بعض العوامل المؤثرة في فسلجة تكوين قشرة البيض ونوعيتها في دجاج البيض

1-تكوين قشرة البيض ونوعيتها

سردار ياسين طه السرداري* نادر مصطفى نانة كه لي**

* قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، اربيل / كردستان العراق.

** قسم علوم الحياة، كلية التربية، جامعة صلاح الدين، اربيل، كردستان العراق.

الخلاصة:

تشمل الدراسة إضافة مادة بيكاربونات الصوديوم NaHCO3 و بمستويين هما 0.5% و 1% على التوالي وكذلك فيتامين D3(1600Iu/Kg) وفيتامينC (500ppm) وبالإضافة إلى (0.4 %) من حجر الكلس على شكل حبيبات إلى عليقة الدجاج البياض وتحت درجتين حراريتين مختلفتين وفي الفترات العمرية المختلفة.

ادت الدرجات الحرارية المختلفة إلى تأثير معنوي على النسب المئوية للبيض الصالح والغير الصالح، المكسور وبدون القشرة والبيض غير المنتظم. بينما لم تتأثر نسبة الإنتاج اليومي والنسبة المئوية للبيض المنقر بشكل معنوي. كانت للفترات العمرية تأثير معنوي على نسبة الإنتاج اليومي وجميع الصفات الخارجية المدروسة، أما بالنسبة للمعاملات المختلفة فنجد بأنها أثرت معنويا على النسب المؤوية للبيض الصالح والغير الصالح، المكسور، وبدون القشرة و لم يؤثر معنويا على نسب الإنتاج اليومي للبيض والبيض المنقر والغير منتظم. وتفوقت طيور معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم (.5%) على بقية المعاملات بشكل معنوي حيث أديا إلى الارتفاع في النسبة المؤوية للبيض الصالح وبالتالي انخفاض في النسبة المؤوية للبيض غير الصالح والمكسور وبدون القشرة أثر تداخل الحرارة والفترات العمرية معنويا على النسب المؤوية للبيض الصالح وغير الصالح وبدون قشرة البيض. أثرت درجات الحرارة معنويا على جميع الصفات النوعية للبيض وبشكل غير معنوي على وزن الجسم الحي، كما ويلاحظ أيضا بان للفترات العمرية تأثير معنويا على جميع الصفات النوعية للبيض المدروسة أما بالنسبة إلى تأثير المعاملات فنجد بان لها تأثراً معنويا على صفة سمك قشرة البيض فقط. حيث تفوقت طيور معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم(0.5%) على بقية المعاملات.

أدت الدرجات المنخفضة (18-22°C) إلى تحسن كبير ومعنوي في نسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤوية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤوية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي لقشرة البيض مقارنة بدرجات الحرارة العالية (30-32°C) كما واثرت الفترات العمرية معنويا على جميع الصفات أعلاه. أما المعاملات فأظهرت تأثيرا معنويا على نسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤوية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي للقشرة. حيث تفوقت طيور معاملتي فيتامين D3 بيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات. ارتفعت نسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي غير المستفاد وبشكل معنوي تحت درجات الحرارة العالية (30-32°C) مقارنة مع درجات الحرارة المنخفضة (18-22°C). أما النسبة المؤية للكالسيوم والفسفور اللاعضوي المحتجز في الجسم فكانت مرتفعة وبشكل معنوي تحت درجات الحرارة العالية (30-32°C) وبالنسبة للمعاملات فنجد بان لها تاثير معنوي على جميع الصفات اعلاه ويلاحظ تفوق طيور معاملتي بيكاربونات الصوديوم (0.5%) وفيتامين D3 على بقية المعاملات. يستنتج من هذه الدراسة ان الظروف البيئية مرتفعة الحرارة اثرت سلبا على البيض غير الصالح ونسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي ومواصفات قشرة البيض واستفادة الدجاج من الكالسيوم والفسفور في العلف. كذلك للفترات العمرية تاثير معنوي على جميع الصفات المدروسة.

** مستل من رسالة ماجستير

- تاريخ استلام البحث : 2006/10/30

المقدمة

تتعرض صناعة الدواجن إلى خسائر كبيرة بسبب رداءة نوعية القشرة حيث أضاف Elaroussi واخرون (1994) بان الولايات المتحدة الأمريكية تخسر سنويا حوالي 100 مليون دولار بسبب مشاكل قشرة البيض بينما تقدر خسارة المملكة المتحدة بحوالي 6.7% من الإنتاج الكلي (Muheereza., 1997،Balnave). تتحدد نوعية القشرة بعدد من الصفات الأساسية مثل الكثافة النوعية وقوة كسر البيضة وكذلك وزن القشرة ونسبتها المئوية وسمكها والذي بدورها تعتمد على محتواها من الكالسيوم والفسفور. تتأثر عملية تكوين القشرة بعدد من العوامل مثل البيئة والتغذية والوراثة والعمر (Mahmoud وآخرون، 1994) ومن اهم العوامل البيئية الرئيسية هي درجات الحرارة ومحتوى الغذاء من العناصر والمركبات الرئيسية المكونة للقشرة والمساعدة لتكوينها Abdullah وآخرون، 1993).

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير درجات الحرارة والعمر على تكوين القشرة ونوعيتها ومحاولة تحسين صفاتها باستخدام بعض الوسائل مثل إضافة فيتامين D3 وفيتامين C وبيكاربونات الصوديوم وحجر الكلس على هيئة حبيبات إلى عليقة الدجاج البياض التجاري والتي قد تتداخل بدرجة أو بأخرى مع فسلجة عملية تكوين القشرة وذلك بهدف محاولة تقليل الخسائر الناجمة عن رداءة نوعية القشرة في حقول دواجن اربيل تحت ظروف التجربة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في إحدى حقول مشروع دواجن اربيل للفترة من 12/آب/1997 ولغاية 18/شباط/1998. بينما أجريت التحاليل في مختبر فسلجة الحيوان المتقدم/قسم علوم الحياة/ كلية التربية بجامعة صلاح الدين _ أربيل ومختبر بحوث الكيمياء بحوث الكيمياء العضوية / قسم الكيمياء/ كلية العلوم بجامعة صلاح الدين _ أربيل للفترة من20/شباط/ 1998ولغاية 28/أيار/1998. تضمنت الدراسة إضافة (500ppm) من فيتامين C(Ascorbic acid) و (1600IU/Kg) وإضافة 0.4% من حجر الكلس على شكل حبيبات (Limestone granules) إلى عليقة الدجاج البياض تحت الدرجات الحرارية وخلال الفترات العمرية المختلفة.

