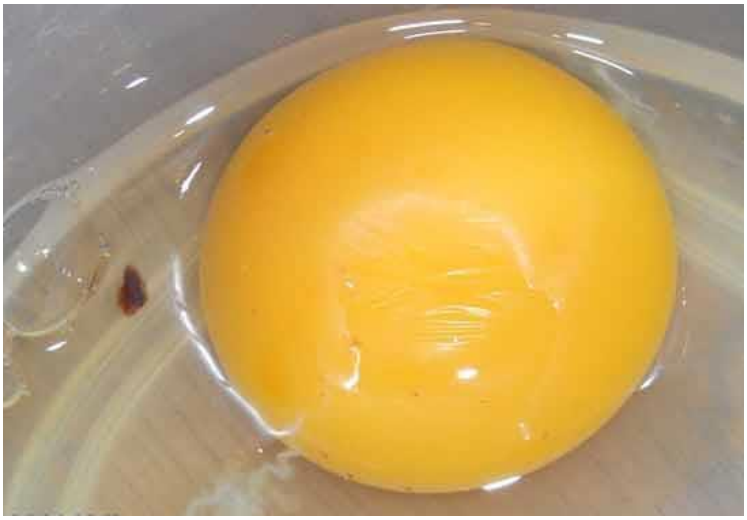
البقع الدموية واللحمية Blood and Meat spot

ان ظهور البقع الدموية واللحمية في البيض يؤدي إلى خفض نوعيته لأن المستهلك لايفضل مثل هذا البيض.ولقد اشارت الدارسات العلمية إلى أن مصدر البقع الدموية ناتج عن انفجار احد الاوعية الدموية الموجودة على الحوصلة (Follicle) المحيطة بالبويضة في اثناء عملية التبويض (Ovulation) فقد يحصل انشقاق الحوصلة من المنطقة الطرفية للاستكما (Stigma) وبذلك سينفجر احد الأوعية الدموية الدقيقة والمنتشرة بالقرب من هذه المنطقة فتسقط قطرة دم مع سقوط البويضة من المبيض الى قناة البيض فتلاحظ هذه القطرة على صفار البيضة وبالقرب منه عند كسرها، وبعد فترة وجيزة سوف تتخثر هذه القطرة لتصبح على شكل بقعة دموية صغيرة يبلغ قطرها 0.96 سم أو أكبر من ذلك بقليل.

بقع دموية

اما البقع اللحمية (Meat spot) فتنتج عن انجراف الأنسجة اللحمية الهرمة أو الميتة والموجودة على جدران قناة البيض، فتجرف مثل هذه الأنسجة وتنزل مع نزول البويضة في هذه القناة لتكون على شكل بقعة لحمية قد يصل قطرها إلى 0.32 سم. وقد تنشأ هذه البقع نتيجة لسقوط قطعة لحمية من كيس الحوصلة الى قناة البيض.



البقع اللحمية

تدريج البيض Egg Gradin

ان عملية التدريج عبارة عن عملية وضع البيض في اصناف او مجاميع تعكس درجة نوعيته فالبيض العالي النوعية يصنف ضمن صنف البيضAA (او درجة اولى) والبيض الذي يتصف بنوعية اوطأ بقليل من المواصفات النوعية لهذا الصنف فانه يوضع في صنف أوطأ بالنوعية ويسمى بصنف A(او درجة ثانية) والبيض الذي يتميز بنوعية اوطأ فانه يوضع بصنف البيض B(درجة ثالثة).

فالمستهلك مثلاً يفضل [1]البيض الكبير الحجم [2]والنظيف [3]والخالي من الكسور او الخدوش [4]والمتميز ببياض جيلاتيني القوام [5]وصفار ذو لون متوسط او غامق الصفار والخالي من البقع الدموية واللحمية. يمكن القيام بعملية تدريج البيض او تصنيفه تبعاً لنوعيته باستعمال ثلاث فحوصات مهمة وهي الفحص الخارجي والفحص الضوئي والفحص الداخلي الذي يجري على عينة من البيض بعد كسره لمعرفة نوعية محتوياته الداخلية وفيما يلي الشرح المفصل لهذه الفحوصات المهمة.

