ثالثاً. نوعية الصفار

يعد لون صفار البيض سواء من حيث اللون في حد ذاته أو التباين في اللون بين البيض صفة مهمة جداً يحكم بها المستهلكون على جودة البيض. **وتتحدد نوعية الصفار** بشكله ولونه فالمستهلك يفضل دائما الصفار الدائري والمرتفع في وسط البياض عند كسر البيضة على سطح مستوي، وكذلك يفضل اكثر المستهلكين الصفار ذو اللون الأصفر الغامق والناتج عن ترسيب صبغات الزانثوفيل الصفراء اللون في بويضات المبيض.

يمثل الدهن والبروتين النسبة العظمى من المواد الصلبة الكلية لصفار البيض حيث تبلغ نسبة الدهن 33% اما نسبة البروتين 17%، في حين تبلغ نسبة الكربوهيدرات المتواجدة في صفار البيض حوالي1% وتشكل العناصر المعدنية حوالي1%من مجموع مادة الصفار، والنسبة الباقية فيه هي الرطوبة البالغة 48%.

أهم المقاييس لنوعية الصفار:

أ) شكل الصفار Yolk shape

يتحدد شكل الصفار بمدى ارتفاع الصفار وقطره. ومن المقاييس الشائعة في التعبير عن شكل الصفار (Yolk index) الذي يمثل حاصل قسمة ارتفاع الصفار على قطره وكما موضح بالمعادلة الاتية.

$$\text{دليل الصفار} = \frac{\text{ارتفاع الصفار (ملم)}}{\text{قطر الصفار (ملم)}}$$

س/عادة تتراوح قيمة دليل الصفار في البيض الطازج؟ **0.46 - 0.55** الا ان هذه القيمة سوف تنخفض في البيض الرديء النوعية والمخزون لفترة زمنية طويلة ويعود **السبب** المباشر لانخفاض قيمة هذا الدليل في البيض المخزون لفترة طويلة الى انتقال كمية من الماء من منطقة البياض الى منطقة الصفار بعد اختراق غشاء الصفار (Vitelline membrane) وتسبب هذه الكمية من الماء توسع حلقة الصفار وزيادة قطره مع انخفاض ارتفاعه ولذلك ستنخفض قيمة دليل الصفار في مثل هذا البيض. ومن الملاحظ أن قيمة دليل الصفار في البيض المنتج في بداية الفترة الانتاجية تكون عالية ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي مع تقدم العمر.

ب)لون الصفار Yolk color

يعد لون الصفار من الصفات المهمة التي تعكس رغبة المستهلكين في استهلاك البيض الأصفر لصفار البيض ناتج عن ترسب صبغات الزانثوفيل (Xanthophyll's) في بويضات المبيض. وان المصدر الرئيسي لهذه الصبغات هو الغذاء فيقوم الفروج (Pullets) بترسيب هذه الصبغات بمنطقة الأرجل وتحت الجلد وحول العين والمنقار ولكن بعد البلوغ الجنسي وبدأ انتاج البيض فان الدجاجة ستقوم بسحب هذه الصبغات من هذه المناطق وتحويلها الى المبيض(Ovary) لغرض تصبيغ البويضات واعطائها اللون الأصفر. ولهذا يلاحظ بان الدجاج العالي الانتاج سوف يتمكن وبسرعة من سحب هذه الصبغات من مناطق الجسم المختلفة فيصبح لون الجلد والأرجل والمنقار ابيض اللون. أما الدجاج الواطئ الانتاج فانه سوف لا يتمكن من سحب هذه الصبغات بسرعة وستظهر هذه المناطق ذات لون أصفر ولهذا السبب تستخدم هذه الظاهرة الطبيعية في تمييز الدجاج العالي الانتاج عن الدجاج الواطئ الانتاج.

يضم الزانثوفيل مجموعة من الصبغات الطبيعية السؤولة عن اعطاء اللون الأصفر لصفار البيض وكذلك اعطاء اللون الأصفر للمنقار والارجل والدهون المخزونة بالجسم.

