

تأثير تغليف بيض المائدة بالزيوت النباتية والأغلفة البلاستيكية في التقييم الحسي أثناء الخزن

شهرزاد محمد جعفر أشدي
مركز إحياء التراث العلمي العربي/ جامعة بغداد

الخلاصة

استهدف البحث ولأول مرة محليا تقييم تغليف بيض المائدة ببعض الأنواع من الزيوت النباتية والأغلفة البلاستيكية واثّر ذلك في التقييم الحسي بعد الخزن لمدة 1 و 2 و 4 و 8 أسابيع . استخدم بيض المائدة الطازج من دجاج بياض تجاري وجرى توزيع البيض إلى معاملتين رئيسيتين هما : أولا - الخزن بالغرفة ، ثانيا - الخزن بالثلاجة وتم توزيع بيض كل معاملة رئيسية إلى خمسة معاملات ضمنية أو مجاميع هي : 1 - معاملة المقارنة (Control) وهو البيض غير المعامل. 2 - معاملة تغطيس البيض بزيت الذرة التجاري. 3 - معاملة تغطيس البيض بزيت الحبة السوداء. 4 - معاملة تغطيس البيض بزيت الشبنت. 5 - معاملة الأغلفة البلاستيكية حيث تم تغليف البيض (كل بيضة على انفراد) بأغلفة بلاستيكية (نايلون) تتكمش بالحرارة مع تفرغها من الهواء . تم معاملة جميع البيض ماعدا بيض معاملة المقارنة بطريقة التثبيت الحراري بدرجة 56.7 م لمدة 16 دقيقة . بينت النتائج إن معدلات قيم نكهة البيض المسلوق الطازج للمعاملات المختلفة كانت طبيعية وقد تراوحت بين 6.2 و 6.5 درجة وبدون فروق معنوية على إن القيم ذاتها قد تباينت معنويا ($P<0.01$) بعد الخزن لمدة 8 أسابيع بدرجة حرارة الغرفة إذ أصبحت ضعيفة وتراوحت بين 4.1 و 5.0 درجة للمعاملات المختلفة و بين 4.3 و 5.2 درجة للمعاملات المختلفة بعد الخزن لمدة 8 أسابيع بدرجة حرارة الثلاجة . كانت معدلات قيم مظهر البيض المسلوق الطازج طبيعية للمعاملات المختلفة إذ بلغت 6.4 درجة ولم تظهر فروق معنوية ما بين المعاملات المختلفة بعد الخزن لمدة 8 أسابيع بدرجة حرارة الغرفة والثلاجة ، إلا إن خزن البيض لمدة 4 و 8 أسابيع بدرجة حرارة الغرفة قد أدى إلى انخفاض معنوي ($P<0.05$) في قيم درجات المظهر العام لجميع المعاملات مقارنة بالبيض الطازج . ساهمت عملية تغليف البيض بالزيوت النباتية والأغلفة البلاستيكية في تقليل التدهور في التقييم الحسي للبيض المخزون ونوصي باستخدام زيتي الشبنت والحبة السوداء كونها الأكفأ في هذه العملية .

Effect of coating table Eggs with plant oils and plastic coats on sensory evaluation during storage

Shahrazad M. Al-Shadeedi
Arab Scientific Heritage Revival Center / University of Baghdad

Abstract

The objective of this novel study was to evaluate the coating of table eggs with some natural oils and plastic film and their effects on sensory evaluation of fresh eggs and after storage for 1, 2, 4 and 8 weeks. Fresh table eggs were distributed into two main treatments : the first, storage at room temperature and the second, storage at refrigerator temperature, each main treatment was sub divided into five groups as

follow :1- Control group, 2-Corn oil group, 3-Dill oil group, 4-Black seed oil group . 5-Plastic film group were firstly wrapped with plastic film. All groups (except the control) was thermostabilization treated at 56.7°C for 16 min.