1. الفحص الخارجي

يعد هذا الفحص من ابسط واهم الفحوصات **ويمكن بواسطته التعرف** على [1]وزن البيضة [2]وشكلها [3]ولون قشرتها [4]ودرجة نظافتها. ويعد وزن البيضة من اهم الصفات النوعية للبيضة لانه يعكس رغبة المستهلكين الذين يفضلون البيض المتميز بالاوزان العالية دائماً. وعادة لا يصنف البيض ضمن صنفAA الا اذا بلغ معدل وزنه (63.8)غم او اكثر. ويصنف البيض الذي يتراوح وزنه بين (63.7-56.7)غم ضمن صنفA والبيض الذي يتراوح معدل وزنه بين (56.6-46.7)غم ضمن صنفB.

2. الفحص الضوئي

يعد الفحص الضوئي من الفحوصات المهمة في التعرف على نوعية المحتويات الداخلية للبيضة بدون الحاجة الى كسرها ويجرى هذا الفحص في غرفة قليلة الاضاءة نسبياً. وباستخدام جهاز الفحص الضوئي الذي يتألف من صندوق خشبي او معدني ومجهز بمصدر قوي للضوء ويحتوي الصندوق على فتحة صغيرة تخرج منها الاشعة الضوئية لتخترق البيضة عند تقريبها من هذه الفتحة ويعتبر مثل هذا الجهاز

من الاجهزة القديمة والتي لم تعد كفوئة لاجراء الفحص الضوئي على اعداد كبيرة من البيض ولهذا فان المراكز الكبيرة لتدريج البيض تضم اجهزة حديثة للقيام بالفحص الضوئي على البيض وبشكل جماعي.

وبعملية الفحص الضوئي يمكن الكشف عن مدى [1]خلو القشرة وسلامتها من الكسور والخدوش [2]وكذلك الكشف عن حجم الغرفة الهوائية، وبالاضافة الى ذلك فان اجهزة الفحص الضوئي الحديثة تتمكن ايضاً من [3]الكشف عن وجود البقع الدموية واللحمية والتي قد توجد في داخل البيضة. حيث حالياً يتم الفحص الضوئي الميكانيكي بالاشعة.

جهاز الفحص الضوئي للبيض

3. الفحص الداخلي

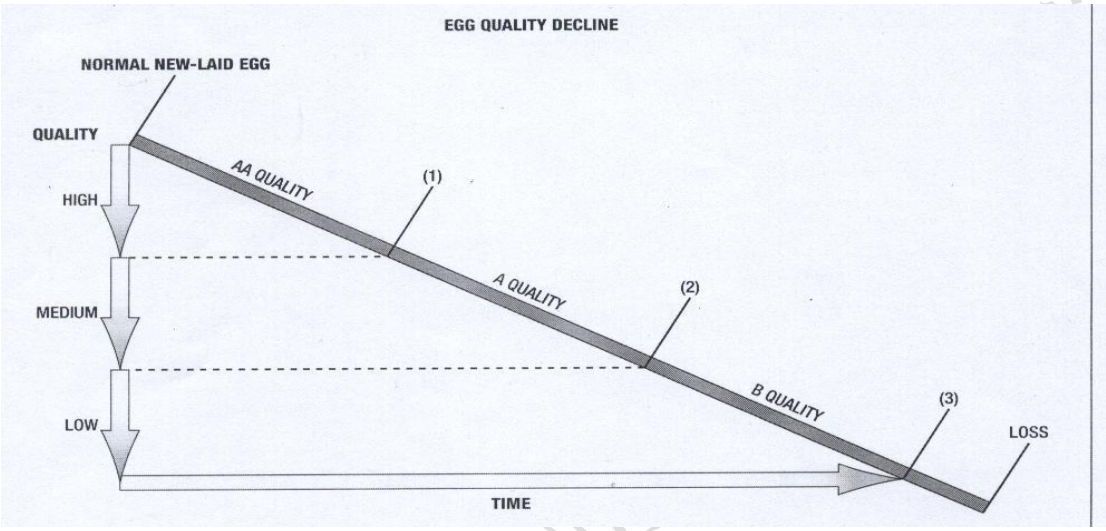
يتطلب هذا الفحص القيام بكسر البيض للتعرف على نوعية محتوياته الداخلية، ولذلك لا يجري هذا الفحص في عملية تدريج البيض التجاري الا في حالات خاصة حيث تؤخذ عينة قليلة من البيض الذي يجري عليه هذا الفحص.