استخدمت (576) دجاجة من سلالة Hisex-Brown وهي سلالة تجارية لإنتاج بيض المائدة التي تنتجها شركة Euribrid الهولندية وبعمر (65) أسبوع، حيث ربيت الطيور في بطاريات ذات ثلاثة طوابق من الأقفاص بأبعاد 45×40×45 سم للقفص الواحد، وزعت هذه الدجاجات عشوائيا على (45) قفصا وبمعدل 4 دجاجات للقفص الواحد مع 72قفص آخر وبمعدل دجاجة واحدة لكل قفص.وتم إجراء تجربتين الأولى تحت درجة حرارة (30-32°C) والثانية تحت درجة حرارة (18-22 °C) وكالأتي:

شملت كل معاملة على تسعة أقفاص احتوت على 36 طير بواقع 4 دجاجة للقفص الواحد مع اثني عشر قفص آخر 12 طيرا وبمعدل دجاجة واحدة لكل قفص وتم تغذيتها على علف دجاج البيض وبمعدل 120 غم لكل دجاجة يوميا.

التجربة الأولى: تحت درجة حرارة 30-32°C

المعاملة الأولى: أعطيت عليقة أساسية مضافا إليها 0.5% مادة بيكربونات الصوديوم

المعاملة الثانية: أعطيت عليقة أساسية مضافا إليها 1% بيكاربونات الصوديوم.

المعاملة الثالثة: أعطيت عليقة أساسية مضافا إليها 1600 Iu/kg فيتامين D3.

المعاملة الرابعة: أعطيت عليقة أساسية مضافا إليها 500 جزء بالمليون فيتامين C.

المعاملة الخامسة: أعطيت عليقة أساسية مضافا إليها 0.4% حبيبات (مجروش) حجر الكلس.

المعاملة السادسة: معاملة سيطرة أعطيت العليقة الأساسية فقط.

التجربة الثانية: تحت درجة حرارة 18-22 °C :

أعيدت نفس المعاملات ولكن تم إضافة 2% من زيت الذرة الصفراء إلى العليقة الأساسية.

الإدارة والتغذية:

استخدم مدجن واحد ذو السيطرة البيئية وسخر خط واحد من أقفاص كاليفورنيا وتم تبريد وتدفئة المدجن صيفا وشتاءا للحفاظ على الدرجة المطلوبة تماما بوساطة جهاز تنظيم الحرارة Thermostate.

تم تغذية جميع الدجاج على عليقة أساسية كما يأتي:

تم تغذية جميع الطيور على عليقة الدجاج البياض والمبينة تركيبها أدناه أو بإعطاء (100غم) لكل دجاجة يوميا وفي تمام الساعة (8 صباحاً):

المكونات الأولية	النسبة المؤية
الحنطة	74.371
كسبة فول الصويا	10.085
المركز البروتيني 5%	5.000
حجر الكلس CaCo3	9.177
داى كالسيوم وفوسفيت	0.202
ملح الطعام NaCL	0.200
ميثايونين Methionine	0.092
لايسين Lysine	0.103
زيت الذرة الصفراء	0.690
أنزيم (زايلينس+بروتتيوس+بيتاكلوكاينس)	0.080
فيتامين D3	1600 IU/kg
نسبة البروتين الخام	%17.5
نسبة الدهن	0.690%تحت درجة الحرارة (30-32°C) 2.690% تحت درجات الحرارة (18-22°C)
نسبة الكالسيوم	% 4.0
نسبة الفسفور النشلي	%0.04
الطاقة الحرارية الممثلة ME	2880 (30-32°C) كيلو سعرة /كغم 3060 (18-22°C) كيلو سعرة/ كغم

نسبة الإنتاج والصفات الخارجية للبيض: تم جمع البيض مرة واحدة يوميا في تمام الساعة الواحدة ظهراً وتم حساب الصفات الانتاجية اليومية والنوعية للبيض حسب North (1984) وكالاتي:-

النسبة المئوية للانتاج اليومي (H.D.%) ويساوي عدد البيض المنتج في يوم معين/ عدد الدجاج في نفس المدجن ×100

تم تصنيف البيض المنتج يوميا حسب بالصفات الخارجية للبيض:-

أ-النسبة المئوية للبيض الصالح ويساوي عدد البيض الصالح المنتج في يوم معين/ عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم ×100

ب- النسبة المئوية للبيض غير الصالح: عبارة عن مجموع البيض غير الصالح للتسويق ويشمل البيض المنقر والمكسور وبدون قشرة وغير منتظم ويساوي عدد البيض غير الصالح في يوم معين/ عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم × 100

ج- النسبة المئوية للبيض المنقر: عبارة عن بيض محتوى على نقر صغير أو اكثر ومحتفظ بمحتوياته الداخلية ويساوي عدد البيض المنقر في يوم معين / عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم ×100

د-النسبة المئوية للبيض المكسور: عبارة عن بيض مكسور القشرة ومحتوي على جزء من المكونات الداخلية أو فارغ وغير صالح للتسويق ويساوي عدد البيض المكسور في يوم معين/ عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم×100

هـ-النسبة المئوية للبيض بدون قشرة: عبارة عن بيض لا يحتوي على قشرة خارجية كلسية ومحتفظة لغشاء القشرة الخارجية والداخلية وتكون بصورة سليمة وتعد غير صالحة للتسويق ويساوي عدد البيض بدون قشرة في يوم معين/ عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم×100

و-النسبة المئوية للبيض غير منتظم الشكل: وهو عبارة عن بيض تكون قشرته الخارجية غير منتظمة والتي تحتوي على تحديات أو تقعرات أو خشنة أو متعرجة السطح ولا يكون صالح للتسويق كبيض كامل ويساوي عدد البيض بدون قشرة في يوم معين/ عدد البيض الكلي المنتج في نفس اليوم×100

الصفات النوعية للبيض: تم اخذ 18 بيضة اسبوعيا وفي نفس اليوم من الأسبوع بعد ترقيمها وتنسيبها إلى المعاملات المختلفة لهذا الغرض وكما يأتي:

أ- طول وعرض البيض (سم): تم قياس طول وعرض البيض (أبعاد البيضة) بواسطة جهاز الأدمة:

ب- وزن البيض (غم): تم وزن البيض فرادياً بوساطة ميزان حساس نوع Digital Metler 720

ج- وزن القشرة (غم): تم وزن قشرة كل بيضة بعد تفريغها في محتوياتها الداخلية بشكل تام مع الاحتفاظ بغشائي القشرة وبنفس الميزان.

