الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

قسم الإنتاج الحيواني

دراسة تأثير مستوى البروتين الخام والمثيونين والكولين في الأداء الإنتاجي للفري الياباني (السمان) تحت الظروف المحلية.

Study of the effect of the level of Crude Protein, Methionine and Choline on the productive performance of Coturnix (Japanese Quail) under local conditions.

أعدت هذه الأطروحة لنيل درجة الدكتوراه في الإنتاج الحيواني

إعداد:

المهندس حسن محمد طالب

المشرف العلمي

الأستاذ الدكتور عيسى حسن

المشرف المشارك

الدكتور نبيل الحسواني

«2016»

﴿الفهرس﴾

الفصل الأول– المقدمة والدراسة المرجعية:

1– الملخص.....4

2– المقدمة.....7

3– الدراسة المرجعية.....8

أ– تصنيف ومواصفات ومميزات طائر الفري.....9

ب– تغذية الفري.....10

الفصل الثاني– مواد وطرائق البحث:

1– مكان وظروف إجراء البحث.....23

2– المؤشرات المدروسة.....29

الفصل الثالث– النتائج والمناقشة:

أولاً – نتائج مرحلة النمو:

1– نسبة النفوق.....33

2– متوسط الوزن الحي.....35

3– متوسط سرعة النمو النسبية.....42

4– التجانس في الوزن الحي.....48

5– استهلاك الطير من العلف 51

6– متوسط استهلاك الفراية الواحدة من العلف حتى عمر 6 أسابيع.....54

7– كلفة الصوص والتغذية لإنتاج أماية بعمر 8 أسابيع.....55

ثانياً– نتائج مرحلة الإنتاج:

1– نسبة النفوق.....61

2-متوسط الوزن الحي.....64

3- التجانس في الوزن الحي.....70

4- عمر النضج الجنسي.....73

5- عمر الإناث عند ذروة معدل إنتاج البيض.....75

6- معدل إنتاج البيض.....77

7- متوسط إنتاج الأنثى من البيض.....80

8- متوسط وزن البيضة.....84

9- متوسط كمية العلف المستهلكة.....87

10- متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ.....89

11- متوسط معامل التحويل الغذائي.....93

12- مؤشرات التفريخ.....97

13- مؤشرات مواصفات البيض.....100

14- كلفة التغذية لإنتاج الصوص.....117

الفصل الرابع:

1- الاستنتاجات والمقترحات.....127

2- المراجع العلمية.....**130**

أ- المراجع العربية.....130

ب- المراجع الأجنبية.....132

3- ملخص البحث باللغة الانكليزية.....140

الملخص

نفذ هذا البحث في المعهد التقاني الزراعي بدمشق ومزارع النور للفري في مدينة جيرود على 648 صوصاً بعمر يوم واحد (وزعت على 18 مجموعة وكل مجموعة ووزعت أيضا إلى مكررين وكل مكرر يضم 3 أقفاص حيث احتوى كل قفص 4 إناث وذكرين) وبذلك يكون عدد الإناث 432 وعدد الذكور 216 ، من الفري الياباني المتواجد في سوريا، في الفترة الواقعة مابين2013/3/15 وحتى 2013/10/16م. تم إيواء جميع الطيور في حظائر مفتوحة، وكانت جميع ظروف الإيواء والرعاية متماثلة لكافة الطيور في المجموعات المختلفة، أما التغذية فقد كانت مختلفة وعلى النحو التالي: ضمت كل مرحلة ثماني عشرة خلطة علفية تختلف كل واحدة عن الأخرى بمحتوى البروتين ومستوى إضافة المثيونين والكولين(3×3×2).

حيث تم من خلال المجموعات السابقة دراسة العوامل التالية:

- العامل الأول: تأثير مستوى البروتين الخام في الخلطات: حيث خفض ورفع بنسبة 10% عما هو في NRC1994 (الشاهد).
- العامل الثاني: تأثير مستوى المثيونين في الخلطات: حيث خفض إلى نسبة 65% ورفع بنسبة 200% عما هو في NRC1994 (الشاهد).
- العامل الثالث: تأثير مستوى الكولين في الخلطات: حيث رفع بنسبة 200% عما هو في NRC1994 (الشاهد).

أي أن البحث عاملياً (3×3×2)

- **أظهرت نتائج البحث ما يلي:**

أ-<u>تأثير البروتين الخام:</u>

أدى رفع نسبة البروتين الخام في الخلطات إلى ارتفاع معنوي بـ:

متوسط الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط وزن البيضة، متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ، متوسط شكل البيضة، متوسط سماكة القشرة، نسبة وزن الصفار، نسبة وزن القشرة.

لم يؤثر رفع أو خفض نسبة البروتين الخام في الخلطات بكل من المؤشرات التالية: نسبة النفوق للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط التجانس للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط استهلاك العلف للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط استهلاك العلف للإناث بعمر 6 أسابيع، دليل الصفار، دليل البياض، وحدات هاوف، لون الصفار، كثافة البيضة.

ب- تأثير المثيونين:

❖ **أدى رفع نسبة المثيونين في الخلطات إلى ارتفاع معنوي بكل من المؤشرات التالية:**

متوسط الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط سرعة النمو النسبية للذكور وإناث الفري خلال المرحلتين، معدل إنتاج البيض للإناث، متوسط إنتاج الأنثى من البيض خلال مرحلة الإنتاج، وزن البيضة، مؤشرات التفريخ، شكل البيضة، سماكة القشرة، نسبة وزن القشرة.

ت- تأثير الكولين:

أدى رفع نسبة الكولين في الخلطات إلى ارتفاع معنوي بكل من المؤشرات التالية:

الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، سرعة النمو النسبية للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، نسبة وزن الصفار.

أدى استخدام نسبة البروتين الموصى به NRC1994 بما يضمن استخدام ME/P المنصوح به، ورفع نسبة المثيونين المضاف 200% ، ورفع نسبة إضافة الكولين 200% إلى:

- ✓ خفض كلفة التغذية وكذلك خفض كلفة التغذية والصوص معاً لإنتاج صوص صالح للرعاية.
- ✓ خفض كلفة التغذية وكذلك خفض كلفة التغذية والصوص معاً لإنتاج (♂1+♀2) بعمر 8 أسابيع.

الفصل الأول

المقدمة والدراسة المرجعية

المقدمة:

يقاس التقدم الحضاري للشعوب بما يحصل عليه الفرد من المنتجات والخدمات، فإذا كان نصيب الفرد فيها مرتفعاً تعتبر هذه الشعوب متقدمة، لذا فإن الدول والحكومات تعمل دائماً على الارتقاء بمستوى المعيشة للفرد وذلك بتوفير كل احتياجاته من المنتجات والخدمات.

تعد المنتجات الزراعية عامة والحيوانية خاصة من أهم ما تعمل الدول على توفيره، فالمنتجات الحيوانية من لحوم حمراء وبيضاء وألبان وبيض من المواد الغذائية مرتفعة القيمة الحيوية... لذا فإن التقدم في مجال الإنتاج الحيواني يساعد على توفير هذه المنتجات وبالتالي الارتفاع بمستوى المعيشة للأفراد.

وتعد لحوم الدواجن بصفة عامة من الأغذية ذات القيمة الغذائية العالية لارتفاع نسبة البروتين فيها مقارنةً مع اللحوم الحمراء، كما تمتاز بانخفاض نسبة الدهون وسهولة هضمها واحتوائها على نسب كبيرة من الفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين "ب" المركب وكذلك العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والحديد واليود، وهي مصدرٌ للأحماض الأمينية الأساسية والضرورية في تغذية الإنسان(الفياض وزملاؤه.،2011).

ويعتبر طائر الفري سريعة النمو والنضج الجنسي وغزير بإنتاجية البيض مقارنة مع الدواجن ويمكن الاعتماد عليه كمصدر لتزويد الإنسان باللحوم البيضاء والبيض علاوة على انه مقاوم للأمراض وسهولة رعايته وتربيته.

وتتجلى أهمية رعاية الفري في قدرته الكبيرة على تحويل المواد العلفية الأولية إلى مواد ذات قيمة غذائية عالية تستخدم في تغذية الإنسان. وعليه توجه الباحثون لدراسة متطلباته الغذائية من البروتين الخام والطاقة الاستقلابية والمثيونين والكولين ضمن الظروف المحلية.

الدراسة المرجعية

إنتاج الدواجن هو أحد الإنتاجيات الحيوانية التي تزود الإنسان معظم احتياجاته من البروتينات الحيوانية ذات القيمة الحيوية المرتفعة. فهو المصدر الأساسي للبيض بجانب أنه يعطي أفضل أنواع اللحوم ذات القيمة الغذائية العالية بالمقارنة مع لحوم الحيوانات الأخرى (Berrang et al.,2000). لقد كان إنتاج اللحم من الدواجن ناتجاً ثانوياً مقارنة بإنتاج اللحوم من الماشية والأغنام حتى الخمسينيات من القرن الماضي، حيث بدأ إنتاج اللحوم من الدواجن يتقدم على غيره من مصادر اللحوم الأخرى وأصبح احد المصادر الرئيسية لإنتاج اللحم عالمياً . وقد حصل هذا التحول نتيجة للزيادة الكبيرة في تعداد السكان في جميع أنحاء العالم مما أدى إلى ازدياد الطلب على الغذاء وبخاصة من مصادر الإنتاج الحيواني، وبسبب النقص الذي يعانيه العالم من البروتين الحيواني توجهت الأنظار لصناعة الدواجن التي تعتبر من أهم فروع الإنتاج الحيواني، لأن القيمة الغذائية لهذه المنتجات تعمل على سد احتياجات الإنسان من البروتين ذو القيمة الحيوية العالية (El Boushy ,2000.) و(نقولا وعباس.،2007).

وقد اتجه العلماء لتحسين كفاءة الإنتاج بسبب الطلب المتزايد على اللحوم ولاسيما لحوم الدواجن (بروتين اللحوم البيضاء)، إذ كان لتطوير أساليب التغذية والرعاية، وعمليات الانتخاب والتحسين الوراثي السبب الرئيسي في تطور صناعة الدواجن وتضاعف معدلات الإنتاج (Grandin and Deesing., 1988).

تطورت صناعة الدواجن في سوريا بكافة مجالاتها من حيث إنتاج الأمات ورعاية الجدات وتوفر كافة مستلزماتها(إنتاج الأدوية والأعلاف والتجهيزات اللازمة)، إذ احتلت سورية المرتبة الخامسة عربياً بإنتاج لحم الدجاج بعد مصر والسعودية والمغرب والجزائر في الفترة بين 1999-2003 وتطور الإنتاج لتصبح في المرتبة الرابعة في العام 2006 بزيادة الإنتاج عن الجزائر، حيث ازداد الإنتاج من 120.82 ألف طن إلى 169.67 ألف طن.

