



تأثير تغليف بيض التفقيس بالكيروزان والرش بحامض الخليك في الاداء الانتاجي للأفراخ الفاقسة

عصمت توفيق محمد وليد اسماعيل الجفيفي * 

قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، العراق.

*المراسلة الى: وليد اسماعيل الجفيفي، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، الرمادي، العراق.

البريد الإلكتروني: ag.waleed.ismail@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 2023-08-06
Accepted: 2023-09-18
Published: 2024-12-31

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2024.142118.1063

Cite as:
Mohammad, E. T., and Al-Jugifi, W. I. (2024). The effect of coating hatching eggs with chitosan and spraying with acetic acid on the productive performance of hatched chicks. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 22(2): 834-850.

©Authors, 2024, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لتقييم طلاء بيض التفقيس بالكيروزان والرش بحامض الخليك المخفف على الاداء الانتاجي للأفراخ الفاقسة من امهات فروج لحم ROSS 308، واشتملت الدراسة على عاملين هما مدتي خزن (4 يوم و14 يوم) وتغليف البيض بالكيروزان قبل الخزن والرش بحامض الخليك، اذ كانت المعاملات T1 بدون إضافة، T2 رش بحامض الخليك عند 18 يوم من الحضن، T3 التغليف بالكيروزان قبل الخزن، T4 تغليف البيض بالكيروزان مع الرش بحامض الخليك المخفف عند عمر 18 يوم من الحضن ولمدتي خزن 4 و14 يوم شملت كل معاملة على 60 بيضة بواقع اربع مكررات (15 بيضة لكل مكرر)، بعد الفقس تم تربية الافراخ حسب كل معاملة حتى عمر 35 يوم. وجد تفوق معنوي للمعاملة T3 في الزيادة الوزنية للطيور خلال 35 يوم. وقد وجد تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في معدل استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي للطيور عند مدة خزن 4 مقارنة بمدة خزن 14 يوم. كما وجد تدهور معنوي ($P \leq 0.05$) في معامل التحويل الغذائي في T2 وT4 مقارنة ببقية معاملات التجربة خلال 1-35 يوم من العمر. اما بالنسبة لمعدل النمو فقد وجد تفوق معنوي $P < 0.05$ لصالح مجموعة الافراخ الفاقسة من بيض مخزون لمدة 4 يوم مقارنة بمدة 14 يوم، كما وتفوقت جميع المعاملات معنويا ($P \leq 0.05$) مقارنة مع T4 عند 18 يوم من الحضن، وتفوقت T3 معنويا ($P \leq 0.05$) عند خزن 14 يوم مقارنة بمجموعة السيطرة في معدل النمو النسبي

خلال 35 يوم اما بالنسبة للمؤشر الاقتصادي فقد تفوقت المعاملة الثالثة T3 معنويا ($P \leq 0.05$) مقارنة ببقية المعاملات.

كلمات مفتاحية: الكيتوزان، تغليف بيض التفقيس، اداء انتاجي لفروج اللحم.

THE EFFECT OF COATING HATCHING EGGS WITH CHITOSAN AND SPRAYING WITH ACETIC ACID ON THE PRODUCTIVE PERFORMANCE OF HATCHED CHICKS

E. T. Mohammad

W. I. Al-Jugifi * 

Department of animal production, College of Agriculture, University of Anbar, Anbar, Iraq.

*Correspondence to: Waleed Ismail Al-Jugifi, Department of animal production, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.

Email: ag.waleed.ismail@uoanbar.edu.iq

Abstract

This study was conducted to evaluate the coating of hatching eggs with chitosan and spraying with diluted acetic acid on the productive performance of hatched chicks from the mothers of Ross 308 broilers, and the study included two factors: two storage periods (4 days and 14 days) and egg packaging with chitosan before storage and spraying with acetic acid, as the coefficients T1 without addition, T2 spraying with acetic acid at 18 days of incubation, T3 packaging with chitosan before storage, T4 egg packaging at the age of 18 days of incubation and for two storage periods (4 and 14 days), each treatment included 60 eggs with four duplicates (15 eggs per duplicate), after hatching, the chicks were reared according to each treatment until the age of 35 days. The results showed that there were no significant differences of the experimental coefficients and their overlaps in the weekly body weight of the birds. While a significant superiority of the T3 treatment was found in the weight gain of birds within 35 days. A significant improvement of ($P \leq 0.05$) was found in the feed consumption rate and feed conversion coefficient of birds at a storage period of 4 compared to a storage period of 14 days. Also, a significant increase of ($P \leq 0.05$) was found in the food conversion coefficient in T2 and T4 compared to the rest of the experimental coefficients during 1-35 days of life. As for the growth rate, a moral superiority of ($P \leq 0.05$) was found in favor of the group of hatched chicks from stock eggs for 4 days compared to 14 days, and all transactions were morally superior ($P \leq 0.05$) compared to T4 at 18 days of storage, and T3 was morally superior ($P \leq 0.05$) at 14 days storage compared to the control group in the relative growth rate during 35 days, as for the economic indicator, the third transaction T3 was morally superior ($P \leq 0.05$) compared to the rest of the transactions.

Keywords: Chitosan, Hatching eggs Coating, Productive production of broiler.