د- النسبة المئوية للقشرة وتساوي وزن القشرة للبيضة الواحدة / وزن نفس البيضة الكامل × 100

هـ سمك القشرة (ملم): تركت قشور نفس البيض في جو المختبر لمدة يومين لتجف تماما ثم اخذ أربع عينات اثنان منهما من جهتي البيض وعينة من النهاية العريضة والرابعة من النهاية المدببة مع الاحتفاظ بالغشاء وتم استعمال جهاز الأدمة لقياس سمك القشرة للعينات الأربعة وحسب معدل القشرة للعينات الاربعة.

وزن الجسم: تم شهريا قياس وزن الجسم وذلك بوزن الطيور فراديا لكل معاملة على حدة بوساطة ميزان نوع Heareus .

الاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي: تم ذلك وحسب طريقة Abdullah وآخرون (1993) وكما يأتي:

أ-الاستفادة من الكالسيوم لتكوين القشرة: ويساوي الكالسيوم الكلي للقشرة / الكالسيوم في الغذاء ×100

ب-الاستفادة من الفسفور اللاعضوي لتكوين القشرة ويساوي الفسفور الاعضوي الكلي للقشرة/ الفسفور اللاعضوي في الغذاء ×100

ج- الكالسيوم غير المستفاد ويساوي: الكالسيوم الكلي للزرق / الكالسيوم في الغذاء ×100

د- الفسفور اللاعضوي غير المستفاد ويساوي الفسفور اللاعضوي في الغذاء/ الفسفور اللاعضوي الكلي للزرق×100

التحليل الإحصائي:-

تم تحليل النتائج بمعرفة الخطأ القياسي من جدول تحليل التباين باستخدام التصميم العشوائي الكامل على

أساس تجربة عاملية ذات ثلاث عوامل Factorial Experiment Conducted in CRD واستخدام الانحدار المتعدد Multiple regression بطريقة Lecteg وآخرون (1962). وتمت مقارنة متوسطات المعاملات باستخدام Least Significant difference (LSD) عند مستوى احتمالية 1% و 5% (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج:

الجدولان(1) و(2) يوضحان المتوسط الحسابي + الخطأ القياسي وتحليل التباين لتأثير درجات الحرارة والفترات العمرية والمعاملات على معدل نسبة الانتاج اليومي وبعض الصفات الخارجية للبيض: حيث يلاحظ بان لدرجات الحرارة تأثير معنوي على النسب المئوية للبيض الصالح وغير الصالح والمكسور، بدون القشرة والبيض غير المنتظم. بينما لم تتأثر النسبة المئوية للانتاج اليومي والنسبة المئوية للبيض المنقر بشكل معنوي. كانت للفترات العمرية تأثير معنوي على النسبة المئوية للانتاج اليومي وجميع الصفات الخارجية للبيض حيث يتبين بأن النسبة المئوية للانتاج اليومي تنخفض مع تقدم الطيور بالعمر بينما ترتفع النسبة المئوية للبيض غير الصالح بجميع أصنافه.

أما بالنسبة للمعاملات المختلفة فنجد بأنها أثرت معنويا على النسب المئوية للبيض الصالح، غير الصالح والمكسور وبدون القشرة ولم يؤثر معنويا على النسب المئوية للانتاج اليومي والبيض المنقر وغير المنتظم.

جدول (1) الوسط الحسابي ± الخطأ القياسي لتأثير درجات الحرارة والفترات العمرية والمعاملات على معدل نسبة الانتاج اليومي وبعض الصفات الخارجية للبيض

العوامل	عدد العينات	الصفة						
		نسبة الانتاج اليومي H.D%	نسبة البيض الصالح %	نسبة البيض غير صالح %	نسبة البيض المنقر %	نسبة البيض المكسور %	نسبة البيض بدون القشرة %	نسبة البيض الغير منتظم %
درجات الحرارة								
30-32 C°	216	68.44±0.27	92.06±0.65	7.94±0.36	3.00±0.039	1.92±0.025	1.66±0.031	1.38±0.036
18-22 C°	216	68.91±0.10	93.79±0.72	6.21±0.47	2.97±0.027	1.88±0.034	0.83±0.017	0.53±0.039
LSD		N.S	1.22	1.43	N.S	1.48	1.26	1.46
الفترات العمرية								
66-70 اسبوع	141	71.58±0.45	95.22±0.74	4.78±0.39	2.35±0.031	1.00±0.036	0.89±0.049	0.54±0.038
70-74 اسبوع	141	69.43±0.47	93.68±0.71	6.32±0.41	2.68±0.033	1.68±0.039	1.20±0.051	0.76±0.036
74-78 اسبوع	141	65.02±0.49	89.94±0.77	10.06±0.44	3.92±0.036	2.96±0.037	1.63±0.048	1.55±0.039
LSD		0.85	1.49	1.77	1.33	1.82	1.54	1.42
المعاملات								
بيكربونات الصوديوم 0.5%	72	68.72±0.51	95.49±0.78	4.51±0.41	1.92±0.038	1.16±0.041	0.90±0.050	0.53±0.041
بيكربونات الصوديوم 1%	72	68.74±0.49	91.71±0.76	8.29±0.39	3.85±0.039	1.96±0.045	1.60±0.049	0.91±0.044
فيتامين D_3	72	68.94±0.53	95.84±0.75	4.16±0.39	1.89±0.041	0.68±0.044	0.89±0.046	0.70±0.045
فيتامين C	72	68.57±0.56	90.74±0.78	9.26±0.48	3.88±0.043	2.76±0.041	1.13±0.044	1.49±0.046
حبيبات حجر كلس 0.4%+ المقارنة	72	68.32±0.58	92.62±0.76	7.38±0.42	3.05±0.045	1.88±0.043	1.38±0.047	1.07±0.043
	72	68.79±0.56	91.17±0.74	8.83±0.46	3.34±0.047	2.93±0.040	1.54±0.041	1.02±0.047
LSD		N.S	2.11	2.50	N.S	2.57	2.18	N.S

LSD: Least Significant difference, NS: No significant difference

جدول(2) تحليل التباين لمعدل وزن الجسم الحي وبعض الصفات النوعيةللبيض

مصادر التباين	درجات الحرية	الصفة						
		نسبة الأنتاج اليومي	نسبة البيض الصالح	نسبة البيض الغير صالح	نسبة البيض المنقر	نسبة البيض المكسور	نسبة البيض بدون القشرة	نسبة البيض الغير مكتمل
درجات الحرارة	1	1.68000	329**.0023	212**.350	9.23915	223**.171	162*.435	43*.8408
الفترات العمرية	2	157*.781	158*.821	72*.3450	21*.8615	80*.4351	68*.960	32*.1582
المعاملات	5	0.27187	60*.2274	83*.4562	5.59937	81*.7983	54*.802	6.3224
تداخل الحرارة و الفترات	2	4.882811	40*.7978	29*.3472	1.68564	36.7027	35*.8195	8.9401
تداخل الحرارة و المعاملات	5	1.446490	22.13176	14.3899	1.24823	12.17454	10.6465	2.6452
تداخل الفترت و المعاملات	10	0.455011	2.135402	4.8569	1.09855	5.31760	1.17055	1.18744
تداخل الفترات والحرارة و المعاملات	10	0.326452	3.160051	2.3798	1.21183	3.9787	3.64229	2.2406
الخطأ	72	3.331349	10.09792	14.17345	8.017218	14.9782	10.8208	9.1994

