سیستم، میزان آب مصرفی روزانه مشخص می گردد. همچنین توصیه

اکید بر روشن کردن همزمان خطوط آبخوری و دانخوری شده است. کاب معمولاً نسبت ثابتی بین دان و آب توصیه نمی کند چون جیره، محیط، آب و هوا، یا شرایط بیماری همگی بر این نسبت تاثیرگذار هستند. در گله های مختلف نسبت آب به دان از ۱:۱.۵ تا ۱:۲.۳ در دوره پرورش متغیر است. نسبت آب به دان در یک گله واحد در دوره پرورش از ۴ تا ۲۰ هفتگی می بایست یکسان بوده و همچنین در دوره تولید نیز در سالن های بسته با شرایط کنترل شده به همین شکل ثابت باقی بماند. زمانی که تغییر معناداری در نسبت آب به دان رخ دهد، نشانه قابل توجهی برای مدیر فارم است که نشان میدهد یا در سیستم آبخوری و یا در سطح گله اتفاقی افتاده است. در چنین شرایطی اقدام سریع مدیر فارم لازم و ضروری است.

آموزش گله برای ورود به سالن تولید

در بیشتر سالن ها آشپانه های گروهی به کار می رود و سیستم دانخوری نیز روی اسلت ها قرار دارند. آموزش



پرنده ها در دوره پرورش با استفاده از میز های اسلت و قرار دادن آبخوری بالای آنها جهت آشنایی با شرایط سالن تولید همواره از توصیه های کاب است (این مسئله برای زمانی کاربرد دارد که سالنهای تولید و پرورش از هم جداست). استفاده از تخته های اسلت را از ۶ هفتگی به بعد شروع کنید، شکل ۳.

انتقال از سالن پرورش به سالن تولید

بسیار مهم است که تا ۲۴ ساعت بعد از انتقال، تمام پرنده ها آب و دان مصرف کرده باشند تا شرایط بدنی خود را از دست ندهند. در سالنهای مجهز به آشیانه گروهی، تجهیزات آبخوری معمولا روی اسلت و نزدیک به آشیانه ها سوار است. فاصله مناسب آشیانه تا خط آبخوری ۶ تا ۷۰ سانتی متر توصیه میشود. نکاتی که در ادامه ذکر می گردد به شما کمک می کند که مطمئن شوید پرنده ها بعد از انتقال هر چه سریع تر به آب دسترسی پیدا کنند.

- پرنده ها را روی اسلت ها تخلیه کنید.
- قبل از تخلیه پرنده ها، سیستم آبخوری را روشن کنید.
- در هفته اول بعد از انتقال ۷-۶ ساعت آب در اختیار پرنده باشد، تقریبا در تمام طول مدت روشنایی.
- چینه دان ها را در بعد از ظهر کنترل کنید تا از مصرف آب توسط پرنده ها اطمینان حاصل کنید.
- پرنده هایی که علایم دهیدراتاسیون نشان می دهند را روی اسلت و نزدیک آبخوری قرار دهید.
- برای دسترسی راحت تر پرنده ها به اسلت، از رمپ استفاده کنید.
- همواره از عدم نشت آب روی بستر مطمئن باشید.

علایم دهیدراتاسیون در پرنده ها:

- چینه دانه در ملامسه سفت یا کاملا خالی
- مرغها با نوکهای کثیف به علت نوک زدن در فضولات
- مرغها با پاهای سرد و سیاهرگها کاملا قابل مشاهده هستند.

تولید

یک تخم مرغ با سایز متوسط، از ۷۴ درصد آب تشکیل شده است (جدول ۲). به منظور دستیابی به عملکرد تولیدی مطلوب، یک برنامه جامع مدیریت آب از ضروریات است.

مدیریت آب و مخصوصا تامین آب از فاکتورهای مهم در سالنهای تولید هستند زیرا بعد از مصرف دان تقریبا تمام پرنده ها با هم شروع به مصرف آب میکنند. بنابراین لازم است که توزیع آب به سرعت در کل سالن اتفاق بیافتد (۳ تا ۴ دقیقه از ابتدا تا انتهای سالن)، تا همه پرنده ها بتوانند به صورت همزمان آب مصرف کنند.