يقدر عدد الطيور الداجنة في سورية بنحو 26,2 مليون طائر وتنتج 3.2 مليار بيضة ونحو 200 ألف طن من لحم الفروج سنوياً وبذلك يكون متوسط نصيب الفرد في سورية سنويا من لحم الدجاج نحو 9 كيلو غرامات و 139 بيضة (المجموعة الإحصائية.،2010).

تصنيف ومواصفات ومميزات طائر الفري:

ينتمي طائر الفري الياباني إلى رتبة الدجاجيات (Galiformes) جنس(Corturnix) نوع (Japonica)، والاسم العلمي(Corturnix Japonica)، يوجد هذا الطير في اليابان وكوريا والصين الشرقية ومنغوليا كطائر مهاجر (Mizutani.,2002). ولطائر الفري الياباني عدة تسميات منها (Stubble quail, Pharoah's quail, Estiatic quail, Eastern quail,Japanese (Grey quail, Red-throat quail, Japanese migratory quail, King quail (Woodard et al., 1973). ينتشر الفري الياباني في جميع القارات (Sakurai., 1984). وفي المنطقة العربية ينتشر بتسميات محلية عديدة ومنها المربعي في العراق والسمان في مصر والفري في سوريا والأردن ولبنان (السمران.،1984). و يعتبر الفري من اصغر الطيور الداجنة، يتميز بأنه صغير الحجم منضغط الجسم مكتنز باللحم قصير الذيل سريع الحركة قادر على الطيران بمستوى منخفض (Shanaway., 1994) حيث يوجد للفري أكثر من 44 نوعاً برياً أشهرها الفري الياباني (Hoffmann.,1988;Alderton.,1992)، حيث أشار (Haffmann et al.,1988) إلى أن مدة التفقيس عند الفري 16-18 يوماً مع غزارة الإنتاج السنوي إلى 300 بيضة، فتكون فترة (طول) الجيل قصيرة حيث يمكن الحصول على 3-4 أجيال في السنة الواحدة وهو طير مقاوم للأمراض (Mizutani., 2003 ؛ Vali.,2008) وهو سريع النمو مقارنة بالدجاج والرومي إذ يصل النضج الجنسي عند الأسبوع السادس (Anthony et al.,1991) على الرغم من صغر حجمه إلا أن لحمه وبيضه يستهلكان على نحو واسع في جميع أنحاء العالم بالإضافة إلى سهولة إدارته وقصر دورة إنتاجه (Ernst.,2000). ويصل وزن طير الفري إلى أكثر من 200 غ بعمر 6 أسابيع (Abdel-azeem *et al*,.2001).

وقد أشار (الاسدي.،2005) إلى إن معدل الزيادة الوزنية اليومية للسلالات البيضاء 3.02غ وللسلالات البنية 2.74غ عند عمر أسبوعين، أما بعمر أربع أسابيع لاحظ أن الزيادة الوزنية للسلالات البيضاء للذكور 3.56غ وللإناث 4.04غ أما للسلالات البنية للذكور 3.21غ وللاناث3.51غ. في حين بينت الدراسات عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين سلالتي الفري البني والأسود في المؤشرات الإنتاجية ومواصفات البيضة (يونس وزملاؤه.، 2012)، وقد بينت دراسات (ناجي وزملاؤه.،2007) بعدم وجود فرق في استهلاك العلف بين الجنسين في الفري.

أشار(ناجي وزملاؤه .،2007) انه يبدأ إنتاجه من البيض عند عمر 40 يوماً. وزن صوص الفري بعمر يوم واحد 7.24غ، نسبة التجانس بعمر يوم واحد 56.25%، وزن البيضة 9.54غ، وزن

القشرة 1.23غ، سماكة القشرة 0.25 ملم، دليل الشكل 79.19، عمر النضج الجنسي 40.63 يوماً (حسن.،2013).

حيث يقدر وزن البيضة 10 غ وهي تحتوي على 46.3 ملغ كولسترول (Hoffmann.,1988;Ho.,1999) وتمثل البيضة حوالي 7% من وزن الجسم حيث تتكون من 74.8% ماء،13.1%بروتين، 158 كيلوكالوري طاقة، 11.2 %دهن، 0.59 ملغ كالسيوم، 220 ملغ فوسفور، 3.8 ملغ حديد، 0.12 ملغ فيتامين B1، 0.58 ملغ فيتامين B2،10ملغ حمض النيكوتين، 300وحدة فيتامين A (Wilson,et al .,1963)،

لذلك يجب الاهتمام بطائر الفري وخصوصاً بعد الانخفاض الشديد في عدد الأبحاث المختصة به في السنوات العشر الأخيرة وخصوصاً كطائر تجارب أو كطائر منتج للبيض أو اللحم كي يساعد على إبقاء هذا الطائر كنموذج حيواني ضروري (Minvielle.,2004)، وخصوصاً من حيث الأبحاث المتعلقة بالتغذية وظروف الرعاية حيث تعتبر الحرارة السبب الرئيسي لتدهور إنتاج الفري من البيض واللحم (Pearson et al., 1983; Sahin et al., 2006). لأنه يعد مصدراً لإنتاج اللحم والبيض في بعض دول العالم ويمكن تغذيته بنجاح على الأعلاف المركزة (Johnsgard.,1988;Alderton.,1992).

أشار (Anthony et al .,1990) إلى أن سلالات الفري المنتخبة لزيادة وزن الجسم الحي تكون متفوقة في معدلات الزيادة الوزنية بسبب ارتفاع معدلات الاستقلاب الغذائي مقارنة مع الطيور غير المنتخبة لوزن جسم عالي.

ومن المستحسن أن تأخذ الدراسات الاقتصادية بعين الاعتبار قدرة الطير على التكيف مع الأنظمة الغذائية المتغيرة وذلك استجابة لرغبات المستهلكين المتصاعدة (Swennen et al.,2005)، حيث تميل رغبة المستهلكين إلى استهلاك لحوم لا تحتوي على نسبة عالية من الدهن كما يسعى المربون إلى تخفيض تكاليف إنتاج اللحم من خلال تقصير فترة الرعاية.

تغذية الفري:

تعتمد صناعة الدواجن بشكل رئيسي على المواد العلفية المركزة إذ تصل تكاليف التغذية 65-70% من كلفة الإنتاج الكلية و15%منها كلفة البروتين (Banerjee.,1992؛ Singh.,1990)، لذا فنجاح أي مشروع لإنتاج الدواجن يعتمد بالدرجة الأولى على توفير الخلطة العلفية المتوازنة التي تمكن الطير من بلوغ أقصى معدل للنمو بأقل التكاليف وبأقصر وقت ممكن وبالتالي تحقيق هدف المربي في الربح، لذلك يولي المربي الناجح اهتماماً خاصاً بالخلطة العلفية لأن أي خطأ في مكوناتها

أو أي نقص في أحد عناصرها الغذائية سوف ينعكس بشكل مباشر على صحة القطيع وبالتالي على كفاءته الإنتاجية والعائد في الربح النهائي. لذلك ينصب اهتمام معظم الأبحاث العلمية على تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية من جهة والعمل على إعداد الخلطات العلفية المتزنة بما يلائم العمر ومرحلة الإنتاج وتحسين كفاءة الاستفادة من هذه الأعلاف من جهة ثانية.

لعب طائر الفري دوراً ملموساً في إنتاج اللحم والبيض، ويعد توفير المتطلبات الغذائية بالكمية والنوعية من أهم العوامل التي تحقق هدف الإنتاج والتناسل وبأقل كلفة ممكنة عن طريق خفض استهلاك العلف بنسب مختلفة عند التغذية الحرة أو خفض نسبة البروتين (Tarasewicz *et al*, . 2006).

إذ تبين أن للتغذية ولنظم الرعاية المختلفة دوراً هاماً جداً في وزن وتركيب الجسم، ومن أجل الإستفادة القصوى من المواد الغذائية في العلف فلابد أن تحقق الخلطات العلفية علاقة متوازنة بين الطاقة الاستقلابية والبروتين تتناسب مع المرحلة العمرية، ويتحكم بهذه العلاقة عاملان أساسيان هما: المرحلة العمرية، والمناخ المحيط بالطيور (البيئة)، حيث أشار (Ozbey and Ozcelik., 2004) إلى انخفاض وزن الجسم الحي، استهلاك العلف و كفاءة التحويل الغذائي لقطيع الفري الياباني عند رعايته بدرجة حرارة 35 م °مقارنة بالقطيع الذي تم رعايته بدرجة حرارة18–24 م°، ويعد كل من البروتين والطاقة الاستقلابية والأحماض الأمينية مع الإضافات العلفية من الأمور الهامة في التكلفة والتي يجب موازنتها في العلف بهدف التخفيف قدر الإمكان من تكاليف الخلطة العلفية عند إتباع أي نظام غذائي، كما أن إتباع نظام التغذية المرحلية يهدف إلى موائمة وتلبية المتطلبات الغذائية بالاعتماد على العمر وفقاً لجداول الاحتياجات الغذائية العملية والتي تضمن أداء جيد للطيور بأقل التكاليف الاقتصادية مع الأخذ بعين الاعتبار الظروف البيئية (Klein.,2007)، حيث وجد أن خفض محتوى الخلطة 1% من البروتين الخام يقلل سعر الخلطة بما يقدر 5 دولارات للطن الواحد من جهة ومن جهة أخرى تزيد كميات النتروجين المطروحة مع الزرق(Firman et al., 1999). كذلك وجد أن أي انخفاض في محتوى الخلطة من البروتين يقلل التلوث البيئي Holsheimer and (Jensen.,1992). وعند استخدام خلطات ذات محتوى متوازن من الأحماض الأمينية ومرتفعة البروتين فان كمية الازوت المطروح مع الزرق تكون بكميات اقل نسبياً Deschepper and) .Degroote.,1995)

تلعب التغذية دوراً هاماً في الوزن الحي وتركيب الجسم، ومن أجل الاستفادة القصوى من المواد الغذائية في العلف لابد أن تحقق الخلطات العلفية علاقة متوازنة بين الطاقة الاستقلابية والبروتين وبشكل تتناسب فيه مع المرحلة العمرية للحصول على كفاءة غذائية عالية، وهذا المصطلح معروف

بميزان (الطاقة : البروتين) (Baghoyan., 2008)، وقد أكدت التجارب على ضرورة وجود انسجام متناسب بين الطاقة والعناصر الغذائية في العلف المقدم للدواجن (Leeson and Summers., 2001). فالبحث في نسبة الطاقة والبروتين خلال مراحل التسمين المختلفة يؤدي إلى الوصول لأقل تكلفة للخلطات مع ثبات المؤشرات الإنتاجية (Reginatto et al., 2000).