. The data obtained revealed that fresh egg groups had acceptable flavor score ranged from 6.2 to 6.5 , these values were gradually verified ($P<0.01$) after storage for 8 weeks to be weakly acceptable and ranged from 4.1 to 5.0 at room temperature, and from 4.3 to 5.2 at refrigerator temperature for different groups. Fresh egg groups had acceptable 6.4 score appearance, no significant differences were appeared after storage for 8 weeks at room or refrigerator temperature. Storage eggs at room or refrigerator temperature for 4 and 8 weeks significantly ($P<0.05$) decreased appearance score compared with fresh egg groups. Coating table eggs with natural oils and plastic film reduce the deterioration in sensory evaluation of stored eggs. Using dill or black seed oils better than others were recommended.

المقدمة

يعد البيض من الأغذية ذات الخواص الوظيفية المتعددة (Poly functional properties) حيث يلعب البيض دورا مهما في تحديد نفاشية الكيك والمعجنات فضلا عن خواص الاستحلاب والتخثر واللون والنكهة من خلال تأثيره في التقييم الحسي التذوقي للبيض المطبوخ أو منتجات البيض المصنعة وتحديد مدى التقبل للنكهة والطعم والرائحة (1) .

تتأثر الخواص الوظيفية للبيض بعملية الخزن (مدة ودرجة حرارة الخزن) وعمليات البسترة والتصنيع الحراري حيث بين Stadelman و Rhorer (2) إن خزن بيض المائدة الطازج لمدة أسبوع واحد بدرجة حرارة 15 م أدى إلى ارتفاع الأس الهيدروجيني للبيض من 8.6 إلى 9.0 وانخفاض درجة التقييم الحسي لنكهة البيض المسلوق (Hard cooked eggs) من 6.29 إلى 5.88 وانخفاض درجة التقييم الحسي للمظهر العام من 3.7 إلى 3.3 . لاحظ Trziszka و Scholtyssek (3) ارتفاع الأس الهيدروجيني لبيض البيض عند الخزن بظروف الغرفة لمدة أسبوع واحد ، واستنتجا إن عملية خزن البيض تعمل على تدهور الخواص الوظيفية للبيض بصورة طردية مع زيادة مدة الخزن . ووجد Jones (4) إن خزن بيض المائدة لمدة طويلة (عشرة أسابيع) بدرجة حرارة التلاجة قد أدى إلى انخفاض معنوي في عدد من الخواص الوظيفية للبيض ، وأوصت USDA (5) و (6) بضرورة بسترة بيض المائدة بقشرته بدرجة حرارة 57 م ولمدة 20 دقيقة للقضاء على الجراثيم المرضية التي قد تتواجد على سطح قشرته أو في المحتويات الداخلية للبيض لضمان سلامته وزيادة مدة خزنه ذلك إن حرارة البسترة تعمل على تخثر طبقة بسيطة من البياض الخفيف الخارجي وهذه تعمل بدورها على منع تبخر الرطوبة وغاز CO2 من داخل البيضة إلى خارجها وبالتالي المحافظة على نوعية جيدة .

وانسجاما مع التوجهات الحديثة وإمكانية الحصول على بذور النباتات الطبية محليا بكلفة قليلة نسبيا مثل الشبنت والحبّة السوداء التي استخدمت وبكفاءة عالية في تقليل تلف محاصيل الخضر أثناء الخزن المبرد ولمدة طويلة (7 و 8) ، فضلا على خفض التدهور في الصفات النوعية والكيميائية والمايكروبية والوظيفية للبيض عند الخزن مقارنة بالبيض غير المعامل (9) ، لذا يهدف البحث إلى دراسة تأثير تغليف البيض بالزيوت الطبيعية والأغلفة البلاستيكية في التقييم الحسي لبيض المائدة الطازج وبعد الخزن بالغرفة والتلاجة.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في كلية الطب البيطري / جامعة بغداد للمدة من 11 / 12 / 2004 ولغاية 15 / 9 / 2005/ مستهدفاً تقييم استخدام بعض أنواع الزيوت الطبيعية والأغلفة البلاستيكية كوسيلة لحفظ بيض المائدة، واثراً ذلك في التقييم الحسي للبيض الطازج والمخزون لعدة أسابيع.