یک سیستم نگهداری آب میتواند به تامین مقادیر کافی آب در یک مدت کوتاه کمک کند. چنانچه امکان تامین آب



- سالنهای پر گرد و غبار یا خیس بودن بستر
- مدت زمان طولانی تر تخلیه کامل دانخوریها
- پیک تولید ضعیف
- تولید تخم مرغهای با سایزهای مختلف (عدم یکنواختی)
- تولید تعداد بسیار زیادی تخم مرغ با سایز کوچک
- تلفات بالا

بهداشت آب

- به منظور حصول اطمینان از دسترسی پرنده ها به آب سالم، پاکسازی و ضدعفونی آب از ملزومات اقدامات بین دو دوره میباشد. حتی اگر آب به ظاهر تمیز به نظر برسد، دلیل نمیشود که آنرا عاری از مواد آلوده فرض کنیم. حذف همه بیوفیلها میباشد انجام گیرد تا هیچ عامل بیماریزایی اجازه زنده ماندن در فیلمهای محافظت کننده نداشته باشد. محصولات متعددی جهت ضدعفونی آب در دسترس است که بر پایه پراکسید هیدروژن، آلدئیدها یا کلر بوده که همگی در از بین بردن بیوفیلها موثر هستند.

- بعد از ضدعفونی سیستم آبخوری، همیشه کیفیت آب را کنترل کنید.

خلاصه

آب مهمترین ماده مغذی برای پرنده است. بنابراین آب مصرفی گله میباشد تازه، تمیز، و عاری از هرگونه جرم بیماریزا باشد. یک سیستم مناسب مدیریت آب، تضمین کننده عملکرد مطلوب تولیدی میباشد. از اختصاص فضای کافی آبخوری برای گله و سرعت عبور مناسب آب در سیستم اطمینان حاصل کنید. به هیچ وجه نسبت مصرف آب به دان را روی عددی ثابت تنظیم نکنید و بسته به زمان و شرایط این نسبت را تغییر دهید. قانون کلی تامین آب به مدت هرچه طولانی تر در روز، با حداقل ۴ ساعت در دوره پرورش و ۶ ساعت در دوره تولید است.

برای همه سالن ها به صورت همزمان وجود ندارد، میبایست طوری برنامه ریزی نمود که سالنها در زمان بندی مختلف آب دریافت کنند (مثلا با فواصل ۱۵ دقیقه). علایمی که نشان می دهند توزیع آب به خوبی اتفاق نیافتد عبارتند از، پرنده های عصبی، عدم یکنواختی پرنده ها به ازای آبخوری ها و خیزی گردن. آب میبایست از لحظه ای که دان دهی آغاز میشود تا یک ساعت قبل از خاموشی، در اختیار پرنده ها باشد. حداقل ۶ ساعت آب میبایست در اختیار پرنده باشد. نسبت آب به دان ثابت نباشد. پرنده ها معمولا در دمای ۲۱ درجه، در سالنهای بسته، بین ۱/۸ تا ۲ برابر دانی که میخورند، آب مصرف میکنند. در سالنهای باز، مصرف آب به خصوص در دوره تولید، بین ۲ تا ۲٫۵ برابر دان مصرفی است. بسیار مهم است که در شرایط نرمال، نسبت آب به دان مصرفی گله مشابه باشد. در دماهای بسیار بالا، طبیعتا نسبت آب به دان بالاتر خواهد بود.

علایم وجود مشکلات مربوط به آب در دوره تولید

- پرنده ها به جای دانخوری، اول به سمت آبخوری ها می روند.
- پرنده ها عصبی هستند
- چینه دانه در ملامسه سفت و سخت هستند
- پرهای گردن خیس هستند
- کیفیت ضعیف پرها
- آسیبهای پوستی

جدول ۲: ترکیبات تخم مرغ به درصد				
درصد	آب	پروتئین	چربی	خاکستر
تخم مرغ کامل	۷۴	۱۳	۱۱	۱
سفیده	۸۸	۱۱	-	-
زرده	۴۸	۱۷	۳۳	۱

آب، ضرورتی برای تولید گله های گوشتی

شده بالاتر باشد، قدرت ضدعفونی کنندگی کلر بیشتر خواهد بود. مقادیر پایین ORP، نشان دهنده مقادیر بالای عناصر آلی در آب است که اثر بخشی کلر در از بین بردن اجرام آب را کاهش می دهد. مقادیر مطلوب ORP که در آن E.Coli و ویروس های موجود در آب با ضدعفونی از بین می روند، ۶۵۰ میلی ولت است. در شرایط آلودگی آب با سالمونلا و کلوستریدیها، نیاز به ORP کمی بیشتر و در حد ۷۵۰ میلی ولت می باشد. در ORP های زیر ۲۵۰ میلی ولت، کلر هیچ تاثیری بر ضدعفونی آب نخواهد داشت.