المقدمة

تخزين بيض التفريخ امر ضروري وشائع في صناعة الدواجن (5) مدة تخزين بيض التفقيس المطولة تؤثر على جودة البيضة الداخلية وبقاء الجنين داخل البيضة، حيث تتأثر قابلية الفقس سلبا عند خزن البيض لمدة اكثر من 7 ايام (13 و 19)، اذ تم تحديد وقت تخزين بيض التفريخ وهو قصير (1-7 أيام) وطبيعي ويشمل 8-14 يوماً وخزن طويل 15- 21 يوماً (8)، كلما زادت مدة الخزن زاد معدل فقد الماء والرطوبة من البيضة (22)، تخزين بيض التفقيس لمدة تزيد عن 10-14 يوم يقلل من قابلية الفقس (17) حيث تبدأ محتويات البيضة الداخلية وهيكلها الخارجي بالتغيير مباشرة بعد وضع البيضة وتتحكم حركة ثاني اوكسيد الكاربون والرطوبة عبر مسام قشرة البيضة في حدوث تغييرات في جودة الصفار والزلال، وفقدان الوزن من البيض كما ويمكن للكائنات الحية الدقيقة الموجودة على سطح قشرة البيضة ان تخترق المسام وتلوث المحتوى الداخلي للبيضة (12). ولأجل الحفاظ على المحتويات الداخلية للبيضة والحد من فقد الرطوبة فقد طورت طلاءات طبيعية مثل طلاء الكيتوزان وهو فعال جدا في الحفاظ على الجودة الداخلية لبيض المائدة (16) وهو من الاغشية والطلاءات الطبيعية الصالحة للأكل يوفر خصائص ممتازة لحاجز الاوكسجين حيث يعمل على سد مسام قشرة البيض ويقلل من فقدان غاز ثاني اوكسيد الكاربون وتغيير خصائص البيضة وفقد الوزن (9). ويستخدم الكيتوزان في العديد من المجالات والصناعات الطبية والغذائية (13) وتعتمد قابلية ذوبانه على الاس الهيدروجيني للمحاليل الحامضية والقاعدية فهو يذوب عند درجة حموضه 6.5% (10) ويعتبر الكيتوزان أحد الطلاءات الغير سامة وقابل للتحلل الحيوي بسهولة ويزيد العمر التخزيني لبيض المائدة عند 22 درجة مئوية لمدة 4 اربع اسابيع وثلاث اسابيع عند درجة حرارة 32 درجة مئوية مقارنة مع البيض الغير مطلي بالكيتوزان (21). اذ لوحظ هناك تقليل في فقدان الوزن وفترة صلاحية اطول عند تغليف البيض التجاري بالكيتوزان والمخزن عند 25 درجة مئوية ولمدة 5 أسابيع (7 و 16)، كما ويؤدي استخدام حامض الخليك بنسبة 2.5% كمواد طبيعية لرش البيض المخصب للدجاج الدندراوي طريقة جيدة لتحسين النمو الجنيني وقابلية فقس الافراخ (1). كما يعد النمو النسبي في الأسبوع الأول من المعايير المهمة في تقييم الأداء الإنتاجي لفروج اللحم (23). وتؤثر مدة الخزن على وزن الافراخ الفاقسة، اذ تزداد وزنها مع زيادة مدة الخزن (20). لذا هدفت هذه الدراسة تقييم الاداء الانتاجي للأفراخ الفاقسة من بيض التفقيس المغلف بالكيتوزان قبل الخزن والرش بحامض الخليك وتوليفاتهما عند عمر 18 يوماً من الحضن.

المواد وطرائق العمل

استخدمت 480 بيضة من امهات اللحم (Ross 308) وبمعدل وزن 64-65 غم وتم خزن بيض التفقيس عند درجة حرارة 12-15 م° ورطوبة نسبية 60-79%، وحضن البيض بدرجة حرارة 37.9 م° في الاسبوع الاول ورطوبة 50-55% وبعدها ضبطت الحرارة على 37.5 م° ورطوبة 80%. حضر المحلول الكيتوزان بإذابة 1% في لتر واحد من الماء المقطر (10 غم) من بودر الكيتوزان في 1000 مل من الماء المقطر وأضيف 2.5% (25 مل) من الجيلسول وهو مادة ملدنة لمنع تشقق الغلاف وتمت معادلة المحلول عند 6.5 بإضافة 1% من حامض الخليك المركز (10 مل) الى الخليط، خلط المحلول بواسطة الدوامة المغناطيسية لمدة 45 دقيقة وبدرجة

حرارة 45 درجة مئوية لتجانس المحلول (18)، وخفف حامض الخليك المركز عن طريق إضافة 25 مل من حامض الخليط المركز في دورق سعته 100 مل، وتم ملء الدورق بالماء المقطر للوصول إلى العلامة المخصصة، مما أدى إلى الحصول على نسبة 2.5% من احامض الخليك المخفف. وتم رش هذا الحامض على بيض التفقيس في اليوم الثامن عشر من حضن البيض. بعد الفقس تم تربية الأفراخ وكتنت بمعدل وزن 48 غم حسب كل معاملة في اقفاص من اربع طوابق مساحة كل قفص 120 * 80 سم بواقع 10 طير لكل قفص لمدة 35 يوم وتم تقديم العلف والماء بشكل حر واتبع البرنامج الصحي المبين في الجدول 1 كما اعطي نظام اضاءة 24 ساعة خلال الاسبوع الاول من التربية ثم اعطي ساعة واحدة ظلام حتى عمر 21 يوماً بعدها اعطي الطيور 20 ساعة اضاءة و4 ساعة ظلام حتى انتهاء التجربة، تم اخذ جميع الصفات الانتاجية وهي وزن الجسم، الزيادة الوزنية، استهلاك العلف، معامل التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات حسب ما أشار إليها (6) اسبوعياً وحساب ذلك اسبوعياً ولمدتين 1-21 و 22-35 ثم حساب المدة التراكمية 1-35 يوم باستثناء الدليل الانتاجي والمؤشر الاقتصادي التي تم حسابها للفترة التراكمية فقط وحسب ما اشار إليها (3 و 14)، واجري التحليل الاحصائي لتجربة عاملية (2×4) وشمل الاتجاه الاول تأثير عامل الخزن والاتجاه الثاني تأثير عامل طلاء الكيتوزان والرش بحامض الخليك باتباع الموديل الخطي العام (general linear mode) وباستعمال برنامج SAS الاحصائي الجاهز الاصدار 9.1 (SAS,2002)، واختبرت المعنوية بين متوسطات الصفات باستعمال اختبار دنكن Duncan متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.01 و 0.05 (11).

جدول 1: اللقاحات المستخدمة في فترة تربية فروج اللحم (1-35 يوم).

العمر باليوم	اللقاح	طريقة الاعطاء
1	لقاح ثنائي نيوكاسل لاسوتا + IB	رش خشن
5-1	مضاد حيوي لالتهاب السرة (انروسول)	مع ماء الشرب
10	لقاح ثنائي نيوكاسل لاسوتا + IB	رش خشن
13	لقاح لوكارد	مع ماء الشرب
21	لقاح نيوكاسل سلالة لاسوتا	رش ناعم
32	لقاح نيوكاسل سلالة لاسوتا	رش خشن
*تم اضافة فيتامينات AD3E بعد اجراء كل عملية تلقيح بواقع 0.5 غم / 100 لتر ماء شرب ولمدة ثلاثة ايام متتالية		

Table 1: Vaccines administered to broiler chickens throughout their rearing period of 1 to 35 days. Observe the health program that is outlined in Table 1. The vaccines administered include Newcastle Lasota + IB binary vaccine, Anrosol antibiotic for omphalitis, Locard vaccine, and Newcastle Lasota strain vaccine.