بيض المائدة :

تم الحصول على 250 بيضة مائدة من قطيع للدجاج البياض (Isa brown) بعمر 35 أسبوع بتاريخ 11 / 12 / 2004 ، المرعى في حقل الدواجن في كلية الطب البيطري/ جامعة بغداد ومغذى على عليقه الإنتاج الحاوية على 20.14 % بروتين و 2807 كيلو سعره طاقة ممثلة لكل كغم علف (جدول 1) . تم جمع البيض خلال يومين متتاليين ووزع عشوائياً على المعاملات الخزنية المختلفة .

معاملات الخزن :

تم تقسيم المعاملات الخزنية إلى معاملتين رئيسيتين :

أولاً : الخزن بالدرجة (Room Temperature) حيث تم وضع 125 بيضة بالدرجة حرارة تراوحت من 15 - 22 م خلال مدة التجربة التي استمرت شهرين.

ثانياً : الخزن بالثلاجة (Refrigerator Temperature) حيث تم وضع 125 بيضة في الثلاجة المنزلية بدرجة حرارة 2 ± 5 م خلال مدة التجربة التي استمرت شهرين.

وقسمت كل معاملة خزنية رئيسية (الخزن بالدرجة والخزن بالثلاجة) بدورها إلى خمسة معاملات ضمنية

أو مجاميع قبل البدء بالخزن وكما يلي :

1- معاملة المقارنة (Control) وهو البيض غير المعامل.

2- معاملة تغطيس البيض بزيت الذرة التجاري بدرجة حرارة 56.7 م لمدة 16 دقيقة .

3- معاملة تغطيس البيض بزيت الحبة السوداء بدرجة حرارة 56.7 م لمدة 16 دقيقة .

4- معاملة تغطيس البيض بزيت الشبنت بدرجة حرارة 56.7 م لمدة 16 دقيقة .

5- معاملة الأغلفة البلاستيكية : وفيها تم تغليف البيض (كل بيضة على انفراد) بأغلفة بلاستيكية (نايلون) تتكمش بالحرارة مع تفرغها من الهواء وغطست بالماء بدرجة 56.7 م لمدة 16 دقيقة .

وتم تخصيص 25 بيضة / معاملة وأجريت معاملات تغليف البيض مباشرة بعد اكتمال جمع العدد

المطلوب (في اليوم الثاني من الجمع) ثم اجري الخزن بالدرجة والثلاجة.

الزيوت المستخدمة :

تم استخدام زيت الذرة التجاري نوع العافية سعودي المنشأ ، أما زيت الحبة السوداء والشبنت فقد تم

الحصول على بذورهما من السوق المحلية وجرى الاستخلاص باستخدام جهاز استخلاص الدهن (Soxhlet)

ومذيب الأثير (Di ethyl ether) بدرجة حرارة 30 م للحفاظ على الزيوت العطرية من التلف بالحرارة العالية

(11) . وبعد الاستخلاص تم جمع نصف ليتر

جدول (1) مكونات عليقه الإنتاج المستخدمة في تغذية دجاج البيض .

المواد العلفية	نسبتها (%)
الذرة الصفراء	24
الحنطة	25
الشعير	8.05
النخالة	5
كسبة فول الصويا	25
مركز بروتيني*	5
حجر كلس	5.5
ملح طعام	0.25
زيت فول الصويا	1.5
التحليل الكيميائي المحسوب **	
بروتين%	20.14
طاقة ممثلة	2807
لايسين%	0.97
مثيونين%	0.55
مثيونين + سستين %	0.55
كالسيوم%	2.49
فسفور%	0.32

* شركة الحياة / أردني المنشأ يحتوي على 44 % بروتين ، 2800 كيلو سرعة ، 12 % دهون ، 25 % رماد ، 4.5 كالسيوم ، 2.9 % فسفور ، 1.75 % ميثايونين ، 2.55 % ميثايونين + سستين ، 2.8 % لايسين .
** تم حساب التركيب الكيميائي تبعاً لتحليل المواد العلفية الواردة (10)NRC .

من الزيوت التي حفظت بقناني زجاجية معتمة وبالثلاجة لحين الاستخدام ، وأجريت معاملات تغليف البيض بالزيت مباشرة بعد اكتمال جمع العدد المطلوب من البيض .
الأغلفة البلاستيكية :

استخدمت أغلفة بلاستيكية تجارية (نايلون شفاف) لإحاطة وتغليف جميع أجزاء البيضة وهي من الأغلفة القابلة للانكماش بالحرارة نوع فالكون (Clingfilm (Falcon) صنع في الإمارات العربية المتحدة ، الشارقة .