حيث أكد (Hsieh et al.,2011) أن استخدام نسبة الطاقة الاستقلابية إلى البروتين الخام مابين204إلى 233 تعطي أفضل نمواً لطيور الفري. وقد استخدم (Shrivastav and Panda., 1999) خلطات ثلاثية المراحل للفري في الظروف الاستوائية وشبه الاستوائية عند مستوى طاقة 2800 كيلو كالوري /كغ حيث احتوت المرحلة الأولى بروتين خام 27% وامتدت من عمر يوم واحد لعمر أسبوعين أما المرحلة الثانية استمرت من عمر ثلاثة أسابيع لعمر خمسة أسابيع إذ احتوت الخلطة على 24 % بروتين خام أما المرحلة الثالثة احتوت الخلطة على 24% بروتين خام واستمرت المرحلة من 6 أسابيع إلى نهاية فترة التسمين، ونوه إلى إمكانية استخدام خلطة ثنائية المراحل للفري المنتج للبيض حيث أوصى أن تكون نسبة البروتين الخام 20% لمرحلة النمو و19% لمرحلة الإنتاج مع موازنة الخلطة من الأحماض الأمينية الأساسية والفيتامينات والمعادن.

أما البروتينات فمن المعلوم أنها تحفز نمو الجسم في الطيور الداجنه– الفري– (Hashiguchi and Yamamoto.،1998) فالغذاء منخفض البروتين يعمل على تثبيط النمو في الفراخ (Hussein et al., 1996) ووجد (Hashiguchi et al., 1998) ان وزن جسم إناث الفري المتغذية على خلطة منخفضة البروتين يكون منخفض عند النضج الجنسي. وذكر (Marks., 1993) ان وزن الجسم يقل بصورة خطية مع قلة مستوى البروتين. ووجد ان وجود نقص في مستوى البروتين الغذائي سيزيد من الدهون ويقلل من البروتينات المترسبة في الجسم(Lilburn and Myera–Miller., 1990)، وهذا ما وجده(Kilkpinar and Oguz., 1995) من إن نقص البروتين الغذائي يعمل على زيادة المحتوى الدهني ويقلل من المحتوى البروتيني في إناث الفري.

وجد (Serafin.,1977) أن الفري يحتاج 26% بروتين خام مع وجود كميات كافية من المثيونين. كما أشارت بعض الدراسات إلى حاجة طيور الفري إلى خلطة مرتفعة البروتين الخام في الفترة التي تسبق مرحلة الإنتاج قد تصل إلى 26 % لغرض الحصول على معدلات نمو عالية(Ri *et al*,.2005)، وقد أكد (Hsieh et al.,2011) ان استخدم مستويات مختلفة من البروتين (12,5؛ 15؛ 17,5؛ 20؛ 22,5؛ 25%) عند مستوى طاقة 2800 كيلوكالوري/كغ في تغذية طيور الفري وجود كفاءة غذائية منخفضة عند مستوى بروتين 12,5 %.

في حين وجد (James et al.,1953، Scott et al.,1963) أن استخدام خلطة علفية المحتوية 28% البروتين تعطي أفضل نمو طبيعي للفري، ويمكن ان ينخفض إلى 20-24 % بشرط وجود كميات كافية من المثيونين والليسين، وقد استنتج(Hsieh et al.,2011) أن أفضل كفاءة غذائية عند مستوى بروتين خام 21.1% وأفضل زيادة وزنية عند استخدام مستوى بروتين 20.2% في تغذية الفري. وقد وجد (Serafin.,1982 a، Serafin.,1977) ان استخدام خلطات علفية لتغذية الفري ذات مستويات مرتفعة من البروتين الخام (29.3%،31.3%) وخالية تماماً من المثيونين الصناعي المضاف تؤدي لأعراض مرضية وتأخرِ النمو، في حين أشارت الدراسات إلى أن خفض نسبة البروتين في فترة الرعاية حققت وزن جسم مناسب خلال مراحل النمو المختلفة وللوصول إلى مرحلة النضج الجنسي، بهدف منع ترسيب الدهن الزائد، لوجود ارتباط سالب بين زيادة دهن الجسم وإنتاج البيض من جهة وانخفاض نسبة الخصوبة والفقس من جهة أخرى في أباء وأمهات فروج اللحم (Siegel.,1980 ، Wilson and Harms.,1986 ، Zhang *et al*,. 1999) وفي طيور الفري أشار (Hassan *et al*,. 2003) أن تقليل العلف إلى نسبة 70و 85 % من الخلطة الحرة لم يؤثر على نسبة الخصوبة والعمر عند النضج الجنسي وعدد البيض الكلي وكتلة البيض عند تطبيق التقنين الغذائي للفترة العمرية من 2 - 5 أسابيع، وعلى العكس من ذلك بين (Hudson *et al*,. 2000) أن توفير نسب عالية من البروتين في فترة الرعاية أدى إلى زيادة إنتاج البيض في أمات فروج اللحم .

توصل (Alsobayel., 1992) في دراسته على الدجاج المحلي بعدم وجود فروق معنوية في نسبة الخصوبة عند تغذية الطيور على خلطات تحوي نسبة بروتين 12 و 15 % خلال فترة النمو وان المستوى 12 % بروتين كاف للحصول على نسبة خصوبة عالية .

أظهر (Manner et al., 2004) انه من الضروري موازنة الطاقة في الخلطات وليس فقط موازنة البروتين، إذ أن خفض الطاقة الاستقلابية بنسبة 20% أدى لانخفاض في الوزن الحي مقداره 30% تقريباً، بينما أدى زيادتها بمقدار 20% لزيادة في الوزن الحي بمقدار 8% تقريباً مقارنةً بمجموعة الشاهد.

توصل الباحث(Eits et al., 2003) إلى أن مستويات البروتين في خلطات تغذية الفروج يجب أن لا تعدل بشكل مستقل حيث وجد عند زيادة (ME/P) في المرحلة الأولى كان هناك استجابة عند الطيور في مرحلة الأخيرة تمثلت هذه الاستجابة في تحسن الزيادة الوزنية والكفاءة الغذائية ولحم الصدر والدهن البطني، لذلك فإن استجابة الطيور للأنظمة الغذائية تعتمد على مستويات البروتين الخام في المرحلة الأولى (Moran.,1979)، وقد وجد (Hsieh et al.,2011) عند استخدام

مستويين من الطاقة ومستويات مختلفة من البروتين الخام (21، 22، 23، 24، 25) من عمر 5 إلى 8 أسابيع عند تغذية طيور الفري انه لا يوجد فرقٌ معنويٌ بمتوسط الوزن الحي ومعامل التحويل الغذائي واستهلاك العلف.

وكلما كانت نسبة البروتين اقل زادت كمية العلف المستهلكة عند مقارنة خلطات الفري الحاوية نسبة بروتين (16%، 18%، 20%) (Garcia et al.,2005)، و وجد (Hsieh et al.,2011) إن استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام (16، 19، 22، 25، 28) عند مستويين مختلفين من الطاقة إن استخدام البروتين الخام 16%عند مستويين مختلفين من الطاقة في تغذية طيور الفري وجد فرقٌ معنويٌ بمؤشر متوسط الوزن الحي أما عند استخدام مستوى البروتين الخام (25 و28 %) لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ بالمؤشر المذكور سابقاً ولكن عند استخدام مستوى بروتين 22% وجد الأقل وزناً عند استخدام المستويات الطاقة الأعلى، ولاحظ (Hsieh et al.,2011) أن مقارنة مستويين من الطاقة الاستقلابية عند استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام تعطي نتائج أفضل عند استخدام المستوى الأقل من الطاقة الاستقلابية وذلك عند تسمين طيور الفري .

وجد أن أي انخفاض في نسبة البروتين في الخلطة يؤدي إلى ارتفاع في كمية العلف المستهل عند تغذية الفري (Abdel Mggeed., 2009)، وقد وجد ارتباط وثيق بين إنتاج البيض وكمية البروتين المستهلك(Murakami and Furlan.,2002).

حيث أظهرت نتائج (Waldroup et al.,2003) أن الخفض التدريجي للبروتين مع الاقتصار على موازنة اللايسين والمثيونين + السيستين والتريونين فقط أدت لخفض الأداء الإنتاجي، إذ وجد (Waibel et al., 2000) أن كل من الايزولوسين والفالين ضروريين أيضاً للمحافظة على مستوى الأداء الجيد عند انخفاض محتوى العلف من البروتين، في حين وجد (Neil et al,.1980) إن نسبة البروتين الأمثل لإنتاج البيض في الفري الياباني هي 16% ونسب الأحماض الأمينية (ارجينين، 1.13، هيستيدين، 0.38؛ آيسولوسين، 0.81، ليسين، 1.28، ميثيونين ، 0.86، بالإضافة إلى السيستين، 0.68، التيروزين، 1.25، ثريونين، 0.67؛ التربتوفان، 0.17؛ فالين، 0.83. بالإضافة إلى الفنيل الأنين).

وأن إضافة الأحماض الأمينية مثل اللايسين و Vit C تعمل على تحسين الهضم وزيادة الوزن ورفع كفاءة التحويل الغذائي لطيور الفري الياباني(Abd El-Gawad *et al*,. 2008) ، وقد تبين أن المعاملة بفيتامين C يخفف من تأثير الإجهاد ويحسن الصفات الإنتاجية والصفات النوعية لبيض الفري(عبدالمجيد.،2013). في حين وجد (الرحاوي.،2010) أن إضافة فيتامين C في الخلطة

أدت إلى انخفاض معنوي في عمر النضج الجنسي عند الوصول إلى 50 ٪ إنتاج البيض، ووجد (الرحاوي.، 2013) إن إضافة فيتامين E يحسن الصفات النوعية لبيض الفري.

وعند دراسة مستويات مختلفة من البروتين في مرحلة الرعاية للفري فقد وجد (رؤوف وزملاؤه .،2012) عند استخدام مستويات البروتين 18%، 20%، 22% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد 24% انه لم يؤثر معنوياً على نسبة الخصوبة ونسبة الفقس من البيض المخصب ونسبة الفقس من البيض الكلي، ولم تؤثر معنوياً في شكل البيضة ونسبة وزن الصفار. وقد أكد (العبيدي وزملاؤه .،2007) بعدم وجود أي فرقٌ معنويٌ بمؤشر النسبة المئوية لوزن الصفار إلى وزن البيضة خلال مراحل الإنتاج المختلفة. توصل (Hassan *et al*, . 2003) بان التقنين الغذائي خلال فترة النمو لم يؤثر على نسبة الفقس لانخفاض نسبة النفوق الجنينية.