* P<0,05 ** P<0.01

تفوقت طيور معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات وبشكل معنوي حيث أديا إلى ارتفاع في النسبة المئوية للبيض الصالح وبالتالي انخفاض في النسبة المئوية للبيض غير الصالح والمكسور وبدون القشرة بينما تفوقتا على بقية المعاملات وبشكل غير معنوي فيما يخص النسبة المئوية للبيض المنقر وغير المنتظم وكانت الأرجحية لمعاملة فيتامين D3 ومن الملاحظ بان معاملة فيتامين C كانت غير مؤثرة في جميع الصفات أعلاه.

أثرت تداخل درجات الحرارة والفترات العمرية معنويا على النسب المؤية للبيض الصالح غير الصالح وبدون القشرة وبشكل معنوي على النسب المؤية للانتاج اليومي والبيض المنقر والمكسور وغير المنتظم. حيث يلاحظ انخفاض تدريجي في النسبة المؤية للبيض الصالح بتقدم العمر في كلا الدرجتين الحراريتين ويرفقهما ارتفاعتدريجي في النسبة المؤية للبيض غير الصالح وللبيض بدون القشرة.

لم يلاحظ أي تأثير معنوي للتداخل بين درجات الحرارة والمعاملات والفترات العمرية والمعاملات والتداخل بين العوامل الثلاثة على جميع الصفات أعلاه.

الجدولان (3و4) يشيران إلى الوسط الحسابي + الخطأ القياسي وتحليل التباين لتاثير درجات الحرارة والفترات العمرية والمعاملات على معدل وزن الجسم الحي وبعض الصفات النوعية للبيض. حيث يوضحان بأن لدرجات الحرارة تأثير معنوي على وزن البيض ووزن القشرة ونسبة وزن القشرة إلى وزن البيض وسمك القشرة وابعاد البيض وبشكل غير معنوي على وزن الجسم الحي.

كما ويلاحظ بأن للفترات العمرية تأثير معنوي على جميع الصفات أعلاه، حيث يتبين ارتفاع تدريجي في وزن الجسم الحي ووزن البيض وابعاد البيض بينما انخفض وزن القشرة والنسبة المؤية للقشرة وسمكها بشكل تدريجي بتقدم عمر الطائر.

جدول (3): الوسط الحسابي + الخطأ القياسي لتاثيردرجات الحرارة والفترات العمرية والمعاملات على معدل وزن الجسم الحي وبعض الصفات النوعية للبيض

العوامل	عدد العينات	الصفة							
		وزن الجسم الحي (غم)	وزن البيض (غم)	وزن القشرة (غم)	نسبة وزن القشرة الى وزن البيضة (%)	سمك القشرة (ملم)	طول البيضة (سم)	عرض البيضة (سم)
درجات الحرارة								
30-32 C°	216	1993±2.44	66.73±0.39	6.74±0.28	10.17±0.57	0.39±0.01	6.28±0.26	4.65±0.22
18-22 C°	216	1996±3.51	67.30±0.44	7.45±0.41	11.12±0.62	0.41±0.03	6.60±0.24	4.78±0.27
	L.S.D	N.S	0.31	0.27	0.37	0.01	0.21	0.04
الفترات العمرية								
66-70 اسبوع	144	1993±2.74	66.67±0.27	7.44±0.33	11.19±0.35	0.42±0.04	6.11±0.31	4.51±0.33
70-74 اسبوع	144	1995±2.88	67.13±0.17	7.04±0.32	10.66±0.47	0.40±0.03	6.42±0.32	4.73±0.24
74-78اسبوع	144	2001±3.25	67.24±0.14	6.79±0.27	10.08±0.72	0.37±0.03	6.79±0.22	4.89±0.37
	L.S.D	N.S	0.38	0.33	0.45	0.01	0.26	0.05
المعاملات								
بيكربونات الصوديوم 0.5%	72	1995±3.78	67.04±0.33	7.15±0.44	10.74±0.72	0.41±0.04	6.54±0.18	4.76±0.33
بيكربونات الصوديوم 1%	72	1996±3.24	66.89±1.17	6.92±0.35	10.51±0.74	0.39±0.06	6.41±0.22	4.67±0.32
فيتامين D_3	72	1997±2.64	67.20±1.12	7.24±0.37	10.85±0.94	0.42±0.06	6.50±0.17	4.72±0.41
فيتامين C	72	1993±2.78	66.87±0.33	7.06±0.35	10.61±0.86	0.39±0.03	6.26±0.33	4.71±0.45
حبيبات حجر كلس	72	1994±3.23	67.13±1.16	7.10±0.26	10.59±0.74	0.39±0.05	6.53±0.25	4.73±0.37
0.4%+ المقارنة	72	1995±2.64	66.95±1.17	7.08±0.41	10.57±0.78	0.39±0.07	6.39±0.32	4.70±0.35
	L.S.D	N.S	N.S	N.S	N.S	0.01	N.S	N.S

LSD: Least Significant difference, NS: No significant difference

جدول (4): تحليل التباين لمعدل وزن الجسم الحي وبعض الصفات النوعية للبيض

مصادر التباين	درجات الحرية	الصفة						
		وزن الجسم الحي	وزن البيض	وزن القشرة	نسبة القشرة الى وزن البيضة	سمك القشرة	طول البيضة	عرض البيضة
درجات الحرارة	1	8.33333	3.909633	13.681**	21.7830	0.01016	2.8877	0.46020
الفترات العمرية	2	1352.77	3.23680	3.94203	9.3502	0.00152	4.0814	1.11232
المعاملات	5	12.66667	0.315781	0.194410	0.266961	0.000076	0.206407	0.016225
تداخل الحرارة و الفترات	2	1.1111	0.310047	0.08572	0.204168	0.000428	0.216713	0.042051
تداخل الحرارة و المعاملات	5	19.4444	0.44276	0.05502	0.06587	0.000087	0.551129	0.02300
تداخل الفترات و المعاملات	10	4.4444	0.06625	0.03540	0.046048	0.000139	0.087842	0.005316
تداخل الفترات والحرارة و المعاملات	10	12.2222	0.02803	0.07369	0.01280	0.000139	0.103784	0.007678
الخطأ	72	89.8148	0.67953	0.51172	0.95097	0.000824	0.310497	0.013155

*P<0.05 **P<0.01

بالنسبة إلى تأثير المعاملات فنجد بأن لها تأثير معنوي على صفة سمك قشرة البيض فقط حيث تفوقت معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات حيث تساوت قيم سمك القشرة فيها. ولم تؤثر المعاملات معنويا على الصفات الأخرى.