معاملة البيض بالزيوت الحارة :

حسب الطريقة التي اشار لها Stadelman و Cotterill (1) والمعتمدة على Goresline (12) تم استخدام حمام مائي بدرجة 56.7 م° وتم ضبط الحرارة باستخدام المحرار ووضع الزيت في بيكر زجاجي ووضع الاثنان معاً في الحمام المائي وعند الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة جرى تغطيس البيض (كل ثلاث بيضات على حده) وحساب المدة الزمنية اللازمة (16 دقيقة) بعدها يتم إخراج البيض وترك الزيت لمدة حتى تستقر درجة حرارته إلى الدرجة المطلوبة 56.7 م° ثم يوضع بيض جديد حتى انتهاء المعاملات المطلوبة .

التقييم الحسي :

تم التقييم الحسي لمعاملات البيض استناداً إلى الطريقة التي ذكرها كل من Rhorer و Stadelman (2) والمستخدم في تقييم البيض المسلوق (Hard cooked eggs) ، وبعتماد عشرة مقيمين متطوعين (Untrained volunteered panelist) من أساتذة وطلاب الدراسات العليا في كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، وجرى سلق 5 بيضات من كل معاملة لمدة عشرة دقائق ابتداءً من نقطة بدء غليان الماء ثم ترك البيض المسلوق لمدة ربع ساعة حتى برد عندها قشر البيض وقطعت كل بيضة طولياً إلى نصفين متماثلين وقدمت النماذج بصورة عشوائية إلى المقيمين مع استمارة التقييم التي احتوت على سبعة درجات لكل صفة (الجدول 2) وكما ذكر Leeson (13) ، وتم التقييم للبيض الطازج والمخزون لمدة 1 و 2 و 4 و 8 أسابيع بالغرفة والثلاجة.

الجدول (2) درجات التقييم الحسي المعتمدة

الدرجة (Score)	النكهة (Flavor)	المظهر (Appearance)
7	طبيعية جداً	طبيعي جداً
6	طبيعية	طبيعي
5	متوسطة	متوسط
4	ضعيفة	ضعيف
3	ضعيفة جداً	ضعيف جداً
2	غير طبيعية	غير طبيعي
1	غير مقبولة	غير مقبول

المصدر: Leeson وزملاؤه (13) .

التحليل الإحصائي:-

تم تحليل بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) (Complete Randomized Design) في تجربة عاملية استخدم فيها عاملين الأول يمثل الخزن والثاني يمثل مواد التغليف وتم مقارنة الفروق المعنوية باستعمال اختبار دنكن متعدد المديات (14) عند مستويي معنوية ($p<0.01$) و ($p<0.05$) باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (15) .

النتائج والمناقشة

تجربة خزن البيض بالغرفة:

التقييم الحسي للبيض المطبوخ (المسلوق) موضح بالجدولين (3 و 4) ، حيث كانت نكهة البيض المسلوق (Flavor) تتراوح من الطبيعية جداً والطبيعية ولم تكن الفروق معنوية في قيم النكهة بين معاملات التجربة المختلفة للبيض الطازج . أدى خزن البيض لمدة أسبوع واحد بظروف الغرفة إلى انخفاض معنوي ($P<0.05$) في قيم نكهة بيض معاملة السيطرة فقط إذ أصبحت نكهة متوسطة في حين انخفضت قيم هذه الصفة لبقية المعاملات بعد أسبوعين من الخزن بظروف الغرفة ، ومع استمرار إطالة مدة الخزن إلى 4 و 8 أسابيع استمرت قيم نكهة البيض المسلوق بالانخفاض في جميع معاملات التجربة إلا إن أفضل القيم كانت لمعاملات البيض بالزيتوت الطبيعية تلتها معاملة البيض بالأغلفة البلاستيكية وبدون فروق معنوية ، لتسجل

معاملة السيطرة أدنى القيم وبنكهة ضعيفة ويفارق معنوي ($P < 0.05$) عن بقية المعاملات التي كانت لبيضاها نكهة متوسطة (جدول 3) .

