

حفظ کیفیت پوسته تخم مرغ

کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ، خسارات فراوانی به تولیدکنندگان آن وارد می‌سازد. حدود ۱۰٪ تخم مرغ‌های تولید شده در مرغداریها قابل استفاده نمی‌باشند که حدود ۵-۲٪ آن مربوط به شکل ظاهری تخم مرغ بوده که یا لمبه شده و یا ترک برداشته و می‌شکنند، لذا برای جمع‌آوری مناسب نمی‌باشند و ۸-۳٪ خسارات باقیمانده مربوط به مواردی است که حین جمع‌آوری، جابجایی، تمیزکردن، بسته‌بندی و انتقال به بازار مصرف ایجاد می‌شود. بیشتر تولیدکنندگان تخم مرغ ضرر ۵-۲٪ اولیه که در اثر کیفیت نامطلوب پوسته بوجود می‌آید را ساده انگاشته و به حساب نمی‌آورند در صورتیکه در اثر کاهش کیفیت پوسته، جوجه درآوری و توانایی تولید جوجه‌های سالم نیز کاهش یافته و ضررهای اقتصادی آن دوبرابر می‌شود، بنابراین می‌بایست در زمینه بهبود کیفیت پوسته تخم مرغ و کاهش شکنندگی آن تلاشهای بسیاری انجام گیرد.

تخم مرغ

تخم مرغ بارور یک سلول تولیدمثلی بسیار پیچیده به همراه لکه کوچک زایا در مرکز بوده که رشد آغازی جنین از آنجا شروع می‌شود. اکثر تخم مرغهای تجاری نابارورند. زرده بوسیله آلومین احاطه شده که حاوی آب فراوان و خاصیت ارتجاعی بالا بوده که حکم ضربه گیر داشته و از زرده محافظت می‌نماید. این مجموعه بوسیله دو لایه ویک پوشش خارجی بنام پوسته احاطه می‌شود. پوسته شکل مناسبی به تخم مرغ داده و از محتویات غذایی آن محافظت می‌کند. ترکیبات تخم مرغ شامل ۷۶٪ آب، ۱۲٪ پروتئین، ۱۰٪ لیپید، مقداری ویتامین، مواد معدنی و کربوهیدرات می‌باشد. تخم مرغ یک منبع عظیم پروتئینی با ارزش بیولوژیکی فراوان برای انسان است.

پوسته تخم مرغ

پوسته تخم مرغ ۱۱-۱۰٪ وزن تخم مرغ را تشکیل می‌دهد. میانگین وزن پوسته تخم مرغ ۶-۵ گرم، توان مقاومت در برابر شکنندگی بیشتر از ۳۰ NN و ضخامت آن ۳۵۰-۳۰۰ میکرومتر می‌باشد.

پوسته در حفاظت از محتویات تخم مرغ در برابر عوامل فیزیکی محیطی و میکروبی و کنترل تبادلات آب و گاز نقش مهمی دارد. میزان کلسیم پوسته حدود ۲/۵-۱/۷ گرم می‌باشد.

محتویات پوسته تخم مرغ شامل :