النتائج والمناقشة

وزن الجسم: تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 2 ان مدة الخزن 4 و 14 يوماً ومعاملات التجربة لم تؤثر معنوياً في معدلات اوزان الطيور الاسبوعى للأفراخ الفاقسة.

جدول 2: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون التغليف بالكيروزان والرش بحامض الخليك المخفف في معدل وزن الجسم للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم ROSS 308 خلال الاسبوع الخمسة.

المعاملات					الصفة
الاسبوع الاول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	الاسبوع الخامس	
190.3	560.1	1064.7	1825.9	2159.9	خزن 4 يوم
187.4	538.2	1095.3	1856.4	2149.2	خزن 14 يوم
* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	مستوى المعنوية للخزن
197.6	554.9	1082.7	1789.7	2097.6	T1
180.8	534.1	1036.5	1786	2130.5	T2
185.6	546.7	1112.8	1945.4	2284.4	T3
191.4	561.1	1088	1843.4	2105.7	T4
* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	مستوى المعنوية للاضافات
196.3	569.1	1057.6	1741	2052.3	T1
188.5	559.8	1035.1	1762.7	2127.5	T2
181.4	551.1	1080.5	1911.3	2341.6	T3
195	560.6	1085.5	1888.6	2118.1	T4
198.9	540.7	1107.8	1838.4	2142.9	T1
173.1	508.4	1037.9	1809.3	2133.5	T2
189.7	542.3	1145.1	1979.5	2227.2	T3
187.8	561.6	1090.5	1798.3	2093.3	T4
* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	مستوى المعنوية للتداخل
188.8	549.2	1080	1841.1	2154.6	متوسط الصفة
3.687	7.802	11.319	25.84	27.59	متوسط الخطأ القياسي

* غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$).

T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيروزان، T4: تغليف البيض بالكيروزان مع رش بحامض الخليك المخفف.

Table 2. Effect of overlapping storage periods (4 and 14 days), as well as spraying with diluted acetic acid and wrapping with chitosan, on the average body weight of chicks hatched from eggs laid by broiler mothers ROSS 308 over the course of five weeks. The average weekly bird weights of the hatched chicks were not significantly impacted by the storage period (4 and 14 days) or the experimental treatments.

ذكر (2) عدم وجود فروق معنوية في وزن الجسم من افراخ فقست من بيض خزن لمدة 0، 4 و 9 أيام عند 35 يوماً من التربية. كذلك بالنسبة لتداخل عوامل التجربة المتمثلة بطلاء الكيروزان والرش بحامض الخليك ومدتي خزن 4 و 14 يوماً فيتضح من نتائج التحليل الاحصائي في جدول 2 عدم وجود فروق معنوية على وزن جسم الافراخ الفاقسة خلال الاسبوع الخمسة مقارنة بمعاملة السيطرة.

الزيادة الوزنية: اما الزيادة الوزنية فقد لوحظ من الجدول 3 عدم وجود اي فرق معنوي لمدة الخزن ومعاملات التجربة والتداخل على الزيادة الوزنية للطيور خلال فترة 1- 21 يوماً. بينما لوحظ وجود تفوق معنوي عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) في الزيادة الوزنية للأفراخ الفاقسة من بيض معامل الكيروزان معنويًا ($p \leq 0.05$) مقارنة مع معاملة السيطرة T1، كما وتفوقت على المعاملة الرابعة T4 مجموعة الافراخ الفاقسة من بيض معامل الكيروزان مع الرش بالخليك، بينما لم تختلف معنويًا عن المعاملة الثانية T2 بيض رش بحامض الخليك المخفف. ولم يكن لتداخل العوامل والخزن اي تأثير معنوي للزيادة الوزنية للطيور خلال 22-35 يوماً. وكما ولم يلاحظ أي فروق

معنوية لمدة الخزن على الزيادة الوزنية للأفراخ للفترة من 1-35 يوماً من التربية. اما بالنسبة لمعاملات التجربة الاربعة مع وبدون التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف. فقد تفوقت معاملة T3 مجموعة التغليف بالكيوتوزان معنوياً عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) على جميع معاملات التجربة خلال فترة 1-35 يوماً وهذا مؤشراً جيداً للكيوتوزان على وجود تحسن معنوي في الزيادة الوزنية للأفراخ الفاقسة وتختلف هذه النتيجة مع (18). إذ ذكر أن الزيادة الوزنية للأفراخ كانت متشابهة ومتزايدة وغير معنوية للأفراخ الفاقسة من بيض مغلف بالكيوتوزان ومخزون لمدة 7، 14 و 21 يوماً وفي جميع المجاميع من اليوم الأول وحتى 42 يوماً من التربية. كما أن تداخل عوامل التجربة لم تؤثر معنوياً على الزيادة الوزنية للأفراخ الفاقسة خلال فترة 1-35 يوماً.

استهلاك العلف: تشير نتائج الجدول 4 أن عامل مدة الخزن 4 و 14 يوماً قد سجل ارتفاعاً معنوياً لمعدل استهلاك العلف عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) في مدة خزن 14 يوماً مقارنة مع مدة خزن 4 أيام. إذ بلغت قيمة معدل استهلاك العلف للأفراخ الفاقسة 1395.0 و 1657.5 لكل من مدة خزن 4 أيام و 14 يوماً على التوالي خلال الفترة 1-21 يوماً. وقد يعود السبب إلى تبخر محتويات البيضة بسبب زيادة فترة التخزين والتي نتجت عنها افراخ منخفضة الأوزان، إذ توجد علاقة موجبة بين معدل وزن الجسم الافراخ الفاقسة ومعدل استهلاك العلف (15). وقد ارتفعت المعاملة الرابعة T4 بيض مغلف بالكيوتوزان ورش بحامض الخليك المخفف معنوياً ($p \leq 0.05$) مقارنة بباقي معاملات التجربة في معدل استهلاك العلف. كما وقد لوحظ أن المعاملة الرابعة T4 مجموعة البيض المغلف بالكيوتوزان مع الرش بحامض الخليك ومخزون لمدة 14 يوماً قد تفوقت معنوياً عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) على باقي معاملات التجربة. بينما لم يلاحظ فرق معنوي في استهلاك العلف بين معاملات التجربة الأخرى خلال فترة 1-21 يوماً.