صفة مظهر (Appearance) البيض المسلوق الطازج كانت بين الطبيعية جدا والطبيعية وبلغت قيمتها 6.4 لجميع معاملات بيض التجربة ولم تظهر فروق معنوية عند تخزين البيض لمدة 1 و 2 أسبوع بطروف الغرفة على الرغم من الانخفاض الحسابي في قيم جميع المعاملات . ظهر انخفاض معنوي ($P < 0.05$) في قيم مظهر بيض جميع معاملات التجربة عند إطالة مدة الخزن إلى 4 أسابيع لتتخفف القيم حسابيا من جديد عند إطالة مدة الخزن إلى 8 أسابيع ، ولم تكن الفروق معنوية أيضا بين معاملات تغليف البيض المتلفة مع معاملة المقارنة.

تتأثر صفات التقييم الحسي أو التذوقي للبيض بطروف الخزن فقد بين كل من Stadelman و Rhorer (2) إن خزن بيض المائدة الطازج لمدة أسبوع واحد بدرجة حرارة 15 م قد أدى إلى انخفاض درجة التقييم الحسي لنكهة البيض المسلوق من 6.29 إلى 5.88 وانخفاض درجة التقييم الحسي للمظهر العام من 3.7 إلى 3.3 وأعزيا السبب وراء ذلك إلى الارتفاع السريع للأس الهيدروجيني لبيضا صفار البيض أثناء الخزن وعلاقته بزيادة أكسدة الأحماض الدهنية المسببة للنكهة غير المرغوبة (13 و 16) في حين لم يحدث مثل هذا الانخفاض في هذه التجربة إلا لمعاملة السيطرة التي انخفضت فيها قيمة النكهة بعد أسبوع واحد من الخزن بطروف الغرفة في حين تأخر الانخفاض بقيم النكهة إلى الأسبوع الرابع من الخزن لبقية المعاملات وكانت معاملتي زيت الشبنت والحبة السوداء هما الأفضل. كما إن انخفاض التدهور بنكهة البيض المسلوق أثناء الخزن في هذا البحث جاءت لتؤكد ما وجدته أشديدي (9) من وجود دور مهم وفعال لتغليف بيض المائدة بالزيوت الطبيعية بطريقة التثبيت الحراري في تقليل التدهور في معظم صفات.

جدول (3) تأثير معاملات خزن البيض في الغرفة في قيم نكهة البيض المسلوق.

تأثير مدة الخزن	مدة الخزن (أسبوع)				طازج	المعاملات
	8	4	2	1		
*	4.1 ± 0.10 b C	4.2 ± 0.13 b C	5.1 ± 0.23 b B	5.5 ± 0.22 b B	6.2 ± 0.22 A	سيطرة
*	5.0 ± 0.13 a B	5.1 ± 0.23 a B	5.6 ± 0.22 a B	6.3 ± 0.21 a A	6.4 ± 0.16 A	زيت الذرة
*	5.0 ± 0.21 a B	5.1 ± 0.24 a B	5.6 ± 0.22 a B	6.1 ± 0.23 a A	6.5 ± 0.17 A	زيت الشبنت
*	4.8 ± 0.13 a B	4.9 ± 0.23 a B	5.6 ± 0.22 a B	6.2 ± 0.20 a A	6.3 ± 0.21 A	زيت الحبة السوداء
*	4.8 ± 0.13 a B	4.9 ± 0.21 a B	5.6 ± 0.22 a B	6.1 ± 0.23 a A	6.4 ± 0.16 A	أغلفة بلاستيكية
	**	*	*	*	N.S.	تأثير المعاملات

القيم تمثل معدل عشرة تقييمات ± الخطأ القياسي ، الأحرف المختلفة الصغيرة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ، الأحرف المختلفة الكبيرة تدل على وجود فروق معنوية بين مدد الخزن * على احتمال ($p \leq 0.05$) . ** على احتمال ($p \leq 0.01$) . N.S. عدم وجود فرق معنوي.

جدول (4) تأثير معاملات خزن البيض في الغرفة في قيم مظهر البيض المسلوق.