ذكر (Graber and Baker., 1971) أن للمثيونين ثلاث وظائف رئيسية: اصطناع المثيل، ويدخل في تكوين البروتين، ومعوض للحمض الأميني السيستين. وعند استخدام المثيونين والطاقة بنسب متفاوتة لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ بين المجموعات بمواصفات بيض الفري، إلا في مؤشر سماكة القشرة حيث وجدت السماكة الأقل في الخلطات المحتوية على نسب مثيونين أعلى (Bello.,1997). فقد أوضح (Abdel- Mageed et al., 2009) أن إضافة 0.2%من الثريونين عما هو عليه في خلطات (NRC.,1994) لخلطة الفري المحتوية على 18% بروتين أعطت أحسن أداء وأعلى عائداً إقتصادياً بالمقارنة بتلك الخلطات الموصى بها والحاوية على 20% بروتين.

وقد وجد (Serafin., 1981) ان سمية المثيونين مرتبطة بعاملين الأول نسبة البروتين والثاني نسبة الأحماض الأمينية المتواجدة بالخلطة العلفية (جلايسين والثريونين) حيث ظهرت سمية المثيونين عند نسبة 1.75-2.25% عند استخدام نسبة بروتين 27%. وظهرت سمية المثيونين أيضاً عند نسبة 1-1.5% عند استخدام خلطات علفية 18.9% بروتين. وعند استخدام مستويات مرتفعة من جلايسين والثريونين انخفضت سمية المثيونين.

وعند استخدام خلطات علفية تحوي 24% بروتين مع إضافة المثيونين أعطت أفضل نمو للفري حتى عمر 5 أسابيع، في حين وجد عند استخدام مستويات مرتفعة من البروتين حتى 32% مع إضافة المثيونين تعطي نتائج سلبية في النمو (Serafin., 1982a).

تسّرع عملية استقلاب الدهون في الطيور من خلال إفراز هرمون الاستروجين (Lilburn and Myera-Miller., 1990) وذكر (Hashiguchi et al., 1998) إن الغذاء منخفض البروتين يعمل على تأخير نمو المبيض، لذلك فان وظيفة المبيض ربما تتعلق بترسب الدهون في الإناث عند

عمر(28–35 يوم). إن الدهون المترسبة في منطقة البطن تكون في الإناث أعلى مما في الذكور وكذلك في محتوى الكوليستيرول الكلي وهو 2.38– 3.29 %على التوالي، كما أن نسبة الكربوهيدرات تكون أعلى في الإناث (Genchev et al., 2008). يقوم الاستروجين برفع استقلاب الدهون وبالتالي زيادة الدهون في دم إناث الطيور خلال مراحل التناسل وهذا ضروري لترسب كميات كبيرة نسبياً من الدهون المهمة من أجل تكوين الصفار (Speake et al., 1998). تضاف الدهون عادةً للخلطة كمصدر للطاقة وفي بعض الأحيان لأنها تؤثر على حجم البيض (March and MacMillan., 1990). وبين (Whitehead et al., 1993) إن الزيادة في حجم البيضة هو نتيجة لزيادة Linoleic acid في الغذاء، وفي دراسة أخرى وجد (Scragg et al., 1987) أن وزن البيضة لا يتأثر بصورة واضحة بمحتوى Linoleic acid.

استخدم (Harms.,1999) برنامجاً جديداً للتغذية مفاده استخدام العلاقة بين الطاقة الاستقلابية والمثيونين لأهمية إدخال المثيونين الصناعي لخلطات الدواجن (Liu et al.,2004a;Cortes et al.,2001) . حيث تتأثر وزن البيضة عند رفع نسبة المثيونين من 0إلى0.10%عند مستوى طاقة 2790 كيلوكالوري/كغ (Liu et al.,2004b) مع تحسين معامل التحويل الغذائي (Novak et al.,2004). ووجد (Liu et al.,2004b) فروق معنوية بوزن البيضة عند رفع نسبة المثيونين في الخلطة 0.02,0.04,0.06,0.08,0.10% مثيونين. بينما استنتج (Amaefule et al.,2004) عند استخدام المثيونين بنسبة 0.1% بعدم وجود أي فرقٌ معنويٌ في مؤشر معامل التحويل الغذائي وكذلك الأمر لم تؤثر النسبة المذكورة في وحدات هاوف وهذا ما أكده (Novak et al.,2004). ولكن استخدام 1% مثيونين يؤثر معنوياً في مؤشر كمية العلف المستهلك (Windeman et al.,1994).

وقد وجد (Okazaki et al.,1995) عند إضافة 0.52% مثيونين للخلطات العلفية يعطي وزن جسم أثقل بالمقارنة مع الخلطات الحاوية على 0.46–0.40%مثيونين. كذلك أكد (Abd Elsamee.,2005)أنه عند استخدام خلطات تحوي 0.55% مثيونين تعطي فرقٌ معنويٌ في مؤشر سماكة القشرة ووحدات هاوف وإنتاج البيض ووزن البيضة ومعامل التحويل الغذائي ونوعية البيض بالمقارنة مع الشاهد المحتوية خلطاته على 0.42% مثيونين وعدم وجود فروق معنوية في مؤشر استهلاك العلف وهذا ما أثبته (Silpasorn et al.,2003).

وقد أكد (طالب وحسنa.،2013) ان تغذية طيور الفري الياباني على خلطات مرتفعة المحتوى من المثيونين 2غ/كغ تعطي زيادة معنوية في وزن البيض المنتج وفي مؤشر متوسط نسبة انتاج البيض

وأفضل أداء وأعلى عائداً اقتصادياً مقارنة مع الخلطات سواءً الموصى بها وفق NRC1994 أو الخلطات المضاف إليها 0.065غ/كغ مثيونين.

أما بالنسبة للكولين فهو أحد مكونات أنسجة الجسم وما يعرف عنه أنه يتداخل مع الأنزيمات أي أنه مركب ضروري لبناء الخلية أكثر مما هو كعامل مساعد للتمثيل الغذائي حيث أنه يدخل في تركيب الفوسفوليبدات عندما يزداد مستوى الأحماض الدهنية والغلسرين يمنع ترسب الدهن في الكبد بالتعجيل بنقله على صورة فوسفو لبد ليسين أي ان عدم وجوده يسبب استحالة دهنية لانسجة الكبد وبصفة خاصة بالأوز والبط نتيجة لعدم ترشيح الدهن منها مما يسبب النفوق، والكولين مهم لتكوين Acetyle Choline وهو المركب الذي يساعد على عبور أو نقل الإشارات العصبية. وقد بينت الدراسات إن النواقل العصبية لها علاقة بفعاليات مختلفة للجسم بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال تأثيرها على محور تحت المهاد/هرمونات النخامية وتعتبر مع الجهاز العصبي المركزي وسائط للعديد من آليات السيطرة(Prasad et al., 2007) يعد الكولين من العناصر الغذائية الهامة الداخلة في تكوين الخلطة ذات تأثير على وزن الجسم. وكذلك وجد أن مجموعة المثيل من الحمض الأميني المثيونين تتحد مع الايثانولامين وتكون الكولين وبالعكس فإن مجموعة المثيل في الكولين تتحد مع الحمض الأميني هومسستين ويتكون المثيونين هذه الظاهرة يطلق عليها نقل المثيل وعلى ذلك يمكن القول أن الكولين قد يعوض جزئياً وجود المثيونين كما أن الكولين مع الهيموسستين قد يعوضان نقص المثيونين ويوجد الكولين في القمح ومخلفاته وكسب فول الصويا والفول السوداني والبيض والحليب ومصدره التجاري كلوريد الكولين الذي يحتوي على 86.78% من وزنه كولين عندما يكون نقياً (حسن وعبود.، 2010). وقد وجد (Harms and Russell., 2002) أن للكولين دوراً هاماً في اصطناع مجموعة المثيل والتي بدورها تصطنع المثيونين، وأكد بعدم وجود أي فرقٌ معنويٌ في مؤشر وزن الجسم عند استخدام الكولين بمستوى 1220ملغ/كغ. وقد أكد (Rao et al.,2001) بعدم وجود أي فرقٌ معنويٌ عند استخدام750–1520 ملغ كولين /كغ في مؤشر استهلاك العلف ولم تتأثر وحدات هاوف. في حين وجد (Harms et al.,1990;Harms.,1999) أن لكمية الكولين المستخدمة في الخلطة عامل محدد لاحتياجات الطائر من المثيونين. وكذلك أكد (Harms.,1999) أن إضافة 878 ملغ كولين /كغ بالإضافة إلى 0.033% مثيونين زيادة بإنتاج البيض. أما زيادة محتوى الخلطة من الكولين والمثيونين يؤثر معنوياً في مؤشر وزن البيضة (Colvara et al.,2002). ووجد (Bhardwaj et al.,2000) عند إضافة 500 ملغ كولين لخلطة محتواها من الطاقة الاستقلابية 2600 كيلوكالوري لم يكن لمؤشر وزن البيضة فرقٌ معنويٌ. وأكد (Keshavarz.,2003) أن زيادة كمية الكولين إلى 1256 ملغ/كغ وخفض كمية حمض الفوليك من 1.12 إلى1.08 ملغ /كغ يحسن سماكة القشرة أما عند زيادة كمية الكولين والمثيونين تزيد في وزن البيضة بينما إضافتهم لا يؤثر

معنوياً في تحسين إنتاج البيض، وجد (George Ketola and Young., 1973) أن نقص الكولين في الخلطات العلفية للفري يؤثر على النمو ويشوه العظام.

ووجد (Serafin.,1974) إن استخدام خلطات علفية لتغذية الفري خالية من الكولين أو مستويات منخفضة منه تؤدي لنسب مرتفعة من النفوق وأعراض مرضية منها تقوس الساقين وتضخم مفصل العرقوب والكمية اللازمة للنمو المثالي 1000ملغ /كغ. وقد أكد (Chang and Jensen., 1975) أن استخدام 2800ملغ /كغ كولين في الخلطات المقدمة للفري تعطي زيادة معنوية في إنتاج البيض ووزن البيض وتحسين نسبة الفقس، ولكن عند استبدال 1400ملغ /كغ من الكولين بـ 1400 ملغ /كغ كريتين مع إضافة للخلطة 1400 ملغ /كغ كولين لم تعطِ نتائج أفضل.

في حين أكد (طالب وحسنb.،2013) أن استخدام مستويات مرتفعة من الكولين الحاوية على 3غ من كلوريد كولين لكل كيلو غرام في تغذية الفري الياباني تعطي زيادة في وزن البيض المنتج وتعطي أفضل أداء وأعلى عائد اقتصادي بالمقارنة مع باقي الخلطات سواءً الموصى بها (NRC1994) أو الخلطات المضاف إليها 0.75غ كلوريد كولين لكل كيلو غرام.