سیستم های آبخوری و مدیریت آنها

عوامل زیادی (سن، نژاد، دمای سالن، شکل دان) بر مصرف آب در گله گوشتی اثرگذار است. بعلاوه، نوع سیستم آبخوری نصب شده در سالن و تعداد واحدهای موجود (تعداد پرند به ازای هر آبخوری یا نیپل) نیز بر مصرف آب موثر است. در ۲۰ سال اخیر، سیستم های آبخوری سالن های پرورش مرغ گوشتی بهبودهای قابل توجهی داشته است. مهم ترین تغییر که در زمینه بهداشتی رخ داده است، تغییر سیستم های باز آبخوری (زنگوله ای) به سیستم های بسته (نیپل) میباشد. در سیستم های باز در مقایسه با سیستم های بسته احتمال بیشتری برای آلودگی میکروبی آب وجود دارد، چون اجسام آلی و خارجی دسترسی راحت تری به آب دارند. بعلاوه، در یک سیستم بسته آبخوری، کنترل دمای آب، راحت تر، به حداقل رساندن نشی آب (در نتیجه خشکی بستر) بیشتر و توزیع داروها و مواد افزودنی به خوبی اتفاق خواهد افتاد. البته در سیستم های بسته آبخوری، کنترل چشمی میزان مصرف روزانه دشوار تر است. به هیچ وجه بدون کنترل کردن فرض را بر مناسب بودن کیفیت آب نگذارید.

همیشه تست کنید، اصلاح کنید و فلاش کنید.

از هر سیستم آبخوری که استفاده کنید، تنها زمانی موفق عمل می کند که به درستی مدیریت شود. نیپل های ۳۶۰ درجه دسترسی آسانی را برای گله فراهم کرده و برای دوره پرورش گله های گوشتی و مادر گوشتی بسیار مناسب است.

این نیپل ها برای شروع بهترین انتخاب هستند، چون منجر به بالاترین وزن گیری در هفته اول، کمترین تلفات و بهترین یکنواختی در گله خواهد شد. در گله های گوشتی تعداد نیپل ها (بسته به سرعت جریان آب در آنها) به

کاهش یافته و موجب تاثیر منفی بر مصرف دان و عملکرد گله خواهد شد. زمانیکه pH به زیر ۶ برسد، واکنش ها و داروهای که به روش آشامیدنی در آب تجویز شده اند، کم اثر خواهند شد. چنانچه pH به زیر ۳ برسد، آب برای پرند غیر قابل مصرف بوده و برای تجهیزات آبخوری نیز حالت خوردگی خواهد داشت. در نهایت می بایست توجه داشت که میزان pH آب بر کارایی ضدعفونی و بهداشت آب نیز تاثیر دارد.

سختی، معیاری از حضور مواد معدنی و یون های محلول در آب است. مواد معدنی و یون های اصلی که بر سختی آب تاثیر میگذارند شامل کلسیم، منیزیم، آهن، و منگنز میباشد. مقادیر بیش از حد این مواد میتواند باعث ایجاد رسوبات آهکی یا لجنی در سیستم آبخوری، کاهش حجم لوله ها، و به طرز قابل توجهی اختلال در سرعت عبور آب در نیپل ها خواهد شد. همچنین می تواند منجر به کاهش اثرگذاری دارو درمانی، فرایندهای ضدعفونی و پاکسازی آب شود.

ترکیبات بر پایه سدیم میتوانند از سختی آب بکاهد ولی برای سالن های مرغداری توصیه نمی شود چون پرند ها نسبت به مقادیر بالای سدیم در آب بسیار حساس هستند (مقادیر بیش از ۵۰ میلی گرم در لیتر).

بهداشت آب

یکی از معمولترین ابزار برای ضدعفونی آب در سالن های مرغ گوشتی، کلر زنی است. زمانی که به آب کلر اضافه

میشود، یک واکنش شیمیایی اتفاق افتاده و اسید هیپوکلروس (HOCL) تشکیل می شود. به طور کلی، میتوان گفت که در مقادیر پایتتر pH آب، مقدار بیشتری اسید هیپوکلروس تولید میشود، و در نتیجه کلر زنی آب به عنوان ضدعفونی، موثر تر واقع میشود. برای تاثیر گذاری هر چه بیشتر کلر زنی آب، pH زیر ۷ لازم است. دستگاه سنجش پتانسیل اکسیداسیون-احیا، یا اصطلاحاً ORP سنج (شکل ۱)، وسیله ای نسبتاً ساده برای ارزیابی میزان ضدعفونی شدن آب می باشد. واحد اندازه گیری میلی ولت (mV) است. هرچه عدد محاسبه