كما بين الجدول ذاته عدم وجود فروق معنوية لكل من عامل مدة الخزن 4 و 14 يوماً ومعاملات التجربة مع وبدون تغليف البيض بالكيوتوزان والتداخل بينهما على معدلات استهلاك العلف للأفراخ الفاقسة خلال فترة 1-22-35 يوماً. كما وتشير النتائج أن مدة الخزن 4 و 14 يوماً قد أثرت معنوياً في استهلاك العلف خلال الفترة 1-35 يوماً، إذ ارتفعت مدة خزن 14 يوماً معنوياً عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) مقارنة مع مدة خزن 4 أيام. وقد سجلت المعاملة الرابعة T4 مجموعة البيض المغلف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف ومدة خزن 14 يوماً ارتفاعاً معنوياً وعند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) على باقي معاملات التجربة.

جدول 3: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون التغليف بالكيروزان والرش بحامض الخليك المخفف في معدل الزيادة الوزنية للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 للفترات الثلاث.

المعاملات			الصفة
الفترة الاولى	الفترة الثانية	الفترة الكلية	تأثير عاملية الخزن
2114.7	1095.2	1019.4	خزن 4 يوم
2097.7	1053.9	1043.8	خزن 14 يوم
* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	مستوى المعنوية للخزن
تأثير الإضافات			
2051.3 b	1014.9 b	1036.3	T1
2085.2 b	1094.ab	991.2	T2
2241.2a	1171.6 a	1069.5	T3
2047.1 b	1017.6 b	1029.4	T4
0.05	0.0459	* غ.م.	مستوى المعنوية للإضافات
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
2003.5	994.7	1008.7	T1
2084	1092.3	991.7	T2
2294.4	1261.1	1033.2	T3
2076.8	1032.6	1044.1	T4
2099.1	1035.1	1064	T1
2086.4	1095.6	990.7	T2
2188	1082.1	1105.9	T3
2017.5	1002.7	1014.7	T4
* غ.م.	* غ.م.	* غ.م.	مستوى المعنوية للتداخل
2106.2	1074.5	1031.6	متوسط الصفة
28.42	24.4	11.762	متوسط الخطأ القياسي
* غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).			
T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيروزان، T4: تغليف البيض بالكيروزان مع رش بحامض الخليك المخفف			

Table 3: Factors influencing the weight gain rate of chicks hatched from eggs laid by Ross 308 broiler mothers during the three storage periods: the impact of overlapping storage periods (4 and 14 days), as well as the utilization or absence of chitosan wrapping and diluted acetic acid spraying. The weight gains of birds did not differ significantly across the experimental treatments, storage duration, or interaction period of 1-21 days.

جدول 4: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف في معدل استهلاك العلف للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 للفترات الثلاث.

الصفة			المعاملات
الفترة الكلية	الفترة الثانية	الفترة الاولى	
تأثير عاملية الخزن			
3147 b	1752.1	1395 b	خزن 4 يوم
3389.1 a	1731.6	1657.5 a	خزن 14 يوم
0.0224	غ.م *	0.0006	مستوى المعنوية للخزن
تأثير الإضافات			
3187.5	1721.1	1466.3 b	T1
3266.2	1795.4	1470.7 b	T2
3185.4	1731.8	1453.9 b	T3
3433.3	1719.1	1714.3 a	T4
غ.م *	غ.م *	0.0132	مستوى المعنوية للإضافات
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
3193 b	1767.2	1425.8 b	T1
3182.8 b	1770	1412.8 b	T2
3231.1 b	1796.4	1435.5 b	T3
2981.1 b	1675	1306.1 b	T4
3181.9 b	1675	1506.8 b	T1
3349.5 b	1821	1528.5 b	T2
3139.6 b	1667.3	1472.3 b	T3
3885.4 a	1763.3	2122.5 a	T4
0.0196	غ.م *	0.0007	مستوى المعنوية للتداخل
3268	1741.8	1526.3	متوسط الصفة
72.22	25.32	62.92	متوسط الخطأ القياسي
*غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).			
a, b, c: الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).			
T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيوتوزان، T4: تغليف البيض بالكيوتوزان رش بحامض الخليك المخفف			

Table 4: Effect of coating with diluted acetic acid and overlapping storage periods (4 and 14 days), as well as the absence or presence of both, on the feed consumption rate of chicks hatched from eggs laid by Ross 308 broiler mothers during the three experimental periods. The variable representing storage duration (4 and 14 days) exhibited a statistically significant increase in feed consumption rate at a $p \leq 0.05$ level of significance during the 14-day storage period as opposed to the 4-day storage period.

معامل التحويل الغذائي: يشير الجدول 5 ان لمدة الخزن 4 و 14 يوماً تأثير واضح على معامل التحويل الغذائي للأفراخ الفاقسة، إذ تدهورت مدة الخزن 14 يوماً معنوياً عند مستوى معنويه ($p \leq 0.05$) على مدة الخزن 4 أيام عند المدة 1-21 يوماً اذ سجل معامل التحويل الغذائي 1.369 و 1.597 لكل من مدة خزن 4 أيام و 14 يوماً بالتتابع.

جدول 5: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف في معامل التحويل الغذائي للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 للفترات الثلاث.