ويشيع استعمال الفحص الداخلي في نطاق البحوث والتجارب العلمية التي تتطلب مقياس دقيق لنوعية البياض ونوعية الصفار ونوعية القشرة وعادة يتم كسر البيض على سطح مستوي ويلاحظ اولا مدى وجود او عدم وجود البقع الدموية واللحمية. ولاجل ان يدرج البيض ضمن صنف AA يجب ان يبلغ ارتفاع بياضه 6-10ملم وتبلغ قيمة وحدة الهو له 72 او اكثر. ويدرج البيض الذي يتراوح ارتفاع بياضه من 4-6 ملم وقيمة وحدة الهو له 55- 72 ضمن صنف A. اما البيض الذي يقل ارتفاع بياضه عن 4ملم ووحدة الهو عن 55 فيدرج ضمن صنف B.

خزن البيض وتسويقه Egg Storage and Marketing

التغيرات التي تطرأ على البيض عند الخزن

يبين الشكل التالي العلاقة بين الانخفاض التدريجي في النوعية تبعا للوقت.



ان هذا الانخفاض التدريجي بالنوعية ناتج عن عدة تغيرات تطرأ على البيض من خلال فترة خزنه وقبل وصوله الى المستهلك الذي يعتبر الحكم النهائي على نوعية اي منتوج غذائي، وفيما يلي اهم التغيرات التي تطرأ على البيض أثناء الخزن:-

1. **تبخر الماء من محتويات البيضة وحصول ظاهرة الانكماش** Shrinkage

نتيجة وجود المسامات (7000-17000 مسامه) في قشرة البيضة التي تعتبر هي المنفذ الوحيد لفقدان الرطوبة من داخل البيضة الى خارجها وتعتمد سرعة فقدان الرطوبة على درجة الحرارة والرطوبة النسبية في مخازن البيض. لذا ان فقدان الرطوبة من المحتويات الداخلية يؤدي الى انكماش المحتويات وزيادة حجم الغرفة الهوائية وهذه يظهر بوضوح عند الفحص الضوئي.

2. **سيولة القوام الجيلاتيني للبياض السميك**

ان القوام الجيلاتيني للبياض السميك ناتج عن وجود بروتين الاوفاميوسين Ovomucin وهذا البروتين يفقد خاصيته وقوامه الجيلاتيني بصورة تدريجية في فترة الخزن، وتقاس نوعية البياض عن طريق قياس ارتفاع البياض واستخراج وحدة الهو (Haugh Unit) ، **وتعتمد سرعة فقدان القوام الجيلاتيني على ظروف الخزن، وقد عللت اسبابها بمايلي:**

النظرية الاولى: تعزي سبب انخفاض القوام الجيلاتيني للبياض السميك الى وجود عوامل كيميائية مختزلة (Chemical reducing agent) في مكونات البياض تختزل الاواصر الكيميائية الكبريتية S-S bands الربطة

للحوامض الامينية المحتوية على الكبريت مثل المثيونين والسستين والموجودة ضمن السلسله الببتيدية لبروتين Ovomucin وبذلك يفقد هذا البروتين خاصيته الجيلاتينية.

النظرية الثانية: تعزي السبب الى اتحاد بروتين Ovomucin مع بروتينLysozyme وتكوين معقد Lysozyme-Ovomucin Complex وبذلك يفقد بروتينOvomucin خاصيته الجيلاتينية.

3. فقدان غاز Co_2 وارتفاع pH لمكونات البيضة

يفقد غاز Co_2 بمعدل تنازلي مع الوقت الذي تخرج فيه البيضة من جسم الدجاجة وتبدأ سرعة او معدل الفقدان بالانخفاض التدريجي مع تقدم فترة الخزن.