ووجد (Serafin., 1982b) أن تغذية الفري على خلطات علفية ذات محتوى بروتيني 27.3% ومحتوى مرتفع من المثيونين 1.75% يلزم استخدام 2000ملغ /كغ كولين للنمو المثالي وانخفاض باستهلاك علف، أما عند استخدام كميات كبيرة من المثيونين 2.0، 2.25% أدى ذلك لانخفاض معنوي بالمؤشرات التالية: متوسط الوزن الحي، معدل استهلاك العلف، كفاءة التحويل الغذائي. أما عند تغذية الفري على خلطات علفية تحوي 13.85% بروتين و515 ملغ/كغ كولين أدى إلى انخفاض بمؤشر متوسط الوزن الحي، في حين لم يتأثر متوسط الوزن الحي بالمجموعات المحتوية على كميات مرتفعة من الكولين. أما عند استخدام مستوى بروتين 41.55% كان النمو مثالي بوجود كولين بنسب مناسبة أي أن العامل المحدد للنمو الأفضل ليس البروتين وحده وإنما الكولين أيضاً . أما بالنسبة للمجموعات المغذاة على مستوى مرتفع من المثيونين 1.35% مع مستوى منخفض من الكولين 531 ملغ /كغ فقد انخفض النمو معنوياً بالمقارنة مع المجموعات المغذاة على مستوى كولين 2000 ملغ/كغ، مع ملاحظة أن المثيونين المرتفع ليس هو العامل المحدد للنمو في المجموعات ذات المستويات المختلفة من الكولين، تشير التجربة أن زيادة مستوى البروتين أو ارتفاع مستوى المثيونين لا يؤثر على الانخفاض بمعدل النمو وإنما يزيد من حاجة الفري للكولين.

مواصفات البيضة:

أشارت العديد من الدراسات إلى إن الصفات النوعية للبيضة هي من الصفات الاقتصادية المهمة (Garces and Casey., 2003). تعود أهمية الصفات النوعية الخارجية للبيضة إلى اعتبارها مؤشرا حقيقيا للصفات النوعية الداخلية للبيضة وفي تقدير كمية المحتوى الداخلي من الألبومين دون كسر البيضة، كما وتعد الأساس الأول لسعر البيضة من خلال تأثيرها على كمية البيض المكسور وعلى رغبة المستهلك وبالتالي القيمة السعرية، كما إن نوعية البيض الخارجية الخاص بالتربية له تأثير مباشر على نسب الفقس والتطور الجنيني(Shanaway., 1987) من المسلم به أن البيض ذو الشكل البيضوي يفقس بنسبة أكبر من البيض غير الطبيعي (Narushin and Romanov.,2002)، لذا فإن دراسة المشاكل المصاحبة لنوعية البيضة ليست بالأمر الجديد فالكثير من الأبحاث العلمية التي تم انجازها كانت تستهدف دراسة العوامل المحيطة(البيئية الخارجية) في وزن البيضة وفصل السنة (Saatci and Omed.,2006) المسببة للتباين في الصفات النوعية للبيضة مثل العمر وظروف الرعاية ووقت وضع البيضة، وتعد صفات القشرة (وزن القشرة ونسبة وزن القشرة إلى البيضة والمساحة السطحية للبيضة والوزن النوعي للبيضة من الصفات النوعية الخارجية للبيضة والتي ترتبط ارتباطا عالي المعنوية بوزن البيضة (Narushin and Romanov.,2002)

أشار (Tumovo et al.,2007) إلى إن هناك فروق معنوية بين التراكيب الوراثية المختلفة في وزن القشرة والنسبة المئوية للقشرة.

أشار(Blow et al.,1950) إلى إن شكل القشرة من الصفات المميزة للعشيرة وهي تختلف بين العوائل بصورة معنوية، كما عد(Muir and Aggrey.,2003) صفة لون القشرة من الصفات النوعية الخارجية للبيضة والتي تؤثر على إنتاجية قطعان الآباء والتي يجب على المربي الانتخاب عليها، حيث يتباين شكل ولون القشرة في بيض الفري تبايناً كبيراً إذ إن الصبغات البنية عائدة إلى ترسيب صبغةprophyrin على سطح القشرة وفق نمط ثابت حسب شكل ولون وحجم البيضة إلا إن دليل شكل البيضة لم يلق الاهتمام الكافي من قبل الباحثين، وقد أشارت الدراسات إلى وجود تباين وراثي واسع للصفات النوعية الخارجية للبيضة إذ تراوحت قيم المكافئ الوراثي للصفات النوعية الخارجية لبيض الفري حول القيم المتوسطة (Baumgartner., 1994) إلى العالية Zhang *et al*.,2005)، Sezer.,2007)، لذا يجب التعرف على قيم المتوسطات الخاصة بالصفات النوعية للبيضة: وزن البيضة، طول البيضة وعرضها ، ودليل شكل البيضة، المساحة السطحية للبيضة ووزن القشرة والوزن النوعي للبيضة ونسبة وزن القشرة. إن وزن البيضة 10غ وهو يمثل حوالي 8%

من وزن الجسم (Woodard and Wilson.,1963؛ Cain and Cawley.,1914) أما (Camci et al.,2002) فوجد أن وزن البيضة تصل تقريباً إلى (12 غ) كما وان الفري المنتج للحم يكون ذو وزن اكبر (2–3) مرة مقارنةً بالفري المنتج للبيض (Mizutani.,2002). و في دراسة أجراها(Dukic *et al*,.2012) على الفري الياباني لتحديد صفات نوعية بيض الفري ، وجد أن متوسط وزن البيضة 11.52غ، دليل شكل البيضة 77.37، سماكة القشرة 0.196ملم، وزن قشرة البيضة 1.73غ. إذ أكد (Goodman.,1965) أنّ معامل شكل البيضة كان 80 . وأشارت نتائج المحمدي 2010 إلى وجود تباين في متوسط الصفات وان قيم المكافئ الوراثي لأغلب الصفات متوسطة إلى مرتفعة { وزن البيضة (0.55) و طول البيضة (0.38) وعرضها (0.52) ودليل شكل البيضة (0.48) والمساحة السطحية للبيضة (0.62) ووزن القشرة (0.38) ونسبة وزن القشرة إلى وحدة مساحة (0.42) ودليل شكل القشرة (0.42)} وان معاملات الارتباط الوراثية العالية تعطي مؤشر إلى إمكانية استعمال وزن البيضة ودليل الشكل في تحسين مواصفات القشرة إضافة إلى صفات البيض النوعية الخارجية الأخرى، وقد وجد سبب التباين في عرض البيض المدروس مرتبط بمؤشر بوزن البيض مما يؤثر على مؤشر دليل شكل البيضة. وقد أكد (Kenji et a l ,.2003) وجود علاقة ارتباط وراثي بين وزن بيضة الفري والوزن الحي بجميع خطوط التجربة.

ووجد (حسن 2013) إلى أن معدل وزن الفرخ و نسبة التجانس بعمر يوم واحد هي 7.24 غ و 56.25 %على التوالي، و بلغ معدلات وزن البيضة، وزن القشرة، سمك القشرة، دليل الشكل، نسبة وزن الفرخ على وزن البيضة، عمر النضج الجنسي 9.54 غ، 1.23غ، 0.25 ملم، 79.19% ، 75.89 %، 40.63 يوماً على التوالي. وجد وجود معاملات ارتباط عالية المعنوية بين وزن القشرة و كلاً من سمك القشرة و دليل شكل البيضة و بلغت 0.45 و 0.68 على التوالي.

الهدف من البحث:

دراسة تأثير مستويات مختلفة من البروتين الخام في لفري الياباني(السمان) في الأداء الإنتاجي .

دراسة تأثير مستوى إضافة الحمض الأميني الأساسي (المثيونين) وفيتامين(الكولين) المؤثران في إنتاجية البيض والتفريخ.

تحديد العلاقة المثلى بين الطاقة الاستقلابية والبروتين الخام ME / p.

مواد البحث وطرائقه

Material and Methods

مواد البحث وطرائقه

تم تنفيذ البحث في حظائر قسم الإنتاج الحيواني في المعهد التقاني الزراعي بدمشق ومزرعة النور للفري في مدينة جيرود على 648 صوصاً من الفري الياباني (Coturnix coturnix japonica) المتواجد في سوريا بعمر يوم واحد وتم توزيع الطيور لثماني عشرة مجموعة تغذوية في كل منها 36 صوصاً موزعة على مكررين يحوي كل مكرر ثلاثة أقفاص وكل قفص يضم 4 إناث و ذكرين وبذلك يكون عدد الإناث 432 وعدد الذكور 216(الجدول رقم 2). تم رعاية الطيور حتى عمر 28أسبوعاً ، ضمن ظروف واحدة من الرعاية والإيواء حيث تم إتباع نظام الرعاية بحظيرة من النمط المفتوح في مرحلتي الرعاية والإنتاج، كما تم تحصين الطيور ضد الأمراض باللقاحات اللازمة في المواعيد المحددة وفق الجدول رقم(1):

جدول رقم (1) : اللقاحات المستخدمة في تحصين الطيور.

العمر (يوم)	اسم اللقاح	طريقة إعطاء اللقاح
7	B1	عن طريق الرش
14	لاسوتا	مع ماء الشرب
30	لاسوتا	مع ماء الشرب
35	تحصين وقائي ضد الجدري	حقناً

برنامج الإضاءة:

كانت الإضاءة مستمرة على مدار الـ24 ساعة في الأيام الثلاثة الأولى، ومن ثم تم تخفيض ساعات الإضاءة (بحدود 90 دقيقة أسبوعياً) لتصل 14 ساعة باليوم بعمر 45 يوماً ومن ثم زادت لتصل إلى 16 ساعة باليوم واستمرت حتى نهاية فترة الإنتاج.

برنامج التغذية :

تم تغذية الطيور وفق نظام ثنائي المراحل(مرحلة للنمو والرعاية ومرحلة للإنتاج) بشكل حر حسب ما توضحه الجداول رقم (5,3) على خلطات علفية مجروشة، ضمت كل مرحلة ثماني عشرة خلطة علفية تختلف كل واحدة عن الأخرى بمحتوى البروتين ومستوى إضافة المثيونين والكولين(3×3×2).

حسبت محتويات الخلطات العلفية المستخدمة في تغذية الطيور من الطاقة الاستقلابية والبروتين الخام وبعض المكونات الغذائية الأخرى حسب جداول (الرباط وحسن 1986).

الجدول رقم(2): مخطط التجربة

البيان	مخطط البحث																							
	ثلاث مستويات من البروتين																							
بروتين	90%بروتين NRC												100%بروتين NRC								110%بروتين NRC			
المثيونين	65%		100%		200%		65%		100%		200%		65%		100%		200%		100%		200%		100%	
الكولين	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%	100%	200%
المجموعات	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
المكررات	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب
نسبة محتوى الخلطة من البروتين كنسبة مئوية من احتياجات NRC، و نسبة إضافة المثيونين والكولين كنسبة مئوية من احتياجات NRC.																								