وتنتشر صبغات الزانثوفيل بشكل واسع في النباتات حيث يعد مسحوق الجت والذرة الصفراء وكلوتين الذرة من اغنى المواد العلفية بهذه الصبغات.

فيحتوي مسحوق الجت عادة على عدة صبغات ولكن الصبغة الطاغية هي صبغة الليوتين (Lutein) الصبغة المسؤولة عن اعطاء اللون الاصفر.

اما الذرة الصفراء وكلوتين الذرة فتحتوي على صبغة الزيازانثين (Zeaxanthin) التي تميل لاعطاء اللون البرتقالي المحمر.

ففي الحالة الطبيعية فان اللون الاصفر لصفار البيض ناتج بدرجة رئيسة عن صبغة الليوتين وتليها صبغة الزيازانثين حيث تمثل الصبغة الأولى (Lutein) حوالي 70% من صبغات الصفار وتمثل الصبغة الثانية (Zeaxanthin) حوالي 30% فقط. ومن الطبيعي فان العلائق التي تحتوي على نسبة عالية من

المواد العلفية الغنية بالزانثوفيل سيؤدي الى انتاج بيض ذو صفار بيض غامق مقارنة مع العلائق الفقيرة بهذه المواد. هذا مع العلم بانه في الوقت الحاضر اخذ الباحثين بتجريب الصبغات الكاروتينية الاصطناعية (synthetic carotenoid) وتحديد تأثير هذه الصبغات في لون صفار البيض.

ومن اشهر الصبغات الاصطناعية المستخدمة بالوقت الحاضر هي

- صبغة بيتا كاروتينول(Beta carotenol) التي تعطى اللون الأصفر الصفار البيض وبدرجة مشابهة تماماً لصبغات الزانثوفيل الطبيعية (Zeaxanthin, Lutein).
- صبغة كانثاكسانثين(Canthaxanthin) التي تعطي لون غامق جداً لصفار البيض حيث يميل اللون الى البرتقالي المحمر علماً ان هذا اللون غير مرغوب من قبل اكثر المستهلكين.

طرائق قياس لون الصفار

تستخدم طرائق عدة لقياس لون الصفار ومن أهم هذه الطرائق ما يأتي :

- **الطريقة العينية (Visual scoring)**

تعتمد هذه الطريقة على مقارنة لون الصفار بعد كسر البيضة مع مجموعة من الألوان القياسية (Standard) تتألف من 15 لون متدرج من اللون الأصفر الفاتح (اللون رقم 1) الى اللون البرتقالي أو الغامق والقريب الى اللون الأحمر (اللون رقم 15) وتثبت عادة هذه الألوان على قطع بلاستيكية أو كارتونية لتكون ما اشبه بالمروحة اليدوية يطلق عليها اسم (Yolk color fun) وتعد هذه الطريقة من اقدم الطرائق المستخدمة في تقدير لون الصفار ولا تزال تستخدم على نطاق واسع في البحوث العلمية لبساطتها ولسهولة العمل بها.

- **الطريقة الكهروضوئية Photoelectric method**

تسمى هذه الطريقة ايضا بطريقة AOAC وذلك على اعتبار أن هذه هي الطريقة التي يوصي بها مركز بحوث الكيمياء الزراعية Association of Official Agriculture Chemist وتعتمد هذه الطريقة على استخلاص الصبغة الصفراء الموجودة بالصفار بوساطة الأسيتون الذي يقوم بإذابة المحتويات الدهنية التي تحمل الصبغة وترسيب الجزء البروتيني من محتويات الصفار، بعد ذلك تتم مقارنة الراشح الحامل للصبغة مع محاليل عدة من البيتا كاروتين(Beta carotin) بوساطة استخدام جهاز التحليل الضوئي (Spectrophotometer) كاروتين وان الكثافة الضوئية للضوء الذي سوف يخترق المحلول تعبر عن تركيز صبغة الزانثوفيل بصفار البيض والذي يعبر عنه بالمايكروغرام بيتا كاروتين لكل غرام واحد من مادة صفار البيض.

شكل (1) نماذج من اجهزة Spectrophotometer

تكنلوجيا منتجات طيور الجزء العملي رسول حسن خلاطي