المعاملات			الصفة
الفترة الاولى	الفترة الثانية	الفترة الكلية	
تأثير عاملية الخزن			
1.369 b	1.611	1.491 b	خزن 4 يوم
1.597 a	1.648	1.622 a	خزن 14 يوم
0.0018	* غ.م	0.0155	مستوى المعنوية للخزن
تأثير الإضافات			
1.414 b	1.698	1.554 ab	T1
1.486 b	1.645	1.569 a	T2
1.361 b	1.483	1.421 b	T3
1.671 a	1.691	1.68 a	T4
0.011	* غ.م	0.0179	مستوى المعنوية للإضافات
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
1.412 bc	1.779	1.594 b	T1
1.4235 bc	1.621	1.526 b	T2
1.39 bc	1.424	1.408 b	T3
1.25 c	1.622	1.435 b	T4
1.415 bc	1.618	1.514 b	T1
1.548 b	1.67	1.613 b	T2
1.331 bc	1.543	1.434 b	T3
2.091 a	1.761	1.927 a	T4
0.0007	* غ.م	0.0052	مستوى المعنوية للتداخل
1.483	1.63	1.556	متوسط الصفة
62.92	0.034	0.043	متوسط الخطأ القياسي
* غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).			
a، b، c: الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).			

T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيوتوزان، T4: تغليف البيض بالكيوتوزان رش بحامض الخليك

Table 5. Effect of three storage periods—overlapping storage periods (4 and 14 days), spraying with diluted acetic acid, and wrapping with chitosan—on the feed conversion factor of chicks hatched from eggs laid by Ross 308 broiler mothers during the three periods. The feed conversion factor of hatched chicks is profoundly influenced by the storage period (4 and 14 days). Specifically, the food conversion factor for hatched chicks decreased significantly ($p \leq 0.05$) during the 14-day storage period compared to the 4-day storage period (1-21 days), with a value of 1.369. Furthermore, 1.597 was recorded for each of the four-day and fourteen-day storage periods.

كما وقد وجد تدهور معنوي عند مستوى معنوية ($p < 0.05$) لمعامل التحويل الغذائي في المعاملة الرابعة T4 تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف مقارنة مع باقي معاملات التجربة الأخرى خلال المدة 1-21 يوماً من التربية.

حققت المعاملة الرابعة T4 مجموعة تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف وخزن 14 يوماً تدهور معنوي عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة مع باقي معاملات التجربة خلال الفترة 1-21 يوماً من التربية. كما ولوحظ عدم وجود فروق معنوية لكل من عامل مدة الخزن ومعاملات التجربة الأربعة T1 و T2 و T3 و T4 مع وبدون التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف والتداخل بينهما على معامل التحويل الغذائي

للأفراخ الفاقسة خلال فترة 22-35 يوماً. كما وسجل معامل التحويل الغذائي تدهور معنوي عند مدة خزن 14 يوماً عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة مع مدة خزن 4 أيام خلال فترة 1 - 35 يوماً. وقد تدهورت كل من المعاملة الرابعة T4 مجموعة تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف والمعاملة الثانية T2 مجموعة رش البيض بحامض الخليك معنوياً عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) على المعاملة T3 مجموعة التغليف بالكيوتوزان بينما لم تختلف معنوياً عن مجموعة السيطرة وهذا مؤشر جيد على وجود تحسن معنوي في معامل التحويل الغذائي لصالح الأفراخ الفاقسة من بيض مغلف بالكيوتوزان. وقد سجلت المعاملة الرابعة T4 مجموعة البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف ومدة خزن 14 يوماً تدهور معنوي عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة بباقي المعاملات خلال مدة 35 يوماً. قد يعود ارتفاع معامل التحويل الغذائي في معاملة التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك إلى سهولة كسر القشرة والخروج من البيضة بوقت مبكر مما سبب تأخر الأفراخ في الفاقسة لهذه المعاملة مما أجهد الأفراخ قبل إجراء نقلها وتوزيعها على الأقفاص.

نسبة الهلاكات: يشير نتائج الجدول 6 ان كل من عامل مدة الخزن ومعاملات التجربة الاربعة المتمثلة بتغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف والتداخل بينهما لم يسجل اية فروق معنوية على نسبة الهلاكات للتطوير في المدة الاولى 1- 21 يوماً من التربية.

كما ولوحظ من الجدول 6 وجود فروقات معنوية لتأثير عامل مدة الخزن 4 و14 يوماً ومعاملات التجربة T1 وT2 T3 وT4 مع وبدون تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف والتداخل بينهما على نسبة الهلاكات لفروج اللحم خلال المدة 22-35 يوماً. اذ وجد ارتفاع معنوي في نسبة الهلاكات عند مدة خزن 4 يوم معنوياً عند مستوى ($P \leq 0.05$) مقارنة بمدة خزن 14 يوماً خلال فترة 22-35 يوماً. اذ بلغت قيمة نسبة الهلاكات 2.386 و0.00 في خزن 4 أيام و14 يوماً على التوالي خلال هذه الفترة. وقد لوحظ ارتفاع معنوي في نسبة الهلاكات عند المعاملة الثالثة T3 تغليف البيض بالكيوتوزان عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) مقارنة بباقي معاملات التجربة خلال 22-35 يوماً. اذ بلغت نسبة الهلاكات 9.54 و0.00 لكل من المعاملة الثالثة وباقي معاملات التجربة على التوالي. واما فيما يخص تداخل مدتي الخزن 4 و14 يوماً ومعاملات التجربة T1 وT2 T3 وT4 مع وبدون التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف. فقد تبين من الجدول 6 وجود ارتفاع معنوي في نسبة الهلاكات للأفراخ الفاقسة في المعاملة الثالثة T3 مجموعة البيض المغلف بالكيوتوزان ومخزون لمدة 4 يوم (T3 مع خزن 4 أيام) عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) على باقي معاملات التجربة خلال 22-35 يوماً من التربية.

جدول 6: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون التغليف بالكيروزان والرش بحامض الخليك في نسبة الهلاكات للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 للفترات الثلاث.