جدول رقم (3): تركيب الخلطات العلفية المستخدمة في مرحلة النمو والرعاية (%).

البيان (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ذرة صفراء	57.83	57.63	57.8	57.6	57.7	57.5	52.93	52.73	52.9	52.7	52.8	52.6	46.88	46.68	46.85	46.65	46.75	46.55
كسبة صويا44%	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	36.6	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1	35.1
مسحوق سمك (60%)	3	3	3	3	3	3	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	11	11	11	11	11	11
زيت عباد الشمس	1	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2	2	2	2	2	2
نخالة القمح	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
مسحوق الحجر الكلسي	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
فوسفات ثنائي الكالسيوم	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
ملح الطعام	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
DL– مثيونين	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2
مخلوط فيتامينات ومعادن	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
كلوريد الكلوين 50%	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4
المجموع	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

جدول (4):محتوى الخلطات العلفية المستخدمة في تغذية الطيور من الطاقة الاستقلابية و البروتين الخام وبعض المكونات الغذائية الأخرى في مرحلة النمو والرعاية.

البيان	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M E (ك.ك)/كغ	2912	2912	2912	2912	2912	2912	2896	2896	2896	2896	2896	2896	2912	2912	2912	2912	2912	2912
P (%)	21.62	21.62	21.62	21.62	21.62	21.62	23.98	23.98	23.98	23.98	23.98	23.98	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
ME/P	134.7	134.7	134.7	134.7	134.7	134.7	120.8	120.8	120.8	120.8	120.8	120.8	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3
دهن (%)	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.59	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18
ألياف(%)	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
Ca(%)	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27
P(%)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
لايسين(%)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88
ميثيونين(%)	0.47	0.47	0.50	0.50	0.60	0.60	0.53	0.53	0.56	0.56	0.66	0.66	0.61	0.61	0.64	0.64	0.74	0.74
حمض اللينوليك %	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11
السعر(ل.س)	80.66	81.16	80.80	81.30	81.20	81.70	87.42	87.92	87.56	88.06	87.96	88.46	100.37	100.87	100.51	101.13	100.91	101.41

جدول رقم (5): تركيب الخلطات العلفية المستخدمة في مرحلة الإنتاج (%).

البيان (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ذرة صفراء	58.94	58.79	58.90	58.75	58.80	58.65	55.54	55.39	55.50	55.35	55.40	55.25	52.54	52.39	52.50	52.35	52.40	52.25
كسبة صويا44%	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
مسحوق سمك (60%)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
زيت عباد الشمس	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
نخالة القمح	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
مسحوق الحجر الكلسي	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75	5.75
فوسفات ثنائي الكالسيوم	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
ملح الطعام	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
DL– مثيونين	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2	0.065	0.065	0.1	0.1	0.2	0.2
مخلوط فيتامينات ومعادن	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
كلوريد الكلوين 50%	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.3
المجموع	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

جدول (6): محتوى الخلطات العلفية المستخدمة في تغذية الطيور من الطاقة الاستقلابية والبروتين الخام وبعض المكونات الغذائية الأخرى في مرحلة الإنتاج.

البيان	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M E(ك.ك)/كغ	2897	2897	2897	2897	2897	2897	2903	2903	2903	2903	2903	2903	2906	2906	2906	2906	2906	2906
P (%)	18	18	18	18	18	18	20.03	20.03	20.03	20.03	20.03	20.03	22.01	22.01	22.01	22.01	22.01	22.01
ME/P	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	145	145	145	145	145	145	132	132	132	132	132	132
دهن (%)	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.48	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
ألياف(%)	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Ca(%)	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13	3.13	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37
P(%)	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
لايسين(%)	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
ميثيونين(%)	0.39	0.39	0.42	0.42	0.52	0.52	0.44	0.44	0.47	0.47	0.57	0.57	0.47	0.47	0.50	0.50	0.60	0.60
حمض اللينوليك%	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
السعر (ل.س)	74.44	74.81	74.58	74.95	74.98	75.35	80.43	80.80	80.57	80.94	80.97	81.34	89.02	89.4	89.16	89.54	89.56	89.94

المؤشرات المدروسة و طرائق تحديدها:

- نسبة النفوق : حدد هذا المؤشر عن طريق إحصاء عدد الطيور النافقة يومياً من كل مكرر و ذلك خلال مرحلتي النمو و الإنتاج (للذكور والإناث كلٍ على حدة).
- نسبة الاستبعاد : حدد هذا المؤشر أيضاً عن طريق إحصاء عدد الطيور المستبعدة يومياً من كل مكرر و ذلك خلال مرحلتي النمو و الإنتاج(للذكور والإناث كلٍ على حدة).
- متوسط الوزن الحي : حدد هذا المؤشر بعمر يوم واحد عن طريق أخذ عينة عشوائية من الصيصان (بحدود 50 صوصاً/ مجموعة) ووزنها و من ثم أخذ المتوسط ، بعد ذلك تم تحديد هذا المؤشر كل أسبوعين مرة واحدة عند طيور كل مكرر خلال مرحلة النمو أما في مرحلة الإنتاج كل أربعة أسابيع، و ذلك عن طريق أخذ عينة عشوائية من طيور كل مكرر (10 طيور) ووزنها بشكل إفرادي(للذكور والإناث كلٍ على حدة).
- التجانس بالوزن الحي : حدد هذا المؤشر عند كل مكرر في مواعيد تحديد مؤشر متوسط الوزن الحي عند نسبة انحراف ±15% (للذكور والإناث كلٍ على حدة).
- سرعة النمو النسبية : تم حساب هذا المؤشر عند طيور كل مكرر كل أسبوعين مرة واحدة خلال مرحلة النمو فقط (للذكور والإناث كلٍ على حدة) و ذلك وفقاً للعلاقة التالية:

$$\text{سرعة النمو النسبية (\%)} = \frac{\text{الوزن الثاني} - \text{الوزن الأول}}{0.5\ (\text{الوزن الثاني} + \text{الوزن الأول})} \times 100$$

- متوسط استهلاك الطير من العلف : حدد هذا المؤشر كل أسبوعين مرة واحدة عند طيور كل مكرر خلال مرحلة النمو، أما في مرحلة الإنتاج كل أربعة أسابيع، بطريقة وزن كمية العلف المقدمة لطيور كل مكرر ووزن كمية العلف المتبقية في المعالف، ومن ثم حساب متوسط استهلاك الطير الواحد من العلف وفق العلاقة التالية:

$$\text{متوسط استهلاك الطير من العلف خلال فترة ما (غ)} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة (غ) خلال الفترة}}{\text{متوسط عدد الطيور خلال الفترة}}$$

حيث حسب متوسط عدد الطيور خلال فترة ما من العلاقة:

متوسط عدد الطيور خلال فترة ما (طيراً)= ناتج جمع عدد الطيور الحية في كل يوم من أيام الفترة / عدد أيام الفترة

كما حدد متوسط استهلاك الطير من العلف لكامل مرحلة النمو و لكامل مرحلة الإنتاج و كذلك لكامل مرحلتي النمو و الإنتاج.

- متوسط كمية العلف المستهلكة للحصول على فراية واحدة بعمر 6 أسابيع: تم حسابه لطيور كل مكرر وذلك بقسمة كمية العلف المستهلكة من قبل طيور المكرر حتى عمر 6 أسابيع على عدد الطيور الحية في المكرر بعمر 6 أسابيع.

- عمر النضج الجنسي : حدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر عن طريق حساب معدل وضع البيض اليومي في بداية فترة وضع البيض عند الطيور ، وكان عمر النضج الجنسي عند طيور المكرر عند وصول معدل وضع البيض اليومي إلى 50%، خلال ثلاثة ايام متتالية.

- معدل وضع البيض : حدد هذا المؤشر كل أربعة أسابيع عند طيور كل مكرر خلال المرحلة الإنتاجية، كما حدد لكامل المرحلة الإنتاجية.(هاشم والسعدي 2000).

معدل إنتاج البيض لفترة ما (%)=إجمالي عدد البيض المنتج خلال فترة ما / متوسط عدد الإناث خلال هذه الفترة×عدد أيام هذه الفترة ×100

- عمر الإناث عند ذروة معدل وضع البيض : حدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر و ذلك بتحديد عمر الطيور عند الوصول إلى ذروة معدل وضع البيض .

- متوسط إنتاج الأنثى من البيض(HD): حدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر كل أربعة أسابيع خلال المرحلة الإنتاجية، كما حدد لكامل المرحلة الإنتاجية.

متوسط إنتاج الأنثى من البيض(HD)= إجمالي عدد البيض الناتج في هذه الفترة / متوسط عدد الإناث في هذه الفترة

- متوسط معامل التحويل الغذائي على أساس بيض التفريخ: حدد هذا المؤشر عند طيور كل مكرر كل أربعة أسابيع خلال المرحلة الإنتاجية، كما حدد لكامل المرحلة الإنتاجية.

- مواصفات البيض : تمت دراسة مواصفات البيض من خلال أخذ عينة ±0.5غ عن متوسط وزن البيضة (10بيضات) من كل مجموعة في منتصف كل أربعة أسابيع خلال المرحلة الإنتاجية حيث تم تحديد المؤشرات التالية :

متوسط وزن البيضة، دليل البياض، دليل الصفار، سماكة القشرة، وزن القشرة، كثافة البيضة، وحدات هاوف، الوزن النسبي للقشرة، درجة لون الصفار.

- مؤشرات التفريخ: أخذت عينة عشوائية (100 بيضة) من كل مجموعة بعمر 20 أسبوعاً وعمر 28أسبوعاً حيث تم تحديد المؤشرات التالية :

  - نسبة البيض القابل للتفريخ: حددت كنسبة مئوية من البيض الكلي المنتج من الأنثى الواحدة.
  - نسبة البيض المخصب: حددت كنسبة مئوية من البيض الكلي القابل للتفريخ.
  - نسبة الفقس: حددت كنسبة مئوية لعدد الصيصان الفاقسة من البيض المخصب.
  - نسبة التفريخ: حددت كنسبة مئوية لعدد الصيصان الفاقسة من البيض الكلي المودع بالمفرخ.
  - نسبة الصيصان الصالحة للرعاية: حددت كنسبة مئوية لعدد الصيصان الصالحة للرعاية من البيض الكلي (البيض المنتج من قبل الأنثى).

التحليل الإحصائي:

خضعت جميع النتائج المستحصل عليها للتحليل الإحصائي وفق اختبار معنوية الفروق بين النسب المئوية للنفوق و الاستبعاد بين المجموعات وفقاً لاختبار فيشر (F) الخاص باختبار معنوية الفروق بين النسب المئوية، أما بقية المؤشرات المدروسة خضعت لتحليل التباين العاملي(3×3×2).