به عنوان یک اصل کلی میتوان گفت که اگر آب برای مصرف انسان مناسب نباشد، بنابراین برای مصرف پرندگان هم نامناسب است. عوامل متعددی بر کیفیت آب تاثیر گذارند و در کنار آن منشا آب، سطح آلودگی باکتریایی، سطح pH، سختی و کل ماده محلول در آب یا TDS همگی مهم هستند. زمانیکه تامین آب در یک فارم به درستی مدیریت نشود، میتواند باعث ایجاد مشکلات عدیده شود که از جمله آن میتوان به آلودگیهای باکتریایی، ویروسی و انگلی آب. سیستم آبخوری فارم محیط مناسبی برای رشد باکتریایی میباشد. به عنوان مثال، در آغاز پرورش یک گله گوشتی، دمای بالای سالن منجر به بالا رفتن دمای آب داخل سیستم آبخوری سالن خواهد شد. دمای بالای آب به همراه سرعت پایین عبور آب در سیستم آبخوری (به علت پایین بودن سرعت مصرف در سنن ابتدایی)، شرایط بسیار مساعدی را برای رشد میکروبی فراهم خواهد نمود. دمای آب را میتوان به راحتی به کمک یک ابزار دو منظوره سنجش دما و PH آب اندازه گیری کرد. در شرایط مطلوب، دمای آب میبایست زیر ۲۰ درجه سانتیگراد بوده ولی هدف همواره میبایست حفظ دمای آب زیر ۲۵ درجه باشد تا از رشد میکروبی در آب پیشگیری شود.

نمونه آب میبایست حداقل ۲ مرتبه در سال جمع آوری (یک مرتبه در تابستان و یک مرتبه در زمستان) و از نظر آلودگی میکروبی و مقادیر مواد معدنی موجود در آب ارزیابی شود. نمونه ها می بایست هم از ابتدا (منشا) و هم از انتهای خط آبخوری گرفته شود. از تازه بودن نمونه ها مطمئن شوید، برای این منظور قبل از گرفتن نمونه، آب را برای چند دقیقه جاری کنید. نمونه ها را در یک ظرف استریل جمع آوری کرده و کاملاً پر کنید که هیچ هوایی در ظرف باقی نماند.

از لبل زنی و ارسال صحیح و ایمن نمونه ها به آزمایشگاه تا ۲۴ ساعت بعد از نمونه گیری، اطمینان حاصل نمایید (به بخش راهنمای کیفیت آب در کتابچه راهنمای پرورش مرغ گوشتی کاب مراجعه کنید).

تجمع یون های آزاد هیدروژن (PH) نیز تاثیر بسزایی بر کیفیت و مصرف آب دارد. pH آب خالص ۷ بوده و تغییر حتی واحد در PH نشان دهنده تغییر ۱۰ برابری غلظت یون هیدروژن میباشد. اگر PH آب به بالای ۸ برسد، مصرف آب



ORP سنج



شکل ۴. تجمع بیوفیلم و مواد آلی در خط آبخوری

میزان مصرف گله ثبت و از آن جدول تهیه شود. چرا که کتور آب میتواند به عنوان اولین علایم وجود مشکل در گله باشد. در سیستم های بسته آبخوری بزرگترین ریسک، تشکیل بیوفیلم است که طبعاً دیده نمیشود (شکل ۴). بیوفیلم رسوبات پلی ساکاریدی هستند که توسط باکتریها ترشح شده و در جدار داخلی خطوط آبخوری جمع میشوند. این حالت در صورتی پیش می آید که سیستم آبخوری به درستی مدیریت نشود. بیوفیلم میتواند ناقل باکتری، ویروس، انگل، قارچ و جلبک باشد. حذف و پاکسازی خطوط آبخوری از بیوفیلم نیز به راحتی انجام نمیشود و معمولاً به اقدامات مکانیکی نیاز است. بیوفیلم میتواند باعث گرفتگی نیپل یا نشت آب از آن شود. یک برنامه فشرده و قوی شستشو و پاکسازی بین دو گله به منظور پیشگیری از شکل گیری بیوفیلم توصیه میشود. همچنین ضدعفونی و فلاشینگ سیستم آبخوری نیز برای کنترل تشکیل بیوفیلم لازم است.