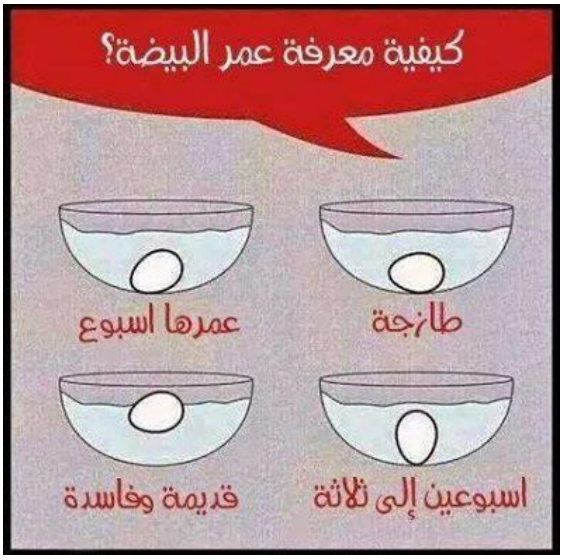
ان فقد Co_2 يؤدي الى رفع pH لان هذا الغاز هو المصدر لتوليد حامض الكاربونيك H_2Co_3 في داخل البيضة وان فقدانه يعني تقليل الحموضة بالبيضة وبالتالي ارتفاع قيمة pH لها يبدأ فقدان Co_2 بدرجة رئيسية من بياض البيض وبعد ذلك يبدأ في صفار البيض. ان فقدان غاز Co_2 وارتفاع pH سيؤدي الى الاسراع في عملية التدهور السريع في النوعية وخصوصا ارتفاع البياض ووحدة الهو والقوام الجيلاتيني، لذلك يفضل زيادة تركيز غاز Co_2 في مخازن البيض.

4. هجرة بعض المواد والمركبات من البياض الى الصفار وبالعكس

ان كمية الماء(نسبة الرطوبة87%) الداخلة في تكوين بياض البيض اعلى من كميته الداخله في تكوين الصفار (نسبة الرطوبة 48%) وهذا الاختلاف سيولد تبايناً بالضغط الجزيئي حيث سيرتفع هذا الضغط في بياض البيض وينخفض في الصفار ولهذا سينتقل الماء من البياض الى الصفار من خلال غشاء الصفار وسيتمر هذا الانتقال الى ان يتساوى الضغط الجزيئي للماء في كلا الطرفين وتسمى هذه النقطة بنقطة التعادل. وارتفاع درجة حرارة الخزن يؤدي الى سرعة انتقال الماء من البياض الى الصفار كما تظهر هجرة بعض الحوامض الامينية الحرة Free Amino Acids من منطقة الصفار الى البياض من خلال غشاء الصفار نتيجة اختلاف التركيز هذا الانتقال للمواد والمركبات بين البياض والصفار سيؤدي الى زيادة الخاصية المطاطية لغشاء الصفار لذلك سوف يتوسع وتزداد مساحته السطحية او بتعبير اخر سيتوسع قطر الصفار وبما ان دليل الصفار Yolk index هو حاصل قسمة ارتفاع الصفار على قطره لذلك زيادة قطر الصفار سيؤدي الى خفض قيمة دليل الصفار، لذلك سيكون دليل الصفار في البيض الطازج 0.42–0.45 اما في البيض المخزون لفترة طويله يصل الى 0.22.

5. التحلل البكتيري

درجة حرارة التخزين المرتفعة تساعد البكتريا على التكاثر والانتشار الى داخل البيضة وبالتالي يساعد من سرعة التحلل البكتيري لمكونات البيضة.



الشكل يوضح كيفية معرفة البيض الطازج عن البيض القديم وذلك بعد وضعه في اناء يحتوي ماء.

أهم طرق حفظ وخزن البيض

اولاً. طريقة الحفظ أو الخزن بالتبريد (Cold Storage)

تعتبر طريقه الخزن بالتبريد من أوسع الطريق انتشارا في جميع أنحاء العالم حيث أن درجة الحراره المنخفضة [1]ستقلل سرعة التدهور بالنوعية الداخلية للبيضة من جهة وكذلك [2]ستعيق نمو الجزء الأعظم من الأحياء المجهرية التي تتواجد على سطح قشرة البيض من جهة أخرى. وتعتمد الدرجة المستخدمة في مخازن البيض على طول الفترة الزمنية المطلوبة لخزنه.