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

أولاً- نتائج مرحلة النمو (من عمر يوم واحد وحتى عمر 8 أسابيع):

1. نسبة النفوق:

1-عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (7) نسبة النفوق التراكمية عند ذكور الفري في المعاملات المختلفة خلال مرحلة النمو.

إن استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين في خلطات تغذية الفري لم تؤثر معنوياً في مؤشر نسبة النفوق، فلم يكن هناك فروقٌ معنويةٌ ($p>0.05$) في نسبة النفوق لذكور الفري ضمن العوامل الثلاثة المغذاة على مستويات مختلفة من البروتين الخام والمثيونين والكولين في مرحلة النمو بين المجموعات المختلفة، حيث لم تتعدى نسبة النفوق في العامل الأول والثاني المغذاة على خلطات علفية ذو مستويات مختلفة من البروتين الخام والمثيونين 5% بينما تجاوزت نسبة النفوق 6.5% بالنسبة للذكور العامل الثالث المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى كولين 100% وانخفضت إلى اقل من 2% للذكور المغذاة على خلطات ذات مستوى كولين 200% ومع هذا الفارق لم يكن هناك فروق معنوية ($p>0.05$). وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Serafin., 1982،Serafin.,1977،Serafin.,1974، George Ketola and Young., 1973).

جدول (7) نسبة النفوق التراكمية(%)عند ذكور الفري في المجموعات المختلفة.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام					
	%90		%100		%110	
2	a	2.8	a	2.8	a	2.8
4	a	4.2	a	4.2	a	4.2
6	a	4.2	a	4.2	a	4.2
8	a	4.2	a	4.2	a	4.2
العمر (أسبوعاً)	**المثيونين**					
	%65		%100		%200	
2	a	1.4	a	2.8	a	4.2
4	a	4.2	a	4.2	a	4.2
6	a	4.2	a	4.2	a	4.2
8	a	4.2	a	4.2	a	4.2
العمر (أسبوعاً)	**الكولين**			
	%100		%200	
2	a	4.6	a	0.9
4	a	6.5	a	1.9
6	a	6.5	a	1.9
8	a	6.5	a	1.9

في هذا الجدول والجداول اللاحقة النسب أو المتوسطات المشتركة بحرف واحد على الأقل ضمن حدود السطر الواحد والعامل الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية ($p>0.05$).

2-عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (8) نسبة النفوق التراكمية عند إناث الفري في المعاملات المختلفة خلال مرحلة النمو. حيث لم يؤثر استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين في الخلطات العلفية لتغذية إناث الفري معنوياً ($p>0.05$) في مؤشر نسبة النفوق في مرحلة الرعاية ضمن العوامل الثلاثة في نسبة النفوق لإناث الفري، حيث لم تتعدى نسبة النفوق في المجموعات المختلفة4%. وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من(Serafin.,1977، Serafin., 1982، Serafin.,1974، George Ketola and Young., 1973).

جدول (8) نسبة النفوق التراكمية (%) عند إناث الفري في المجموعات المختلفة.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام					
	%90		%100		%110	
2	a	1.4	a	2.1	a	0.7
4	a	2.1	a	2.8	a	2.8
6	a	2.1	a	2.8	a	3.5
8	a	2.1	a	2.8	a	3.5
العمر (أسبوعاً)	المثيونين					
	%65		%100		%200	
2	a	0.7	a	1.4	a	2.1
4	a	2.1	a	2.1	a	3.5
6	a	2.8	a	2.1	a	3.5
8	a	2.8	a	2.1	a	3.5
العمر (أسبوعاً)	الكولين			
	%100		%200	
2	a	0.9	a	1.9
4	a	1.4	a	3.7
6	a	1.9	a	3.7
8	a	1.9	a	3.7

2. متوسط الوزن الحي:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (9) متوسط الوزن الحي لذكور الفري في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو.

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بعمر أسبوعين بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الذكور المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى بروتين خام 90% ومجموعة الذكور المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى بروتين خام 110%حيث كان الفرق بالوزن الحي بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة 12.5% لصالح المجموعة الثالثة.

وقد وجد بعمر 4 أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى المغذاة ذكورها على خلطات علفية ذات مستوى منخفض من البروتين الخام(90%)، حيث انخفض مؤشر متوسط الوزن الحي في المجموعة الأولى 4.9% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد. ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة المغذاة ذكورها على خلطات علفية ذات مستوى مرتفع من البروتين الخام(110%)، إذ بلغ المؤشر المذكور سابقاً في المجموعة الثالثة إلى 98.6 غ بارتفاع وقدره 5.7 % عن مجموعة الشاهد. ووجد فرقٌ معنويٌ أيضاً ($p<0.01$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

كما لم يوجد بعمر 6 أسابيع أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد و المجموعة الثالثة، حيث كان الفارق بينهم 9.4%.

وجد بعمر 8 أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى حيث بلغ الوزن الحي 160.7غ في المجموعة الأولى ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، حيث كان الفارق 3.7%لصالح المجموعة الثالثة، كما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط الوزن الحي للذكور:

بعمر أسبوعين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعات الذكور المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى المثيونين 65%، والمجموعات المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى مثيونين 200%(الثالثة) حيث كان الفارق بين المجموعتين 3.9 غ، لصالح المجموعة الثالثة، ولم يوجد بعمر (4) أسابيع لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد و المجموعة الثالثة حيث كان الفارق 3.5% لصالح المجموعة الثالثة، ووجد بعمر(6 و8) أسبوعاً فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى حيث انخفض الوزن الحي للذكور 3.5 ، 7.3 % على التوالي، ووجد فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد

والمجموعة الثالثة حيث كان التفوق لصالح المجموعة الثالثة على التوالي 4.8، 11%. وقد وجد فرقاً معنوياً ($p<0.01$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

وجد بعمر (2) أسبوع فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد المغذاة على خلطات علفية ذات مستوى كولين (100%) والمجموعة المغذاة ذكورها على خلطات علفية ذات مستوى مرتفع من الكولين(200%) مع تفوق للمجموعة الثانية عن مجموعة الشاهد بـ 11.7%، ووجد بعمر (4 و 6) أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية، حيث كان الفارق لصالح المجموعة الثانية بحدود(1.6، 2.9%)على التوالي، كما وجد بعمر(8) أسابيع فرق معنوي ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية مع تفوق المجموعة الثانية بمقدار 7.6% عن مجموعة الشاهد.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

بعمر يوم واحد وعمر أسبوعين لم يكن هناك أي تداخل بين العوامل الثلاثة (البروتين الخام والمثيونين والكولين)، وبعمر 4 أسابيع وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني، وتداخل ($p<0.05$) بين العامل الأول والعامل الثالث، وبعمر 6 أسابيع وجد تداخل ($p<0.05$) بين العامل الأول والعامل الثاني وتداخل ($p<0.05$) بين العامل الثاني والعامل الثالث، وبعمر 8 أسابيع وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني وتداخل ($p<0.05$) بين العامل الثاني والعامل الثالث، وتداخل ($p<0.05$) بين العوامل الثلاثة (الأول والثاني والثالث).

ملاحظة: جميع التداخلات السابقة ايجابية، وتشير إلى أن استخدام العوامل الثلاث مجتمعة تؤثر ايجابيا في زيادة مؤشر متوسط الوزن الحي.

أدى استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين إلى زيادة معنوي بمتوسط الوزن الحي للذكور، مع وجود تفاعل ايجابي بين العوامل الثلاثة في الجزء الأخير من فترة الرعاية.

وافقت النتيجة كلاً من (Hsieh et al .,2011 ;Hussein et al., 1996 ;Marks., 1993، Serafin.,1977;Hussein; et al., 1996 ;Hashiguchi and Yamamoto 1998;

Okazaki et al.,1995 ;Serafin.,1982). وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من George; Abdel-azeem et al, .2001 ;Serafin.,1974 Ketola and Young., 1973) ناجي وزملاؤه .، 2007). وقد يعزى السبب في زيادة مؤشر متوسط الوزن الحي عند المستويات المرتفعة من العوامل المدروسة قدرة الفري من الاستفادة من البروتين والمثيونين والكولين بالمستويات المدروسة لصالح الزيادة بالوزن الحي.

جدول (9) متوسط الوزن الحي(غ) للذكور في المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	-	1.75	a	9.4	a	9.2	a	9.1	1 يوماً
-	2.6	5.9	a	38.7	ab	36.5	b	34.4	2
2.0	1.5	97.74	c	98. 6	a	93.3	b	88.7	4
7.3	5.3	29.11	b	162.6	a	148. 7	a	144	6
7.6	5.6	28.31	c	180.2	a	173.8	b	160. 7	8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	-	0.26	a	9.18	a	9.26	a	9.27	1 يوماً
-	2.6	4.91	a	38. 7	ab	36.2	b	34.8	2
2.0	1.5	14.71	b	95.7	a	92.2	a	92.7	4
7.3	5.3	12.27	c	158.3	a	151.1	b	145.8	6
7.6	5.6	69.64	c	188.1	a	169.5	b	157.1	8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
-	-	0.64	a	9.3	a	9.2	1 يوماً
2.9	2.1	20.61	b	38.2	a	34.2	2
-	1.2	6.46	b	94.3	a	92.8	4
-	4.3	4.50	b	153.9	a	149. 6	6
6.2	4.5	33.23	b	177. 8	a	165.3	8

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.75	0.28	0.35	0.16	1 يوماً
0.70	0.10	0.26	0.97	2
0.31	0.10	0.04	0.00	4
0.30	0.02	0.95	0.01	6
0.02	0.04	0.08	0.00	8

ب- عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (10) متوسط الوزن الحي للإناث في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو.

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

لم يوجد بعمر أسبوعين أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد وكل من المجموعتين الباقيتين، رغم تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 8.2% على المجموعة الأولى وأنخفض المؤشر بمقدار 9.9% عن المجموعة الثالثة، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة، قدر الفارق بـ19.8%.

وجد بعمر (4 و6) أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p>0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، بتفوق لصالح مجموعة الشاهد بـ(6.8-7.8)% على التوالي، وكذلك الأمر وجد فرقٌ معنويٌ ($p>0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض للمؤشر المدروس لإناث مجموعة الشاهد بـ (6.7، 6.4)% على التوالي للأعمار(4 و6)أسابيع. مع وجود فرقٌ معنويٌ ($p>0.01$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

كما وجد بعمر (8) أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p>0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، بفارق 4.4% لصالح مجموعة الشاهد. وكذلك الأمر وجد فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، بانخفاض لمجموعة الشاهد بمقدار 5.5غ، مع وجود فرقٌ معنويٌ ($p>0.01$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

لم يوجد بعمر (أسبوعين) أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، مع وجود فارق بسيط بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة بـ (4.2-1.1)%.