تأثير مدة الخبز	مدة الخزن (أسبوع)				طازج	المعاملات
	8	4	2	1		
*	5.1 ±0.10 B	5.4 ±0.13 B	6.0 ±0.12 A	6.3 ±0.10 A	6.4 ±0.10 A	سيطرة
*	5.3 ±0.11 B	5.7 ±0.12 B	6.1 ±0.12 A	6.3 ±0.11 A	6.4 ±0.13 A	زيت الذرة
*	5.4 ±0.12 B	5.7 ±0.13 B	6.1 ±0.15 A	6.4 ±0.14 A	6.4 ±0.11 A	زيت الشبنت
*	5.5 ±0.12 B	5.8 ±0.11 B	6.2 ±0.13 A	6.3 ±0.11 A	6.4 ±0.14 A	زيت الحبة السوداء
*	5.3 ±0.12 B	5.7 ±0.12 B	6.2 ±0.10 A	6.3 ±0.11 A	6.4 ±0.12 A	أغلفة بلاستيكية
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	تأثير المعاملات

القيم تمثل معدل عشرة تقييمات ± الخطأ القياسي ، الأحرف المختلفة الصغيرة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ، الأحرف المختلفة الكبيرة تدل على وجود فروق معنوية بين مدد الخزن * على احتمال (p≤0.05) . ** على احتمال (p≤0.01) . N.S. عدم وجود فرق معنوي .

البيض وبالتالي زيادة مدة خزنه. أما عدم ظهور فروق واضحة في صفة مظهر البيض المسلوق بين معاملات تغليف البيض المختلفة ومعاملة المقارنة عند الخزن فقد يعود إلى عدم تأثر هذه الصفة بوضوح عند الخزن لمدة ثمانية أسابيع بالغرفة.

تجربة خزن البيض بالثلاجة:

أشار التقييم الحسي للبيض المسلوق والموضح بالجدولين (5 و 6) إلى عدم وجود فروق معنوية في قيم نكهة البيض المسلوق بين معاملات التجربة المختلفة للبيض الطازج وقد تراوحت القيم بين 6.2 و 6.5 . كما لم تظهر فروق معنوية عند خزن البيض لمدة أسبوع واحد بظروف الثلاجة على الرغم من حصول انخفاض حسابي فيها ، وانخفضت معنويًا (P<0.05) قيم نكهة بيض معاملة السيطرة فقط بعد أسبوعين من الخزن بظروف الثلاجة في حين كان الانخفاض غير معنوي للبقية ، ومع استمرار إطالة مدة الخزن إلى 4 و 8 أسابيع استمرت قيم نكهة البيض المسلوق بالانخفاض في جميع معاملات التجربة إلا إن أفضل القيم كانت لمعاملات البيض بالزيوت الطبيعية تلتها معاملي البيض بالزيوت الصناعية والأغلفة البلاستيكية وبدون فروق معنوية ، لتسجل معاملة السيطرة أدنى القيم ويفارق معنويًا (P<0.05) عن بقية المعاملات (جدول 5) . قيم صفة مظهر البيض المسلوق الطازج كانت طبيعية وبلغت قيمتها 6.4 لجميع معاملات بيض التجربة ولم تظهر فروق معنوية للبيض الطازج وكذلك عند خزن البيض لمدة 1 و 2 و 4 و 8 أسابيع بظروف الثلاجة (جدول 6) .

يؤدي خزن بيض المائدة الطازج إلى انخفاض درجات التقييم الحسي بسبب ارتفاع الأس الهيدروجيني لبياض وصفار البيض أثناء الخزن وهذا مرتبط بعلاقته موجبة مع زيادة أكسدة الأحماض الدهنية المسببة للنكهة غير المرغوبة (13 و 16) وقد حدث هذا الانخفاض في هذه التجربة في معاملة السيطرة التي انخفضت فيها قيمة النكهة بعد أسبوعين من الخزن بظروف الثلاجة في حين تأخر الانخفاض بقيم النكهة إلى الأسبوع الرابع من الخزن لبقية المعاملات وكانت معاملي زيت الشبنت والحبة السوداء هما الأفضل ، ولم تظهر فروق معنوية في قيم النكهة حتى بعد الخزن لمدة ثمانية أسابيع بظروف الثلاجة وهذا قد يعود إلى دور مواد التغليف المستخدمة في سد الثغور المفتوحة في قشرة البيض أولاً وإلى دور الحرارة المنخفضة (التبريد) ثانياً والتي تعمل على تقليل فقد الرطوبة وغاز CO2 من داخل البيضة إلى خارجها وبالتالي المحافظة على الأس الهيدروجيني من الارتفاع تجاه القاعدية ، فضلاً على دور المعاملة الحرارية أثناء التثبيت الحراري لمواد التغليف في دنتره جزء