وعلى العموم فمن الممكن خزن البيض بمخازن مبرده ذات **درجة حرارة** تتراوح بين 10-15مْ **ورطوبة نسبية** تتراوح بين 70-80% لمدة أسبوع واحد دون التأثير الكبير على النوعية الداخلية للبيض. ومن الممكن أيضا خزن البيض في الثلاجات المنزلية على درجة حرارة 4مْ لمدة 4 أسابيع دون حدوث تغير ملموس وواضح على المحتويات الداخلية للبيضة. ولكن عندما يزداد خزن البيض لفترات زمنية طويلة لمدة ستة أشهر أو أكثر فيجب بهذه الحالة خفض درجة حرارة البيض إلى الدرجة القريبة من أنجماده، وبما أن درجة أنجماد محتويات البيضة تبلغ(−2مْ) فلهذا يلاحظ أن درجة حرارة الخزن المستخدمة على نطاق تجاري تتراوح بين(-1.7مْ)ولغاية 0.55مْ وبرطوبة نسبية 75-80%.

ثانياً. طريقة الخزن بالتجميد (Freezing)

تعتمد هذه الطريقة على تجميد البيض بفترة زمنية قصيرة جدا بتعريضة الى درجة حرارة −11مْ مع وجود تيار هوائي مندفع في المخازن الذي يحقق التجميد السريع مع ملاحظة ان التجميد البطيء (مثل المجمدات

المنزلية التي لا يستخدم فيها التيار المندفع) يؤدي الى تكسر البيض نتيجة زيادة حجم السائل المجمد داخل البيضة.

فالتجميد كما هو معرف يزيد من حجم السائل المجمد ولهذا سوف يتكسر البيض ويصبح عرضه للفساد. ولكن عند تجميده بصورة سريعة جداً فأن حجم المحتويات الداخلية سوف لا يزداد ولا يتعرض البيض للكسر. وطريقة التجميد السريع من الطرق المكلفة جدا لذلك لاتستخدم على نطاق تجاري واسع.

طرق تسويق البيض Marketing of the egg

اولاً. تسويق البيض الكامل

أن هذه الطريقة في تسويق البيض الكامل تعتبر هي السائدة في تسويق البيض في جميع أنحاء العالم، اذ بعد اتمام عملية تدريج البيض السليم حسب الوزن تجري علمية التعبئة للبيض في اطباق كرتونية تحتوي كل طبقة على30 بيضة ثم تعبأ في صناديق كرتونية سعة الصندوق الواحد 12 طبقة ويحتوي على فتحات للتهوية، تجري علمية التعبئة في عبوات مصنوعة من الورق المقوى ذات غطاء به فتحات للتهوية وتحتوي كل علبة 12 بيضة. ويكتب على عبوات او صناديق البيض تأريخ التعبئة وتاريخ عدم الصلاحية.

ثانياً. تسويق البيض المصنع وتتم بطريقتين:

1. **تسويق البيض السائل:** تحتاج الصناعات الغذائية الى البيض بشكل سائل يشمل البياض والصفار او البياض فقط او الصفار فقط وحسب حاجة المعامل وتستخدم هنا تقنيات حديثة في كسر البيض وعزله وتعبئته بعد اجراء عملية البسترة.
2. **تسويق البيض المجفف:** قد ينقل البيض السائل بعد بسترته الى معامل خاصة بتجفيف البيض، وقد انتشرت هذه المعامل في الدول المتقدمة لغرض اطالة فترة خزن البيض بسبب كونه مادة جافة وسهولة تصديرة والتعامل معه. ويستخدم في الصناعات الغذائية العديدة مثل المعجنات والكيك والمثلجات واغذية الأطفال.

تكنلوجيا منتجات طيور داجنة (الجزء العملي) م.د رسول حسن خلاطي