أما بالنسبة للتداخل بين العوامل فنجد بأن تداخل بين درجات الحرارة وكل من الفترات العمرية والمعاملات وكذلك الفترات العمرية والمعاملات، والتداخل بين العوامل الثلاثة لم يؤثر معنويا على جميع الصفات.

الجدولان (5و6) يبينان الوسط الحسابي + الخطأ القياسي وتحليل التباين لتأثير درجات الحرارة والفترات العمرية والمعاملات على بعض الصفات النوعية للبيض ونسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي للقشرة

تشير النتائج إلى أن لدرجات الحرارة تأثير معنوي على وزن البيض وسمك القشرة ووزن القشرة ونسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي للقشرة.

حيث يلاحظ تحسن كبير ومعنوي في الصفات النوعية للبيض (وزن البيض وسمك القشرة ووزن القشرة) بالإضافة إلى نسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي لقشرة البيض تحت درجات الحرارة (18-22°C) مقارنة بدرجات الحرارة (30-32°C).

كما يلاحظ بأن للفترات العمرية تأثير معنوي على جميع الصفات أعلاه حيث نجد بأن معدل وزن البيض ارتفع معنويا مع العمر بينما أثرت الفترات العمرية سلبا على بقية الصفات بتقدم الطيور في العمر.

جدول (5): الوسط الحسابي + الخطأ القياسي لتأثير درجات الحرارة، الفترات العمرية والمعاملات على معدل بعض الصفات النوعية للبيض ونسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة

المعاملات	وزن البيض (غم)	سمك القشرة (ملم)	وزن القشرة (غم)	نسبة الكالسيوم القشرة (ملغم/غم)	الكالسيوم الكلي القشرة (ملغم/غم)	الاستفادة من الكالسيوم اللاعضوي (%)	نسبة الفسفور اللاعضوي القشرة (ملغم/غم)	الفسفور اللاعضوي الكلي القشرة (ملغم/غم)	الاستفادة من الفسفور اللاعضوي (%)
درجات الحرارة									
18-22°C	67.19±0.51	0.40±0.01	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
30-32°C	67.19±0.51	0.40±0.01	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
LSD	0.72	0.01	0.61	9.08	0.16	0.30	0.61	0.001	0.30
الفترات العمرية									
30-40 أسبوع	67.19±0.51	0.40±0.02	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
41-50 أسبوع	67.19±0.51	0.38±0.02	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
51-60 أسبوع	67.19±0.51	0.36±0.02	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
LSD	0.72	0.01	0.61	9.08	0.16	0.30	0.61	0.001	0.30
المعاملات									
السيطرة	67.19±0.51	0.37±0.04	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
فيتامين D3	67.19±0.51	0.37±0.09	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
بيكاربونات الصوديوم	67.19±0.51	0.38±0.02	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
كلوريد الامونيوم	67.19±0.51	0.37±0.06	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
كلوريد الكالسيوم	67.19±0.51	0.38±0.06	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
كبريتات المغنيسيوم	67.19±0.51	0.37±0.08	7.43±0.43	323.74±6.42	2.39±0.11	5.31±0.21	3.94±0.43	0.03±0.001	7.50±0.21
LSD	0.72	0.01	0.61	9.08	0.16	0.30	0.61	0.001	0.30

LSD: Least Significant difference, NS: No significant difference

اللاعضوي الكلي للقشرة و النسبة المؤية للاستفادة من الكالسيوم و الفسفور اللاعضوي للقشرة .

مصادر التباين	درجات الحرية	الصفة								
		وزن البيض	سمك القشرة	وزن القشرة	نسبة كالسيوم القشرة	الكالسيوم الكلي للقشرة	الاستفادة من الكالسيوم	نسبة الفسفور اللاعضوي في القشرة	الفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة	الاستفادة من الفسفور اللاعضوي
درجات الحرارة	1	7.17137	0.02233	12.26114	17328.00	6.345220	2430.86	4.65837	0.01342	51.7920
الفترات العمرية	2	3.85071	0.01915	3.76020	3677.06	5.2674	603.430	1.98221	0.01672	18.6256
المعاملات	5	0.230651	0.00323	0.206159	1704.35	3.4792	892.847	11.7828	0.01251	40.2937
تداخل الحرارة و الفترات	2	0.193781	0.001932	0.182028	1111.51	0.3745	0.72570	3.9269	0.001211	1.03324
تداخل الحرارة و المعاملات	5	0.291362	0.000361	0.083553	11.0833	0.66742	86.9020	0.25524	0.0013422	1.25463
تداخل الفترات و المعاملات	10	0.051892	0.000369	0.206830	58.8203	0.065432	2.3709	0.016884	0.000234	0.04841
تداخل الفترات والحرارة و المعاملات	10	0.040494	0.000121	0.002626	16.0611	0.052374	0.4507	0.00965	0.000458	0.03898
الخطأ	72	0.672539	0.000842	0.616492	150.268	0.36432	39.7879	0.017741	0.00079	0.65059

*P<0.05 **P<0.01

وفيما يخص المعاملات تشير النتائج بأن لها تأثير معنوي على معدل سمك القشرة ونسبة الكالسيوم والفسفور اللاعضوي في القشرة والكالسيوم والفسفور اللاعضوي الكلي للقشرة والنسبة المؤية للاستفادة من الكالسيوم والفسفور اللاعضوي للقشرة. حيث تفوقت معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات بينما لم يؤثر المعاملات بشكل معنوي على معدل وزن البيض ووزن القشرة.

أما بالنسبة إلى التداخل بين العوامل فيلاحظ عدم وجود تأثير معنوي بين درجات الحرارة وكل من الفترات العمرية والمعاملات وكذلك الفترات العمرية والمعاملات والتداخل بين العوامل الثلاثة مجتمعة على جميع الصفات.

المناقشة:

عملية تكوين البيض في الطيور هي عملية فسلجة ويتم بعدة مراحل متتالية ومنتظمة داخل قناة البيض ،حيث يستغرق إفراز مكونات القشرة في منطقة الرحم (Uterus) أطول فترة زمنية (20-18) ساعة مقارنة ببقية أجزاء البيض .