المعاملات		الصفة	
		الفترة الاولى	الفترة الثانية
		الفترة الكلية	الفترة الكلية
تأثير عاملية الخزن			
خزن 4 يوم	2.273	2.386 a	4.659
خزن 14 يوم	3.125	0.0 b	3.125
مستوى المعنوية للخزن	* غ.م.	0.001	* غ.م.
تأثير الإضافات			
T1	2.273	0.0 b	2.273
T2	2.273	0.0 b	2.273
T3	2.083	4.772 a	6.856
T4	4.167	0.0 b	4.167
مستوى المعنوية للإضافات	* غ.م.	0.001	* غ.م.
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
خزن 4 يوم	T1	0.0 b	4.545
	T2	0.0 b	4.545
	T3	9.545 a	0
	T4	0.0 b	0
خزن 14 يوم	T1	0.0 b	0
	T2	0.0 b	0
	T3	0.0 b	4.167
	T4	0.0 b	8.333
مستوى المعنوية للتداخل	* غ.م.	0.001	* غ.م.
متوسط الصفة		1.193	1.373
متوسط الخطأ القياسي		0.816	3.892

* غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

a, b, c: الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05). T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيروزان، T4: تغليف البيض بالكيروزان رش بحامض الخليك المخفف

Table 6: Effect of overlapping storage periods (4 and 14 days), as well as the utilization or absence of chitosan wrapping and acetic acid spraying, on the mortality rate of chicks hatched from eggs laid by Ross 308 broiler mothers during the three time periods. The mortality rate of hatched chicks within a period of 1–35 days does not differ significantly for the storage duration factor or the experimental treatments T1, T2, T3, and T4 when chitosan wrapping is omitted and diluted acetic acid is sprayed. The interaction between these treatments does not affect the mortality rate.

كما وبين الجدول 6 عدم وجود أي فرق معنوية لكل من عامل مدة الخزن ومعاملات التجربة T1 و T2 و T3 و T4 مع وبدون التغليف بالكيروزان ورش بحامض الخليك المخفف والتداخل بينهم في نسبة الهلاكات للأفراخ الفاقسة خلال 1-35 يوماً. وقد يكون هذا ناتج عن امتداد مواصفات تونا للأفراخ الفاقسة منذ يوم واحد والتي حصلت الأفراخ بها على جميع النقاط وامتد تأثيرها حتى نهاية التجربة (4). إضافة إلى تأثير الكيروزان للمحافظة على صفات البيضة الداخلية وحمايتها من دخول الجراثيم وتقليل فرص الأمراض المنتقلة إلى البيضة من خلال تثبيط نمو البكتيريا إذ يتحد الكيروزان مع الحامض النووي (21) DNA للخلية البكتيرية المسؤول عن نسخ الحامض النووي وبالتالي موت الخلية.

معدل النمو النسبي: اشارت نتائج الجدول 7 ان عامل مدة الخزن قد اثر معنويا على معدل الوزن النسبي للأفراخ الفاقسة. اذ تفوق عامل مدة خزن 4 يوم معنويا عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) على مدة خزن 14 يوماً، اذ بلغت قيمة معدل الوزن النسبي للأفراخ الفاقسة 183.7% و 182.0% لكل من مدة خزن 4 أيام و 14 يوماً على التوالي خلال الفترة 1-21 يوماً من التربية. ويعود ذلك الى الاستهلاك العالي للأعلاف خلال هذه الفترة والتي اثرت سلبي على قيمة هذا المؤشر .

وقد سجلت جميع المعاملات تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنة بالمعاملة الرابعة T4 معاملة تغليف البيض بالكيوتوزان مع الرش بحامض الخليك المخفف، إذ سجلت T4 اقل قيمة 179.6 في معدل النمو النسبي للأفراخ الفاقسة بينما سجلت اعلى قيمة 183.5 و 183.2 و 184.9 لكل من المعاملات T1 و T2 و T3 بالتتابع خلال فترة 1-21 يوم. وقد تفوقت المعاملة الثالثة T3 معاملة تغليف البيض بالكيوتوزان وخزن 14 يوماً معنوياً عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة مع كل من معاملة السيطرة T1 بيض مخزون لمدة 4 أيام وتفوقت على المعاملة الرابعة T4 مجموعة البيض المغلف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك وخزن 14 يوماً وتفوقت على المعاملة الثالثة T3 مجموعة البيض المغلف بالكيوتوزان وخزن 4 يوم وتفوقت على المعاملة الثانية T2 خزن 14 يوماً ومجموعة الرش بحامض الخليك في معدل النمو النسبي للأفراخ. بينما لم تختلف معنوياً عن باقي المعاملات خلال الفترة 1-21 يوماً.

كما ويبين الجدول 7 ان معدلات النمو النسبية لم تتأثر في الافراخ التي فقسست من بيض مخزون (4 و 14 يوماً) خلال الفترة الثانية (22- 35 يوماً) من التربية. كما وقد تفوقت كل من المعاملة الثانية T2 معاملة رش البيض بحامض الخليك المخفف والمعاملة T3 تغليف البيض بالكيوتوزان معنوياً عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة مع كل من معاملة السيطرة T1 والمعاملة الرابعة T4 معاملة تغليف البيض بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك المخفف، وقد لوحظ من الجدول ذاته. ان المعاملة الثالثة T3 مجموعة تغليف البيض بالكيوتوزان وخزن 4 أيام قد تفوقت معنوياً عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) مقارنة مع باقي معاملات التجربة بينما لم تختلف معنوياً مع كل من المعاملة الثانية T2 مجموعة رش البيض بحامض الخليك المخفف ومدة خزن 4 أيام والمعاملة الثانية T2 معاملة رش البيض بالخليك المخفف ومدة خزن 14 يوماً خلال 22-35 يوماً من التربية.

جدول 7: تأثير تداخل مدة الخزن (4 و 14 يوماً) ومع وبدون التغليف بالكيروزان والرش بحامض الخليك في معدل النمو النسبي للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 للفترات الثلاث.