من الطبقة الخارجية لبيض الخفيف الخارجي وبالتالي منع وتقليل فقدان غاز CO₂ والرطوبة أيضا من داخل البيضة إلى المحيط الخارجي وهذا ما سبق وان أشار له العبيدي وزملاؤه (17) إذ وجدوا إن معاملة بيض

جدول (5) تأثير معاملات خزن البيض في الثلجة في قيم نكهة البيض المسلوق.

تأثير مدة الخزن	مدة الخزن (أسبوع)				طازج	المعاملات
	8	4	2	1		
*	4.3 ±0.30 b D	5.2 ±0.29 b C	5.6 ±0.31 B	6.1 ±0.31 A	6.2 ±0.22 A	سيطرة
*	5.2 ±0.25 a C	5.7 ±0.30 a B	6.1 ±0.15 A	6.3 ±0.21 A	6.4 ±0.16 A	زيت الذرة
*	5.2 ±0.25 a C	5.7 ±0.30 a B	6.2 ±0.18 A	6.3 ±0.23 A	6.5 ±0.17 A	زيت الشبنت
*	5.1 ±0.28 a C	5.8 ±0.22 a B	6.2 ±0.25 A	6.3 ±0.22 A	6.3 ±0.21 A	زيت الحبة السوداء
*	5.2 ±0.33 a C	5.8 ±0.29 a B	6.2 ±0.28 A	6.3 ±0.26 A	6.4 ±0.16 A	أغلفة بلاستيكية
	**	*	N.S.	N.S.	N.S.	تأثير المعاملات

القيم تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي ، الأحرف المختلفة الصغيرة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات الأحرف المختلفة الكبيرة تدل على وجود فروق معنوية بين مدد الخزن * على احتمال (p ≤ 0.05) . ** على احتمال (p ≤ 0.01) . N.S. عدم وجود فرق معنوي .

جدول (6) تأثير معاملات خزن البيض في الثلجة في قيم مظهر البيض المسلوق.

تأثير مدة الخزن	مدة الخزن (أسبوع)				طازج	المعاملات
	8	4	2	1		
N.S.	6.0 ±0.12	6.0 ±0.18	6.2 ±0.15	6.3 ±0.16	6.4 ±0.10	سيطرة
N.S.	6.1 ±0.10	6.2 ±0.16	6.3 ±0.16	6.4 ±0.13	6.4 ±0.13	زيت الذرة
N.S.	6.1 ±0.10	6.2 ±0.11	6.2 ±0.16	6.4 ±0.12	6.4 ±0.11	زيت الشبنت
N.S.	6.0 ±0.13	6.1 ±0.12	6.3 ±0.11	6.4 ±0.12	6.4 ±0.14	زيت الحبة السوداء
N.S.	6.0 ±0.10	6.2 ±0.12	6.2 ±0.11	6.4 ±0.10	6.4 ±0.12	أغلفة بلاستيكية
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	تأثير المعاملات

القيم تمثل معدل عشرة تقييمات ± الخطأ القياسي ، الأحرف المختلفة الصغيرة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ، الأحرف المختلفة الكبيرة تدل على وجود فروق معنوية بين مدد الخزن * على احتمال (p ≤ 0.05) . ** على احتمال (p ≤ 0.01) . N.S. عدم وجود فرق معنوي .