ان نوعية القشرة تلعب دورا هاما ورئيسيا في زيادة كفاءة البيض لمقاومة الكسر أثناء عمليات تسويقها من مراكز الإنتاج وإيصالها إلى المستهلك. تتأثر نوعية قشرة البيض بعدة عوامل منها وراثية وبيئية وتغذية وكذلك عمر الطيور .ونظرا لأهمية نوعية القشرة تم التركيز على دراسة تأثير عاملي درجات الحرارة والفترات العمرية للطيور عليها ومحاولة استخدام بعض الوسائل لتحسينها في الدجاج البياض والتي تشمل إضافة فيتامين D3 أو فيتامين C أو بيكاربونات الصوديوم بمستويين وحبيبات حجر الكلس إلى العلائق القياسية لدجاج البياض Sturkie (1986).

يتبين من النتائج بان نسبة الإنتاج اليومي (H.D%) للطيور لم تتأثر باختلاف درجات الحرارة . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Anderson واخرون (1978) Madalene و Balnave (1981) Samara واخرون (1996) . في حين تختلف مع ما توصل إليه Haugen (1980) . ويرجع سبب ذلك إلى عدم تأثر استهلاك العلف اليومي للطيور بدرجات الحرارة حيث كانت (100 غرام/يوم) لكلا الحالتين علما بأنه تم رفع مستوى الطاقة في العلف تحت درجات الحرارة (18-22°C) عن طريق إضافة (2%) من زيت الذرة لتغطية احتياجات الطيور من الطاقة الحافظة (حسب تعليمات شركة Euribrid لسنة 1986) تحت درجات الحرارة المنخفضة لأنها تفقد كمية من الطاقة الحرارية من أجسامها. أثرت الفترات العمرية للطيور معنويا على نسبة الإنتاج اليومي، حيث انخفضت بتقدم العمر وتتفق هذه النتائج مع نتائج الفياض وناجي (1989) و AL-Batshan واخرون (1994). ويرجع السبب إلى انخفاض

هورمونات المنشطة للمناسل Gonadotropin والهرمونات الستيرويدية Steroides المنظمة لتكوين البيضة والتي تؤثر في نمو والجريبات المبيضية Ovarian Follicles وتكوين الصفار ، حيث ان انخفاض الإنتاج يرجع إلى اختزال في عدد الجريبات التي تصل إلى مرحلة النمو السريع مما يؤدي إلى وصول عدد اقل من الجريبات إلى تلك المرحلة وتحصل على كمية اكبر من الصفار منتجة بذلك بيض اقل في العدد واكبر حجما Sturkie(1986) الفياض وناجي (1989) Samara و آخرون (1996a). بالإضافة إلى زيادة ترسيب الدهن حول المبيض وقناة البيض بدلا من دخوله في تكوين البيض وهذا واضح في زيادة الوزن الحي للطيور بتقدم العمر Appleman و Bohaf (1971) و Wilson واخرون (1976).

لم تؤثر المعاملات المختلفة معنويا على نسبة الإنتاج اليومي للبيض في الطيور وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Keshavarz (1996) و Balnave و Muheereza (1997). وقد يرجع السبب إلى عدم تأثر استهلاك العلف اليومي للطيور في جميع المعاملات حيث كانت ثابتة .

ان النسبة المئوية للبيض الصالح كانت أعلى وبفروقات معنوية للطيور تحت درجات الحرارة المنخفضة (18-22°C) عند مقارنتها بالدرجات الحرارة العالية ، بينما يلاحظ العكس بالنسبة للنسب المئوية للبيض غير الصالح وجميع أصنافه ماعدا النسبة المئوية للبيض المنقر حيث كانت الفروقات غير معنوية . هذه النتائج تتفق مع نتائج كل من Tsang (1992) و Samaraواخرون (b 1996). ويمكن تفسير هذه النتائج بان ارتفاع درجة الحرارة يؤثر في ميزان الحرارة لجسم الطيور ومحاولة منها في تنظيم درجة حرارة أجسامها تبدا بعملية اللهاث Panting حيث تفقد الحرارة عن طريق تبخر الماء بواسطة التنفس Hyperventilation وحدوث القلوية التنفسية Respiratory Alkalosis لغياب الغدد العرقية sweat glands في جلد الطيور والذي يؤدي إلى انخفاض كمية غاز ثاني اوكسيد الكاربون CO_2 وايون البيكربونات HCO_3 في الدم مسببا بذلك انخفاض قابلية الدم لتنظيم buffering capacity والذي يؤدي إلى ضعف في قابلية تنظيم أيون الهيدروجين(H^+) الناتج خلال عملية تكوين قشرة البيض والذي قد يؤثر على إنتاج أيون الكاربونات Co_3 في الدم هذا يفسر إنتاج بيض بدون قشرة أو ذات القشرة الخفيفة في المناخ الحار جدا (Makled ،1989). أما فيما يخص الفترات العمرية للطيور،فنجد انخفاض تدريجي للبيض في النسبة المؤية للبيض الصالح وارتفاع موازي لها في النسبة المؤية للبيض غير الصالح ولجميع أصنافه بتقدم الطيور في العمر وبفروقات معنوية وهذا يعني تردي نوعية القشرة بتقدم الطيور في العمر Al-Batashan وآخرون(1994). ويفسر ذلك الانخفاض في كفاءة تحويل وامتصاص الكالسيوم في الدجاج البياض كبير العمر مقارنة بمثيلاتها من الدجاج اصغر عمراً (Perry وآخرون ،1991).

ان تفوق طيور معاملة فيتامين D3 على بقية المعاملات يرجع إلى زيادة فعالية امتصاص الكالسيوم Calcium Uptake عن طريق الاثني عشري (chen وآخرون، 1974) في حين ان تفوق طيور معاملة بيكاربونات الصوديوم (0.5%) يرجع إلى تحسن في التركيب الدقيق لقشرة البيض Shell Ultrastructure لصالح مقاومة القشرة للكسر. حيث ان نسبة بيكاربونات الصوديوم(0.5%) هي ضمن المدى المعقول الذي لا يقلل من محتوى الدم من غاز ثاني اوكسيد الكاربون Co_2 بل يعوض جزءا منها، التي لها أهمية في ترسيب قشرة البيض. كما وان طيور معاملة حبيبات حجر الكلس (0.4% $CaCo_3$) تفوقت على طيور معاملة بيكاربونات الصوديوم (1%) لأنها وفرت المزيد ايوني الكاربونات CO_3 والكالسيوم Ca^{+2} بشكل مستمر وخاصة أثناء فترة ترسيب قشرة

البيض وحيث ان هذه الحبيبات الكبيرة لا تترك الحوصلة والقانصة بسرعة وسوف تتعطل عملية مرورها في القناة الهضمية ولهذا ستبقى كميات منها ليلاً لاجل تجبيز الرحم بما يحتاجه من الكالسيوم لترسيب قشرة البيض في حين ان النسبة 1% من بيكاربونات الصوديوم أثرت سلبيا على محتوى الدم من غاز ثاني اوكسيد الكاربون Co_2.