المعاملات			الصفة
الفترة الاولى	الفترة الثانية	الفترة الكلية	
تأثير عاملية الخزن			
183.7 a	67.81	191.78 a	خزن 4 يوم
182.01 b	64.93	190.58 b	خزن 14 يوم
0.0411	* غ.م	0.0221	مستوى المعنوية للخزن
تأثير الإضافات			
183.5 a	63.82 b	191.35 a	T1
183.2 a	69.03 a	191.63 a	T2
184.9 a	68.95 a	192.58 a	T3
179.6 b	63.68 b	189.16 b	T4
0.0037	0.0417	0.0028	مستوى المعنوية للإضافات
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
182.37 b	63.98 b	190.71 b	T1
183.9 ab	69.11 ab	192.0 ab	T2
183.2 b	73.7 a	192.08 ab	T3
185.3 ab	64.46 b	192.33 ab	T4
184.78 ab	63.65 b	191.99 ab	T1
182.53 b	68.95 ab	191.26 ab	T2
186.7 a	64.19 b	193.08 a	T3
173.9 c	62.91 b	186.0 c	T4
0.0005	0.05	0.0007	مستوى المعنوية للتداخل
182.86	66.37	191.18	متوسط الصفة
0.969	1.059	0.555	متوسط الخطأ القياسي

* غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

a, b, c: الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).
T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيروزان، T4: تغليف البيض بالكيروزان رش بحامض الخليك المخفف

Table 7. Effect of overlapping storage periods (4 and 14 days), as well as covering the growth rate of chicks hatched from eggs hatched from Ross 308 broiler mothers, with and without chitosan wrapping and acetic acid spraying, for the three time periods. The duration of storage significantly impacted the relative weight of hatched chicks. At a significant level ($p \leq 0.05$), the factor of storage period of 4 days was found to be significantly superior to the factor of storage period of 14 days.

كما وقد اشارت نتائج جدول 7 ان مدة الخزن 4 و 14 يوماً اثرت معنوياً على معدل النمو النسبي للطيور، اذ تفوق عامل الخزن 4 يوم معنوياً عند مستوى معنوية (P≤0.05) مقارنة بمدة خزن 14 يوماً خلال الفترة 1-35 يوماً كما ولوحظ من الجدول 7 تفوق جميع المعاملات معنوياً عند مستوى معنوية (P≤0.05) مقارنة بالمعاملة الرابعة T4 مجموعة تغليف البيض بالكيروزان مع الرش بحامض الخليك خلال فترة 1-35 يوماً، كما وتفوقت المعاملة الثالثة T3 معاملة البيض بالكيروزان من بيض مخزون لمدة 14 يوماً معنوياً عند مستوى معنوية (P≤0.05) مقارنة مع كل من معاملة السيطرة T1 بيض مخزون لمدة 4 أيام ومع المعاملة الرابعة T4 معاملة تغليف البيض بالكيروزان والرش بحامض الخليك المخفف وخزن 14 يوماً، بينما لم تختلف معنوياً عن باقي معاملات التجربة عند 35 يوماً.

الدليل الانتاجي والمؤشر الاقتصادي: ان المؤشر الاقتصادي Economic Figure كذلك لم يتأثر بعامل الخزن خلال مدة 35 يوماً وكما هو موضح في الجدول رقم 8. وتوقفت المعاملة الثالثة T3 مجموعة بيض التفقيس المغلف بالكيوتوزان معنوياً عند مستوى ($P < 0.05$) على جميع معاملات التجربة. وهذا مؤشر جيد على ان الافراخ الفاقسة من هذه المعاملة قد اعطت افضل مؤشر اقتصادي وهو المؤشر الاهم في تربية الطيور الداجنة كون المردود الاقتصادي هو اهم عنصر من عناصر الانتاج في تربية الدواجن. وقد تفوقت المعاملة الثالثة T3 مجموعة تغليف بيض التفقيس بالكيوتوزان مع مدة خزن 4 يوم معنوياً عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$ مقارنة مع معاملة السيطرة T1 بيض مخزون لمدة 4 يوماً ومع معاملة الثانية T2 بيض عومل برش حامض الخليك المخفف عند 18 يوماً من حضانه البيض المخزون لمدة 14 يوماً وتوقفت على المعاملة الرابعة T4 مجموعة بيض مغلف بالكيوتوزان وخزن 14 يوماً مع الرش بحامض الخليك المخفف عند 18 يوماً من حضن البيض. بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين باقي معاملات التجربة وتداخلاتها وكما هو مبين في الجدول رقم 8.

جدول رقم 8: تأثير تداخل مدة خزن (4 و 14 يوماً) ومعاملات التجربة مع وبدون التغليف بالكيوتوزان والرش بحامض الخليك في الدليل الانتاجي والمؤشر الاقتصادي للأفراخ الفاقسة من بيض تفقيس امهات فروج اللحم Ross 308 خلال فترة 35 يوماً.

المعاملات		الصفة	
PI	EI		
تأثير عاملية الخزن			
خزن 4 يوم	396.2	416.3	
خزن 14 يوم	374.3	385	
مستوى المعنوية للخزن	* غ.م	* غ.م	
تأثير الإضافات			
T1	378.2	386.1 b	
T2	380.9	390.5 b	
T3	428	459.8 a	
T4	353.8	366.1 b	
مستوى المعنوية للإضافات	* غ.م	0.0154	
تأثير التداخل بين الخزن والإضافات			
خزن 4 يوم	T1	352.2	368 bc
	T2	380.5	399.6 ab
	T3	430.3	475.8 a
	T4	421.6	421.6 ab
خزن 14 يوم	T1	404.1	404.1 ab
	T2	381.4	381.4 bc
	T3	425.7	443.7 ab
	T4	286.1	310.6 c
مستوى المعنوية للتداخل	* غ.م	0.0203	
متوسط الصفة	385.27	400.6	
متوسط الخطأ القياسي	13.81	13.41	

* غ.م: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$).

a, b, c: الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$).
T1: بدون إضافة، T2: رش بحامض الخليك، T3: التغليف بالكيوتوزان، T4: تغليف البيض بالكيوتوزان رش بحامض الخليك المخفف.

Table 8: Effect of experimental treatments, including and excluding overlapping storage periods (4 and 14 days) and spraying with acetic acid, on the economic index and production index of chicks hatched from eggs laid by Ross 308 broiler mothers over a 35-day period. The Economic Index remained unaffected by the storage factor for a duration of 35 days as well .

الاستنتاجات

نستنتج من دراستنا الحالية ان تغليف بيض التفقيس بالكيتوزان والرش بحامض الخليك المخزون لمدة 4 و 14 يوماً لم يؤثر معنوياً على وزن الجسم ونسبة الهلاكات للطيور خلال 35 يوماً لكن اعطى افضل زيادة وزنية ومعدل نمو نسبي مقارنة مع البيض غير المعامل بالكيتوزان.

Supplementary Materials:

No Supplementary Materials.

Author Contributions:

Author 1; writing original draft preparation, Author 2; methodology, Lab. Analysis, check all figures, draw figure, read and rewrite some figures then agreed to the published version of the manuscript.