فلاشینگ تنها در صورتی موثر است که سرعت جریان آب حداقل ۲ متر در ثانیه باشد. محصول مناسبی که با استفاده از آن حذف بیوفیلها به خوبی صورت میگردد، پراکسید هیدروژن است (H₂O₂) که باعث شکستن بیوفیلم شده و برای سیستم آبخوری هم خوردگی نخواهد داشت. در صورت استفاده با دز مناسب و مدت زمان مجاورت کافی، پراکسید هیدروژن بر علیه باکتری، قارچ، جلبک، و ویروس نیز موثر خواهد بود. همچنین در غلظتهای پایین (غلظت نهایی در آب ۰/۲ درصد پراکسید هیدروژن) در دوره تولید به منظور کنترل و پیشگیری از تشکیل بیوفیلم به کار میرود. همیشه در کاربرد مواد شیمیایی توصیه های کارخانه سازنده را مدنظر بگیرید. آب معمولاً ماده مغذی فراموش شده در تغذیه پرند هاست ولی نقش بسیار مهمی در دستیابی گله به نهایت پتانسیل ژنتیکی دارد. کیفیت آب و مدیریت سیستمی که این آب را به پرند هها میرساند نیز در دستیابی به نتایج مطلوب در گله لازم و ضروری است.

جدول ۲: ترکیبات تخم مرغ به درصد	
سن (روز)	فشار آب (میلی لیتر در دقیقه)
۷ تا ۱۰	۴۰
۱۴ تا ۱۸	۵۰
۲۱ تا ۲۵	۶۰
۲۸ تا ۳۲	۷۰
۳۵ تا ۳۹ و بیشتر	۹۰

مصرف می کند، پس سرعت جریان آب می بایست طوری باشد که میزان لازم آب را دریافت کند، در غیر این صورت عملکرد متاثر می شود. آب می بایست همواره در دسترس باشد.

یک پرند ه در هر قسمتی از سالن برای دسترسی به آب نباید مسافتی بیشتر از ۳ متر طی کند. مدیریت ناکارآمد خطوط آبخوری به شدت بر عملکرد گله تاثیرگذار خواهد



شکل ۳. کتور آب سالن

بود. ۲۰ درصد کاهش در مصرف آب میتواند منجر به کاهش ۲۰۰ گرمی وزن بدن در ۲۱ روزگی شود. اگر چنانچه مصرف آب در هر زمانی از دوره کاهش یابد، شرایط سلامت گله، همچنین شرایط محیطی و مدیریتی حاکم بر گله میبایست دوباره مورد بازبینی قرار گیرد. با استفاده از کتور آب سالن (شکل ۳)،

میزان ۱۰ تا ۱۲ پرند ه به ازای هر نیپل محاسبه میشود. البته باید در نظر داشت که در صورت مشاهده هرگونه ضعف در مصرف آب و متعاقب آن مصرف دان، میتوان تعداد را افزایش داد. ارتفاع آبخوری به سن گله وابسته است. در زمان جوجه ریزی، نوک نیپل می بایست هم سطح چشم جوجه یکروزه باشد تا دسترسی به آب به راحتی انجام شود.

بعد از گذشت ۲ تا ۳ ساعت یا بیشتر (در گله های گوشتی)، با تنظیم مجدد ارتفاع آبخوری به طوری که سر جوجه ها با نیپل زاویه ۴۵ درجه بسازد، نمود عدم تناسب ارتفاع آبخوری را می توان بلافاصله در تغییر رفتار پرند هها در مصرف آب و دان مشاهده کرد. یک سیستم آبخوری نیپل با بشقاب های کوچک زیر نیپل ها می تواند به ارزیابی چشمی فشار آب سیستم کمک کند. بشقاب های خیس نشان می دهد که فشار آب در محل نیپل ها بسیار بالا بوده و منجر به نشت آب شده. به یاد داشته باشید که فشار بالای آب تضمینی بر مصرف بیشتر آب نیست بلکه حتی میتواند باعث هدر رفتن آب شود.

فشار آب در نیپل ها می تواند بر اساس نوع نیپل، فشار آب در خط آبخوری، و تمیزی سیستم متاثر شود. بنابراین مهم است که سرعت جریان آب در نیپل را با تنظیم فشار آب در خطوط آبخوری تنظیم کنید.

راه ساده برای اندازه گیری، استفاده از دستگاه سنجش سرعت جریان آب در محل نیپل است (شکل ۲). جدول ۱ را میتوان به عنوان مرجع سرعت جریان آب بر اساس سن گله گوشتی به کار ببرید. پرند ه در هر بار که به سمت آبخوری میرود کمتر از ۱ دقیقه برای آب خوردن



شکل ۲. محل قرارگیری دستگاه سنجش سرعت آب در نیپل