أما بالنسبة إلى نسب البيض غير الصالح وبجميع أصنافه يلاحظ تفوق طيور معاملتي فيتامين D3 وبيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات في خفضها وهذا أمر منطقي عند مقارنتها مع النسبة المؤية للبيض الصالح لوجود علاقة عكسية بينهما.

ويلاحظ وجود تأثير معنوي لتداخل الحرارة والفترات العمرية للنسب المؤية للبيض الصالح وغير الصالح وبدون القشرة فقط وهذا قد يرجع إلى التأثير المعنوي للعاملين على نفس الصفات أعلاه وكانت اكبر مقارنة ببقية الصفات الأخرى.

ان عدم تأثر وزن الجسم الحي للطيور باختلاف درجات المسكن يتفق مع نتائج Welter وآخرون (1967) وDavis وآخرون (1973) وتختلف مع ماتوصل إليه Mowbray و Sykes (1971)و Steel وآخرون (1987) و Samaraوآخرون (1996b). وقد يرجع ذلك إلى عدم تأثر استهلاك العلف للطيور وثبات الإنتاج باختلاف درجات الحرارة داخل المسكن. بينما تاثر وزن الجسم الحي بالعمر حيث ارتفع وزن الجسم الحي بشكل تدريجي وبفروقات معنوية مع تقدم العمر وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Appleman و Bohaf (1971) و Wilsonوآخرون (1976). وهذا راجع إلى انخفاض النسبة المؤية للانتاج اليومي للطيور مع تقدم العمر حيث أدى ذلك إلى ترسيب الدهن في الجسم بدلا من دخوله في تكوين البيض Samara وآخرون (1996a).

ان أوزان الجسم الحي للطيور في جميع المعاملات كانت متقاربة وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Keshavarz (1996) وBalnave و Muheereza (1997). ولكن تتعارض مع نتائج Reddy وآخرون (1988). وهذا دليل بان المعاملات المختلفة لم يؤثر على وزن الجسم الحي للطيور كون الاختلاف في تركيب العلف في المعاملات المختلفة ليس له علاقة وثيقة بوزن الجسم.

ان درجات الحرارة المنخفضة للمسكن (18-22°C) أثرت بشكل إيجابي في تحسن جميع الصفات النوعية المدروسة كوزن البيض ووزن القشرة والنسبة المؤية للقشرة وسمك القشرة وابعاد البيض مقارنة بدرجات الحرارة الحالية (30-32°C) وبفروقات معنوية. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Izat وآخرون (1985). والفياض ونواجي (1989) و Tsang (1992) وSamara وآخرون (1996 b) الذين يؤكدون على انخفاض معنوي في الصفات النوعية للبيض وبالأخص سمك القشرة خلال اشهر الصيف الحارة مقارنة مع اشهر الشتاء الباردة. ويعلل السبب في ذلك إلى التغير الحاصل في التوازن الهورموني وعلى وجه التحديد الانخفاض في البرمونات التي تتحكم بنسبة الكالسيوم في الدم، مثل هرمونات جنيبات الدرقية Parathyroid hormone وهرمون الكالسيتونين Calsetonine التي تقوم بعملية تنظيم نسبة الكالسيوم المتنقلة من الدم الى العظام وبالعكس. وكذلك هرمونات Cholicalciferol الذي يقوم بالمساعدة على إعادة امتصاص الكالسيوم من الأنابيب الكلوية.أن هذا الانخفاض في مستوى الهرمونات أعلاه في الدم عند ارتفاع درجات الحرارة يؤدي بالطبع الى خفض نسبة الكالسيوم في الدم وبالتالي انخفاض سمك قشرة البيض الناتج بالإضافة إلى الاختلال في التوازن الحمضي – القلوي Acid-Base Balance للدم الناتج عن عملية اللهاث Panting الذي يؤدي إلى قلوية الدم Alkalosis وهذه بدورها تؤدي إلى انخفاض نسبة

البيكاربونات HCO_3 داخل الجسم والتي يسببها التنفس القلوي Respiratory alkalosis تحت درجات الحرارة العالية وأيضا تؤدي إلى قلة إفراز الكالسيوم (Bragg وآخرون 1971). وأيضا قلة نقل الكالسيوم من الغدد القشرية والتي تفرز مادة ترسيب قشرة البيض (Harrisonو Odom 1985).

بتقدم الطيور في العمر تتدهور جميع الصفات النوعية للبيض والتي تم دراستها وهذا راجع إلى الإجهاد الناتج عن الاستمرار في إنتاج البيض لفترة أطول حيث أن تكوين البيض هي عملية مجهدة بالنسبة للطيور بشكل عام وخاصة بعد سنتها الإنتاجية الأولى كما في هذه الدراسة (North 1984). بالإضافة إلى تدهور سمك القشرة في الأعمار المتقدة (74-78) في هذه الدراسة. نتيجة زيادة زوزن البيض ومساحتيا السطحية (أبعاد البيضة) ولهذا فان كمية القشرة تتوزع على مساحة سطحية أكبر.

ان تفوق معاملتي D3 وبيكاربونات الصوديوم (0.5%) على بقية المعاملات في تحسين قيمة سمك القشرة وبفروقات معنوية والصفات الاخرى وبفروقات غير معنوية تتفق مع ما توصل إليه Deluca (1974) و Spenser وآخرون (1976) و Taylor, وDack (1981) Cheville و Horst (1981) و palnave و Muheereza (1997) بالنسبة إلى سمك القشرة.

ان تفوق معاملة فيامين D3 في تحسين سمك القشرة يرجع إلى آلية هذا الفيتامين الذي يقوم بتسهيل عملية امتصاص الكالسيوم اللازم لقشرة البيض وهذه الالية يعتقد ان تكون نتيجة لتاثير الصورة الفعالة فسلجيا من فيتامين D3 والمسمى 1.25- dihydroxy cholechalciferol ($1.25(OH)_2D_3$)والتي تؤثر على وضيفة الأمعاء (chen وآخرون 1974). حيث يتصل فيتامين D3 الايضي بمستقبلات خلايا الطبقة المخاطية Mucosa في الأمعاء وبالأخص في منطقة الاثني عشري Duodenum والتي بدورها تحفز إنتاج البروتين المرتبط بالكالسيوم والمسمى بـ Calbinidin بواسطة الخلايا المخاطية والتي تقوم بتسهيل انسياب الكالسيوم من التجاويف المعوية إلى الدورة الدموية.