کربنات کلسیم : ۹۷- ۹۴%

فسفر : ۳. / %

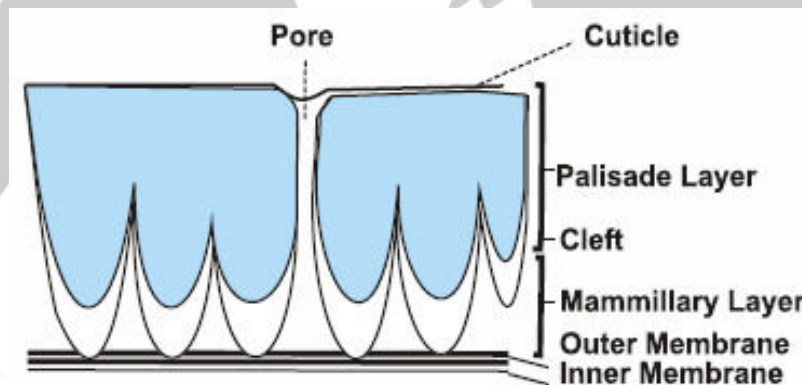
منیزیم : ۲. / %

سدیم ، پتاسیم، منگنز، آهن ، مس : مقدار جزئی

مواد آلی : کمتر از ۲%

این مقدار کم مواد آلی اساساً شامل ماتریکس پروتئینی (مخلوط پروتئین با پلی ساکاریدهای غنی شده با مولکول فسفات) و رنگدانه های پوسته است. ماتریکس پروتئینی در تعیین ساختار پوسته و در ذخیره کربنات کلسیم روی پوسته نقش مهمی دارد.

روی پوسته حدود ۸۰۰۰ منفذ میکروسکوپی وجود دارد. سطح بیرونی پوسته شامل پوشش موکوسی (کوتیکول) است که دقیقاً پیش از خروج تخم بر روی آن ترشح می شود. این پوشش پروتئینی با جلوگیری از نفوذ باکتریها به تخم مرغ از محتویات داخلی تخم مرغ محافظت می نماید (شکل ۱).



شکل ۱- ساختمان پوسته تخم مرغ

کیفیت پوسته

زیبایی پوسته تخم مرغ بسته به فاکتورهایی است که در تخم مرغ مشاهده می شود مانند استحکام پوسته، شکل و رنگ پوسته ، اما از نظر تولید کنندگان کیفیت پوسته یعنی افزایش ضخامت پوسته و استحکام پوسته تا تعداد تخم مرغهای شکننده کاهش یافته و تعداد تخم مرغهای قابل عرضه به بازار و قابل جوجه درآوری و تعداد جوجه هایی که قابلیت زندگی دارند، افزایش یابد.

روشهای ارزیابی کیفیت پوسته

دسترسى به پارامترهاي كيفيت پوسته بوسيله تجهيزات پيشرفته و روشهاي گوناگون امكان پذير است. اگر چه استحکام پوسته تخم فاکتور بسيار مهمي است اما تنها عامل تعيين کننده كيفيت پوسته نيست. كيفيت پوسته مي تواند بوسيله فاکتورهاي زيادي ارزيابي شود مانند :

- اندازه تخم مرغ و عيوب ظاهري پوسته (قابل ديدن)
- وزن مخصوص
- رنگ پوسته
- استحکام پوسته
- ميزان پوسته (وزن تخم مرغ / ۱۰۰ × وزن پوسته)
- ضخامت پوسته (mm)
- ساختار فيزيكي و شيميايي پوسته

وزن مخصوص يك جسم برابر است با وزن مقدار آب جابجا شده توسط همان جسم در دماي يكسان. وزن مخصوص يك تخم مرغ برابر چگالي تخم مرغ نسبت به آب است. وزن مخصوص هر يك از بخشهاي تشكيل دهنده تخم مرغ متفاوت است و عبارتند از : پوسته ۲/۳۲۵ ، زرده ۱/۰۳۲ ، آلبومين ۱/۰۳۸ ، غشاء پوسته ۱/۰۵۷۵ .

از آنجايكه وزن مخصوص پوسته بيشتر از دو برابر قسمتهاي ديگر تخم مرغ است ، لذا مقدار پوسته روي وزن مخصوص كل تخم مرغ تاثير بسياري دارد، بنا بر اين با افزايش ميزان پوسته، وزن مخصوص تخم مرغ افزايش مي يابد. همچنين وزن مخصوص يك تخم مرغ شاخص خوبي از ميزان پوسته و كيفيت آن است. اگر ميانگين وزن مخصوص تخم مرغ در گله كمتر از ۱/۰۸۰ باشد، ميزان شكندگي آن بيشتر از حد نرمال خواهد بود.