المائدة الطازج حراريا ببخار الماء قد أدى إلى عدم ظهور تدهور معنوي في الصفات النوعية للبيض بعد الخزن بالثلجة لمدة أسبوعين ، كما إن انخفاض التدهور بنكهة البيض المسلوق أثناء الخزن في هذا البحث جاءت لتؤكد ما وجدته الشديدي (9) من وجود دور مهم وفعال لتغليف بيض المائدة بالزيت الطبيعية بطريقة التثبيت الحراري في تقليل التدهور في معظم صفات البيض المخزون بالثلجة وبالتالي زيادة مدة خزنه إلى أكثر من شهرين. أما عدم ظهور فروق واضحة في صفة مظهر البيض المسلوق بين معاملات تغليف البيض المختلفة ومعاملة المقارنة عند الخزن فقد يعود إلى عدم تأثر هذه الصفة بوضوح عند الخزن بالثلجة.

نوصي بتغليف بيض المائدة باستخدام التثبيت الحراري للزيوت الطبيعية وخاصة زيت الشبنت والحبة السوداء لكفائتهما العالية في خفض التدهور بالصفات الحسية التذوقية للبيض المخزون بالغرفة أو الثلاجة.

المصادر

1. Stadelman, W. J. and O. J. Cotterill. 1995. Egg Science and Technology . 4th ed. Food products press . An Imprint of the Haworth press. Inc. New York. London.
2. Stadelman, W. J. and A. R. Rhorer . 1984 . Quality improvement of hard cooked eggs . Poultry Sci. 63 : 949 – 953 .
3. Scholtyssek, S. and T. Traziszka . 1985. Methods for measurement of egg quality. ArchivFur Geflugel Kunl. 49: 228-256. Food Sci.Technol. Abst. 18: 7.
4. Jones, D.R. 2007 . Egg functionality and quality during long term storage . International J. Poultry Sci. 3 : 157 – 162 .
5. USDA, United State Department of Agriculture . 2000 . Egg Grading Manual . MPHotline.fsis@usda.gov
6. USDA, United State Department of Agriculture . 2007 . Shell egg from farm to table . MPHotline.fsis@usda.gov
7. الحيدر ، حامد جعفر ابو بكر . 2002 . استخدام مستخلصات بعض الأعشاب لتحسين القابلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
8. مجيد ، بيان حمزة . 2006 . تأثير بعض المستخلصات النباتية في القابلية الخزنية لدرنات البطاطا . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
9. أشديدي ، شهرزاد محمد جعفر باقر . 2009 . تأثير تغليف بيض المائدة بالزيوت النباتية والأغلفة البلاستيكية في الصفات النوعية والكيميائية والمايكروبية والوظيفية أثناء الخزن . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
10. NRC,(National Research Council), 1994.Nutritional requirements of poultry, 9th ed. National Academic Press. Washington, D.C.
11. Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 1980. Official Methods of Analysis . 13th. Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington , D.C.
12. Goreslin, H. E. 1951. Pasteurization of liquid whole egg under commercial conditions to eliminate Salmonella U. S. Dept. Agr. Circ.897.U.S.Govt.Printing Office , Washington , D.C.(cited from Stadelman and Cotterill, 1995).
13. Leeson, S. , L. Caston, and T. Maclaurin , 1998 . Organoleptic evaluation of eggs produced by laying hens fed diets containing graded levels of flaxseed and vitamin E. Poultry Sci. 77: 1436 –1440.
14. Duncan, D. B., 1955. Multiple range and multiple test . Biometrics . 11 : 1-42.
15. SAS, 2001.SAS / TAT Users Guide , SAS Institute Inc, Cary , NC , USA.
16. Caston, L. J., E. J. Squires and S. Leeson, 1994. Hen performance, egg quality and the sensory evaluation of eggs from SCWL hens fed dietary flax. Can. J. Anim. Sci. 74: 347–353.
17. ألعبيدي ، فارس عبد علي وصديري جثير وشهرزاد محمد جعفر أشديدي وسمير عبد الله الأزرقى . 2007 . تأثير المعاملة ببخار الماء ومدة الخزن في الثلاجة في الصفات النوعية والمايكروبية لبيض

المائدة . وقائع المؤتمر العلمي الثاني لعلوم الطب البيطري جامعة بغداد للمدة من 20 - 21 / 11
/ 2007 ، ص : 57-69 .