اما فيما يخص معاملة بيكاربونات (0.5%) يعتقد بان تفوقها يرجع إلى تحسين في التركيب الدقيق للقشرة Shell Ultrastrcture والذي يزيد من مقاومة القشرة للكسر وهذا قد يكون راجع إلى زيادة في سمك القشرة (Balnave و Muheereza 1997).

يستنتج من هذه الدراسة ان للظروف البيئية مرتفعة الحرارة اثرا سلبيا على إنتاج البيض والبيض غير الصالح ونسب الكالسيوم والفسفور اللاعضوي مواصفات قشرة البيض واستفادة الدجاج من الكالسيوم والفسفور في العلف كذلك للفترات العمرية تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة.

المصادر

-الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل.

-الفياض، حمدي عبدالعزيز وسعد عبد حسين ناجي (1989). تكنلوجيا منتجات الدواجن، الطبعة الأولى. مطابع التعليم العالي.

-**Abdullah, A. G.; R.H. Harms. And O.EL- Husseing.** (1993) performance of hens laying eggs with heavy or light shell weight when fed diets with different Calcium and phosphorus levels. Poult. Sci. 72:1881-1891.

-**Al-Batshan, H. A.; S.E. Scheideler.; B.L. Black.; J.D. Garlich.and K.E Anderson.** (1994). Duodenal Calcium uptake, Femurash, and egg shell Quality decline with egg and increse following molt. Poult. Sci. 73:1590-1596.

-**Anderson, D.L.; R.D. witkowsky. and J.G. Dorea.** (1978). Effects of pre-laying nutrition on response of laying hens to light intensity and heat stress. Poult. Sci. 57:1114.

-**Appleman, H. and B.J Bohaf.** (1971). A Production trail with layer hy briod under different environmental conditions in the Eastern province of Saudi-Arabia. Neth. J. Agric. Sci. 19:204-210.

-**Balnave, D. and S.K. Muheereza.** (1997). Improving egg Quality at high temperatures with dietary Sodium bicarbonate. Poult. Sci. 76:588-593.

-**Bragg,D.B.; J. Floyd. and E.L. Stephenson** (1971).Factors affecting the transfer of calciumfrom the hensdiet to the egg shell. Poult. Sci. 50:167-173.

-**Chen, T.C.; I. Castillo.; M. Korycka- Dahl. And H.F Deluca.** (1974). Role of vitamin D Metabolites in phosphate

-**Cheville, H.F. and R.L. Horst.** (1981).Pathology of experimental vitamin Deficiency in chickens and effect of treatment with vitamin D metabolites. Vet. Pathol. 18: 638.

-**Davis, R.H.; O.E. Hassan. and A.H. Sykes.** (1973). Energy utilization in the laying her in relation to ambient temperature. J. Agric. Sci. Comb. 80:173-177.

-**Deluca, H.F.** (1974).Vitamin D: the Vitamin and the hormone. Fed . proc. 33:2211-22119.

-**Elaroussi, M.A.; L.R. Forte.; S.L Eber. And H.V. Biellier.**(1994). Calcium homeostasis in th. laying hen-1. Age and dietary calcium effects. Poult. Sci. 73:7581-1589.

-**Haugen, A.E.** (1980).Egg production at different temperatures. Anim Breed. 48:2770.

-**Izat,A.K.; Gardner. F.A. and D.B.Mellor** (1985). Effects of age of birds and season of the year on egge quality. Poult. Sci. 64:1900-1906.

-**Keshavarz, K.** (1996). The effect of different levels of vitamin C and cholecalciferol with adequate or marginal levels of dietary calcium on performance and egg shell Quality of laying hens. Poult.Sci. 75:1227-1235.

-**Leclerg, E.L.; L.H.Werren. and C.G.Andrew.** (1962). Field plot technique.Burges publishing company. America.

-**Madalene, D. and Balnave.** (1981) the response oflaying hens to jeat stress. Aust.j.Exp.Agree. Husb. 21:189-195.

-**Mahmoud, A.; L.R. Forte.; S. Leber. And H.V. Biellier.**(1994) calcium homeostsis in the laying hen (Age and dietary calcium effects) Poult. Sci. 73: 1035-1039.

-**Makled, M.N.** (1989). Egg shell Quality as influenced by sodium bicarbonated, casource and photoperiod. Poult. Sci. 68: 705-712.

-**Mowbray, R.M. and A.H. Sykes.**(1971). Egg production in warm environmental temperatures. Br.Poult. Sci. 12:25-29.

-**North, M.O.**(1984). Commercial chicken production manual 3rd ed. The Avi: publishing Company, westport conn.. USA.

Different age periods affect statistically ($P<0.05$) the percentage of daily egg production and all the external egg characteristics studied.

The different treatments affect significantly the percentages of normal eggs, abnormal eggs (cracked, shell-less egg). While not affect the percentages of daily egg production, pitting egg and irregular egg significantly.

Vitamin D3 and sodium bicarbonate (0.5%) treatments were superior for all other treatments, so caused the highest normal eggs, percentage and lowest abnormal eggs and shell-less egg percentage.

The interaction between temperatures and the age periods affected the percentages of normal, abnormal and shell-less egg significantly.

The temperatures affected significantly ($P<0.05$) all the qualitative egg characters and in significantly the birds live body weight.Also age periods affect significantly all the qualitative egg characters studied, while the treatments affect significantly egg shell thickness only the birds of (vitamin D3 and sodium bicarbonate (0.5%) group showed higher egg shell thickness compared to other groups. The low temperature (18-22°C) caused a high and significant ($P<0.05$) improvement in the shell calcium and inorganic phosphorus content, total shell calcium and inorganic phosphorus content and the utilization percentage of calcium and inorganic phosphorous in egg shell compared to high temperature (30-32°C).

The age periods effected significantly all the traits studied treatments also affected significantly the shell calcium and inorganic phosphorus content, total shell calcium and inorganic phosphorus content and utilization percentage of calcium and in organic phosphorus in egg shell.

Both vitamin D3 and sodium bicarbonate (0.5%) birds were superior to all other treatments.

Feces calcium and inorganic phosphorus, total feces calcium and inorganic phosphorus percentages were significantly higher in high temperature (30-32°C) groups compared to low temperature (18-22°C) ones.

While the percentage of retained calcium and inorganic phosphorus was significantly high in low temperature group compared to high temperature group.

Treatments affect significantly all above trait and both sodium bicarbonate (0.5%) and vitamin D3 birds were superior to all other treatment birds.

It is concluded that high environmental temperature had an adverse effects on all traits tested in this study.