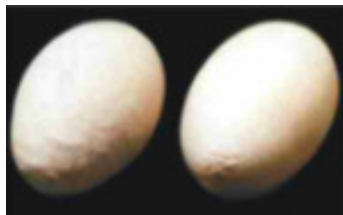
استحکام پوسته با اندازه گيري ميزان شكندگي پوسته تحت فشار خاص بوسيله دستگاه كمپرسور ساكن (static compressor) محاسبه مي گردد و با واحد $(N) \text{ dynes/cm}^2$ بيان مي شود.

كنترل اندازه تخم مرغا ، كندلینگ مداوم و مناسب و اندازه گيري وزن مخصوص آنها مي تواند به آساني در سطح مرغداريها انجام پذيرد.

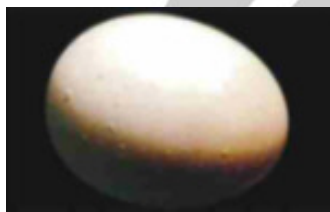
عيوب كيفيت پوسته

اين نقايس از طريق مشاهده مستقيم ظاهري و نيز با استفاده از كندلینگ تخم مرغا آشكار شده و براي توليد كنندگان و مصرف كنندگان اهميت فراواني دارد كه عبارتند از :

الف - تخم مرغهاي بد شكل (Misshaped Eggs) : كيفيت پايين آلبومين و قوام نامناسب آن باعث بدشكل قرار گرفتن پوسته روي آن شده و در نتيجه ايجاد پوسته اي چروكيده (crinkled) مي نمايد كه نمونه بارز آن در بيماريهاي ويروسي مشاهده مي شود. اين حالت توسط عوامل ديگري نيز ايجاد مي شود، به عنوان مثال زمانيكه پوسته در فرآيند توليدمثل در غده پوسته ساز بشكند، اين آسيب تا حدي مي تواند اصلاح گردد اما برآمدگيهاي استوانه اي شكل روي سطح تخم ايجاد مي شود. هر عملي كه ۱۴-۱۰ ساعت قبل از تخمگذاري در پرند ايجاد اختلال و ناراحتي نمايد باعث افزايش بوجود آمدن اين نقيصه مي گردد.



ب - تخم مرغهاي با پوسته روکش دار (Coated shells) : کلسيم اضافي ممکن است روي برخي تخم مرغها ذخيره شده و ايجاد ظاهري دانه دانه نمايد و يا باعث صورتي رنگ شدن پوسته گردد. اين حالتها زمانیکه تخم مرغ براي مدت طولاني در غده پوسته ساز بماند ايجاد مي شود. اغلب مرغهاي جواني که تازه شروع به تخمگذاري کرده اند، مستعد ايجاد اين تخم هاي ناقص مي باشند. هر گونه استرس يا اختلالي که در زمان تخم گذاري پرنده حادث شود، سبب ماندگاري بيشتري تخم در غده پوسته ساز شده و در نتيجه باعث ايجاد اين حالت مي گردد.



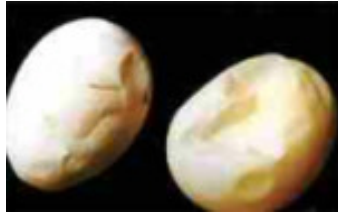
ج - تخم مرغهاي با پوسته زبر (Rough shelled Eggs) : در برخي موارد دو تخم همزمان وارد غده پوسته ساز شده که باعث ايجاد پوسته زبر مي گردند. اين اختلال اغلب در تخم مرغهاي باريک و کشيده نيز ايجاد مي شود. انواع ديگر اين تخم مرغ ها، تخم هايي با پوسته دانه دانه (pimples) يا پوسته هاي کاغذ سنباده اي (Sandpaper) مي باشد.