Funding:

This research was funded by the University of Anbar- College of Agriculture, which provided research supplies, a research station, and analysis laboratories.

Institutional Review Board Statement:

The study was conducted accordance to Central Ethics Committee, University of Anbar.

Informed Consent Statement:

No Informed Consent Statement.

Data Availability Statement:

No Data Availability Statement.

Conflicts of Interest:

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments:

The authors are thankful for the help of the Head of Animal production Dept. The College of Agriculture, University of Anbar, Iraq and poultry field team for supporting helps all time of this study.

Disclaimer/Journal's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of AJAS and/or the editor(s). AJAS and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

المصادر

1. Abdulateef, S., Saed, Z. J., Al-Bayar, M. A., Mustafa, R. D., Mohammed, N. A., Shawkat, S. S., and Mohammed, T. Th. (2024). Impact of the Light Colors on Embryonic Development, Hatchability, Chick Quality in Broiler Chicken. Tikrit Journal for Agricultural Sciences, 24(3): 37–49. <https://doi.org/10.25130/tjas.24.3.4>
2. Al-Bayar, A. M., and H. Attallah, M. (2024). Effect Of Centrifugation And Addition Of Melatonin Hormone To Semen On Characteristics Of Seminal Plasma

- In Cooled Semen Of Iraqi Local Roosters. *Anbar Journal Of Agricultural Sciences*, 22(1): 517-527. <https://doi.org/10.32649/ajas.2024.183750>.
3. Alaamery, L. F. N., and Aldhanki, Z. M. (2019). Impact of hatching systems and different storage periods on hatching parameters of broiler breeder eggs. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 388(1): p. 012029. DOI: 10.1088/1755-1315/388/1/012029.
 4. Al-Fayyad, H. A., and Naji, S. A., and Abdel-Hajo, N. N. (2011). *Poultry Products Technology*. The second edition, Directorate of the Ministry of Higher Education Printing Press. Baghdad.
 5. Al-Samarrai, E. K. I. (2012). The effect of pre-incubation and storage of hatching eggs on hatching characteristics, productive and physiological performance of broiler chickens. Master Thesis. College of Agriculture - Anbar Univ.
 6. Al-Samrai, E. K., and Tawfeeq, A. A. (2021). Effects of Egg Coverages on Storage and Pre-incubation Periods in Broiler Breeder Eggs. *Journal of World's Poultry Research*, 11(4): 468-474. <https://dx.doi.org/10.36380/jwpr.2021.55>.
 7. Al-Zubaidi, S. S. A. (1986). *Poultry management*. First edition, Basra University Press.
 8. Bhale, S., No, H. K., Prinyawiwatkul, W., Farr, A. J., Nadarajah, K., and Meyers, S. P. (2003). Chitosan coating improves shelf life of eggs. *Journal of food science*, 68(7): 2378-2383. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2003.tb05776.x>.
 9. Butcher, G. (2004). Techniques for embryo-diagnosis and development of the chicken embryo. In *ASA Conference*.
 10. Caner, C. (2005). The effect of edible eggshell coatings on egg quality and consumer perception. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85(11): 1897-1902. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2185>.
 11. Choi, C., Nam, J. P., and Nah, J. W. (2016). Application of chitosan and chitosan derivatives as biomaterials. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 33: 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2015.10.028>.
 12. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. *biometrics*, 11(1): 1-42. <https://doi.org/10.2307/3001478>.
 13. Eke, M. O., Olaitan, N. I., and Ochefu, J. H. (2013). Effect of storage conditions on the quality attributes of shell (table) eggs. *Nigerian Food Journal*, 31(2): 18-24. [https://doi.org/10.1016/S0189-7241\(15\)30072-2](https://doi.org/10.1016/S0189-7241(15)30072-2).
 14. Fassenko, G. M. (2007). Egg storage and the embryo. *Poultry science*, 86(5): 1020-1024. <https://doi.org/10.1093/ps/86.5.1020>.
 15. Gondwe, T. N. P., and Wollny, C. B. A. (2005). Evaluation of the growth potential of local chickens in Malawi. *International Journal of Poultry Science*, 4(2).
 16. Ibrahim, M. S. M. B. M. (2018). relationship of pre-incubation and storage period of hatching eggs with subsequent productive performance of broiler chicks. *iraqi poultry sciences journal*, 12(1): 48-58.
 17. Kim, S. H., No, H. K., and Prinyawiwatkul, W. (2007). Effect of molecular weight, type of chitosan, and chitosan solution pH on the shelf-life and quality of coated eggs. *Journal of food science*, 72(1): 44-48. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00233.x>.

18. King' Ori, A. M. (2011). Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. *International Journal of poultry science*, 10(6): 483-492.
19. Mohammed, T., T. H., & H. Hamad, E. (2024). Effect of Adding Natural Zeolite And Vitamin E To Laying Hans Diets On Some Productive Traits During The Summer Season. *Anbar Journal Of Agricultural Sciences*, 22(1), 501–516. <https://doi.org/10.32649/ajas.2024.183746>.
20. Nasri, H., van Den Brand, H., Najjar, T., and Bouzouaia, M. (2020). Egg storage and breeder age impact on egg quality and embryo development. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 104(1): 257-268. <https://doi.org/10.1111/jpn.13240>.
21. Nowaczewski, S., Babuszkiewicz, M., Szablewski, T., Stuper-Szablewska, K., Cegielska-Radziejewska, R., Kaczmarek, S., ... and Hejdysz, M. (2022). Effect of weight and storage time of broiler breeders' eggs on morphology and biochemical features of eggs, embryogenesis, hatchability, and chick quality. *animal*, 16(7): 100564. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100564>.
22. Suresh, P. V., Raj, K. R., Nidheesh, T., Pal, G. K., and Sakhare, P. Z. (2015). Application of chitosan for improvement of quality and shelf life of table eggs under tropical room conditions. *Journal of Food Science and Technology*, 52: 6345-6354. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1721-7>.
23. Van den Brand, H., Reijrink, I. A. M., Hoekstra, L. A., and Kemp, B. (2008). Storage of eggs in water affects internal egg quality, embryonic development, and hatchling quality. *Poultry science*, 87(11): 2350-2357. <https://doi.org/10.3382/ps.2007-00451>.