د - تخم مرغهاي با پوسته نرم و سست (Soft and weak shelled Eggs) : اين حالت در پرندهگان مسن در پايان دوره تخم گذاري و آنهائي که توليد بيشتري دارند ديده مي شود. معمولاً اين حالت در پرندهگان جوان همراه با تخم هاي با پوسته روکش دار و زبر مشاهده مي شود. اگر تخم مرغی براي مدت طولاني در غده پوسته ساز بماند، تخمک گذاري بعدي در زمان معمول خود صورت گرفته، بدون اينکه تخم اول از بدن دفع شود، لذا تخم دوم ممکن است مدت زمان کمتری را در غده پوسته ساز سپري کرده و در نتيجه تخم

بدون پوسته یا با پوسته نرم تشکیل شود. در اینگونه موارد ممکن است که در آن روز تخمگذاری صورت نگرفته و یا در روز بعد دو تخم، یکی روکش دار و دیگری با پوسته نرم شکل گیرد.

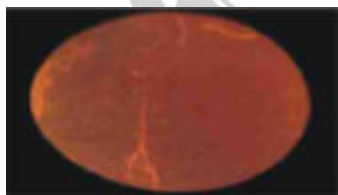
باید به این نکته توجه داشت که وجود هر گونه استرس در مرغان تخمگذار برای مدتی در روند تشکیل تخم اختلال ایجاد کرده و سبب افزایش تخم مرغهای ناقص شده و کیفیت تخم مرغها را کاهش می دهد.



و - تخم مرغهای شکسته (Cracked Eggs) : پوسته تخم مرغها می تواند بعد از تخم گذاری به آسانی آسیب ببیند. ترک خوردگی یکی از عمومی ترین علل ایجاد تخم مرغهای کم ارزش است. این حالت در مواردی مانند کاهش کیفیت پوسته، دستکاریهای نامناسب در زمان جمع آوری، درجه بندی یا جابجایی تخم مرغها می تواند ایجاد شود.

انواع ترک خوردگیها :

۱. ترک مویی شکل (Hairline cracks) : این حالت به سختی قابل تشخیص است به خصوص زمانی که تخم مرغها تازه باشند. تشخیص این نوع ترکها نیازمند کندلینگ تخم مرغها می باشد. این ترکها معمولا در اثر برخورد تخم مرغها با سطوح سفت و سخت ایجاد می شوند.



۲. ترک ستاره ای شکل (Star cracks) : این ترکها در شرایط نور طبیعی نیز قابل رویت هستند، گر چه استفاده از کندلینگ تشخیص آنها را آسان تر می نماید. در این نوع ترکها یک ناحیه ترک خورده مرکزی مشاهده شده که اغلب در اثر برخورد تخم مرغها با یکدیگر به وجود می آید.



iii. ترك نقطه اي (Pinhole and Toe-hole) : این نوع تركها معمولاً توسط خود پرنده و یا در اثر برخورد اجسام نوك تيز به تخم مرغ ایجاد مي شود. شواهدی دال بر ایجاد این نوع تركها قبل از تخمگذاری وجود دارد.



ه - تخم مرغهاي با پوسته كثيف و لعابي (Dirty and Glazed shells) : تخم خارج شده مي تواند تحت تاثير آلودگيهاي زيادي قرار گيرد از جمله مدفوع، گرد و غبار، گل و لاي، بستر (در سيستم بدون قفس)، خون و محتويات تخم مرغهاي ديگر. همه اين عوامل باعث کاهش ارزش تخم مرغ مي گردد. با رعايت استانداردهاي بالاي بهداشتي و مديريتي همراه با فرمولاسيون مناسب جيره و كنترل عوامل آسيب رسان مي توان بر اين نقيصه غلبه نمود.



ي - Body checks : گاهي اوقات در پوسته تخم تركي ایجاد مي گردد كه بوسيله قرارگيري مجدد پوسته اي روي آن مرمت مي شود در نتيجه ضخامت پوسته در نقاطي زياد و در نقاطي كم مي شود و حالي شبیه پستي و بلندي در سطح پوست بوجود مي آيد كه به اين گونه تخم مرغها، Body checks گفته مي شود. اين حالت باعث افزايش احتمال شكندگي در تخم مرغها و کاهش ارزش آنها قبل از عرضه به بازار مي گردد، همچنين سبب کاهش جوجه درآوري نيز مي شود.