ولم يوجد بعمر (4) أسابيع أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد و المجموعة الثالثة بارتفاع مقداره 2.6%لصالح المجموعة الثالثة.

وجد بعمر (6) أسبوع فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، حيث انخفض هذا المؤشر بمقدار 3.7% عن مجموعة الشاهد، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

ووجد بعمر (8) أسابيع فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين حيث انخفض المؤشر في المجموعة الأولى بمقدار 6.1%، وارتفع بمقدار 9.7% في المجموعة الثالثة بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

وجد بعمر (2 و4) أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية حيث زاد المؤشر في المجموعة الثانية بنسبة 8.9-1.4% على التوالي عن مجموعة الشاهد.

وجد بعمر (6، 8) أسابيع فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية حيث زاد المؤشر في المجموعة الثانية بنسبة 4.8، 6.8 % على التوالي عن مجموعة الشاهد.

تأثير التداخل بين العوامل المؤثرة في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

بعمر يوم واحد وعمر أسبوعين لم يكن هناك أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة (البروتين الخام والمثيونين والكولين)

وجد بعمر 4 أسابيع تداخل ($p<0.01$) بين العامل المؤثر الأولى والعامل المؤثر الثاني.

ووجد بعمر 6 أسابيع تداخل ($p<0.01$) بين العامل المؤثر الأول والعامل المؤثر الثاني وتداخل ($p<0.05$) بين العامل المؤثر الأول و العامل المؤثر الثاني و العامل المؤثر الثالث (العوامل الثلاثة).

كما وجد بعمر 8 أسابيع تداخل ($p<0.05$) بين مجموعات العامل المؤثر الأول و العامل المؤثر الثاني، وتداخل ($p<0.05$) بين العامل المؤثر الثاني و العامل المؤثر الثالث، وتداخل($p<0.05$) بين العامل المؤثر الثاني و العامل المؤثر الثالث، ووجد تداخل ($p<0.01$) بين العوامل الثلاثة المؤثرة (الأولى والثانية والثالثة).

ويشير التداخل إلى إمكانية زيادة الوزن الحي عند إناث الفري باستخدام عاملين أو أكثر من العوامل المدروسة.

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين أدى إلى زيادة معنوية بمتوسط الوزن الحي مع وجود تفاعل ايجابي بين العوامل الثلاثة وخصوصاً بالفترة الأخيرة من فترة الرعاية والنمو.

واففت النتيجة كلاً من (Hsieh et al .,2011; Hussein et al., 1996 ;Marks., 1993، Serafin.,1977;Hussein; et al., 1996 ;Hashiguchi and Yamamoto 1998; Okazaki et al.,1995 ;Serafin.,1982).

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من(George Ketola and Young., 1973; Serafin.,1974; Abdel-azeem et al, .2001 ناجي وزملاؤه .، 2007).

وقد يعزى الزيادة في مؤشر متوسط الوزن الحي لإناث الفري عند المستويات المرتفعة من العوامل المدروسة استطاعة انثى الفري من الاستفادة من البروتين والمثيونين والكولين بالمستويات المدروسة لصالح الزيادة بالوزن الحي.

جدول (10) متوسط الوزن الحي(غ) للإناث في المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
1 يوماً	a	8.9	a	9.0	a	9.0	0.11	-	-
2	b	32.3	ab	35.2	a	38.7	7.1	3.6	4.9
4	c	84. 4	a	90.6	b	96.7	180.89	1.4	1.9
6	c	149.6	a	162.3	b	172.6	38.49	5.5	7.6
8	c	191.4	a	200.2	b	205. 7	16.13	5.3	7.3

العمر (أسبوعاً)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
1 يوماً	a	9.1	a	9.0	a	8.9	1.16	-	-
2	a	34.3	a	35.8	a	36.2	0,69	-	-
4	a	89.1	a	90.1	b	92.4	14.06	1.4	1.9
6	b	156.3	a	162.3	a	165.9	6.92	5.5	7.6
8	c	184. 7	a	196.8	b	215.8	77.13	5.3	7.3

العمر (أسبوعاً)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
1 يوماً	a	9.0	a	8.9	0.65	-	-
2	a	33.9	b	36.9	4.66	2.9	-
4	a	89.9	b	91.2	4.46	1.1	-
6	a	157.7	b	165.3	12.41	4.5	6.2
8	a	192.6	b	205. 6	39.25	4.3	5.9

العمر (أسبوعاً)	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
1 يوماً	0.87	0.38	0.32	0.16
2	0.23	0.76	0.93	0.73
4	0.00	0.39	0.36	0.31
6	0.00	0.09	0.73	0.04
8	0.04	0.04	0.01	0.00

3. متوسط سرعة النمو النسبية:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (11) متوسط سرعة النمو النسبية عند ذكور الفري في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو.

يلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية للذكر:

في الفترة الأولى من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين،حيث بلغ الفارق بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى والمجموعة الثالثة 3.4، 2.9 % على التوالي. بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة حيث كان الفارق بينهما 6.3%.

في الفترتين الثانية والثالثة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين.

في الفترة الأخيرة من مرحلة النمو وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين مع ملاحظة التفوق بالمؤشر المدروس لصالح مجموعة الشاهد بحدود (4.2، 4.9)% بالمقارنة مع المجموعتين الأولى والثالثة على التوالي، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية للذكور:

في الفترة الأولى من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، بينما تفوقت المجموعة الثالثة معنوياً بهذا المؤشر على مجموعة الشاهد، حيث كان الفرق 4.2%.

في الفترة الثانية من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، حيث بلغ الفارق بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الأولى والثالثة (3.6، 1.9)% على التوالي.

في الفترة الثالثة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق لمجموعة الشاهد عن المجموعة الأولى بـ 3.9%.

في الفترة الأخيرة من مرحلة النمو وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بفارق بالمؤشر المذكور4.2% لصالح مجموعة الشاهد مع ملاحظة فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة حيث كان الفارق بينهما لصالح المجموعة الثالثة بمقدار 5.6%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لذكور الفري:

في الفترة الأولى والثانية من مرحلة النمو وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية حيث كان الفارق بـ (7.6، 9) % على التوالي لصالح المجموعة الثانية في الفترة الأولى، ولصالح المجموعة الثانية في الفترة الثانية.

في الفترة الثالثة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية.

في الفترة الأخيرة من مرحلة النمو وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأخرى بانخفاض المؤشر المدروس لمجموعة الشاهد بمقدار 4.1%عن المجموعة الثانية.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية عند ذكور الفري:

لم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة في الفترتين الأولى والثانية من مرحلة النمو بينما في الفترتين الثالثة والرابعة من مرحلة النمو وجد تداخل ($p<0.05$) بين العامل المؤثر الأول (البروتين الخام) والعامل المؤثر الثانية (المثيونين).

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين أو الكولين أدى إلى زيادة معنوي بمؤشر سرعة النمو النسبية، مع وجود تفاعل ايجابي بين العامل الأول والعامل الثاني (الأسابيع الأخيرة من مرحلة الرعاية). وافقت مع ما حصل عليه كلٍ من (Marks., 1993). وقد خالفت (Hsieh et al ,.2011؛ الاسدي.،2005).

وربما يعزى سبب ذلك الاستفادة من البروتين الخام في بناء خلايا الجسم وأنسجته المختلفة مما ينعكس إيجاباً في زيادة الوزن الحي.

جدول(11) متوسط سرعة النمو النسبية(%) عند ذكور المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	4.2	5.04	b	121.8	ab	118.9	a	115.5	2-0
-	-	0.10	a	87.4	a	87.6	a	88.5	4-3
-	-	2.16	a	48.8	a	45.7	a	47.5	6-5
-	4.0	3.86	b	10.1	a	15.0	b	10. 8	8-7

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	4.2	5.95	b	122.4	a	118.2	a	115.6	2-0
-	-	2.39	a	85.4	a	87.3	a	90.9	4-3
-	3.2	5.11	a	49.0	a	48.4	b	44.5	6-5
5.5	4.0	13.33	b	17.1	a	11.5	c	7.3	8-7

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
4.7	3.4	21.3	b	122. 5	a	114.9	2-0
6.1	4.4	18.16	b	83.4	a	92.4	4-3
-	-	0.95	a	47. 9	a	46.7	6-5
-	3.3	6.91	b	14.0	a	9.9	8-7

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)	
0.75	0.08	0.38	0.49	2-0
0.82	0.06	0.25	0.47	4-3
0.01	0.46	0.07	0.71	6-5
0.01	0.35	0.08	0.73	8-7

ب- عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (12) متوسط سرعة النمو النسبية لإناث الفري في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لإناث الفري:

في الفترة الأولى من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة، حيث تفوقت المجموعة الثالثة معنوياً على المجموعة الأولى بـ 11.3%، وفي الفترتين الثانية والثالثة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، وفي الفترة الأخيرة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة، حيث تفوقت المجموعة الأولى معنوياً على المجموعة الثالثة بـ6.8%بهذا المؤشر.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لإناث الفري:

في الفترة الأولى والثانية والثالثة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين. في الفترة الأخيرة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، حيث تفوقت المجموعة الثالثة بـ7.3%على مجموعة الشاهد.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لإناث الفري:

في الفترة الأولى من مرحلة النمو وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بانخفاض لمجموعة الشاهد بمقدار 6.7%، في الفترة الثانية والثالثة والرابعة من مرحلة النمو لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأخرى.

تأثير التداخل بين العوامل المؤثرة في مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية لإناث الفري:

لم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في الفترتين الأولى والثانية من مرحلة النمو بينما في الفترة الثالثة من مرحلة النمو وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل المؤثر الأول (البروتين الخام) و العامل المؤثر الثاني (المثيونين)، وملاحظة تداخل ($p<0.05$) بين العامل المؤثر الأول (البروتين الخام) و العامل المؤثر الثاني (المثيونين) في الفترة الأخيرة من مرحلة النمو.

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين أدى إلى زيادة معنوي بمؤشر سرعة النمو النسبية مع وجود تفاعل ايجابي بين العامل الأول والعامل الثاني (الأسابيع الأخيرة من مرحلة الرعاية).

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Marks., 1993). وقد خالفت (Hsieh et al ,.2011؛ الاسدي.،2005).

وقد يكون السبب مرتبط بالزيادة المكتسبة بالوزن الحي للطيور من خلال الاستفادة من المقننات الغذائية وخصوصاً المدروسة منها.

جدول(12)متوسط سرعة النمو النسبية% لإناث الفري في المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	7.7	4.95	b	124.2	ab	117.4	a	112.9	2-0
-	-	0.42	a	85.8	a	88.5	a	89.3	4-3
-	-	0.14	a	56.1	a	56. 7	a	55.7	6-5
-	5.1	3.89	b	17.5	ab	20.5	a	24.3	8-7

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	-	1.57	a	120. 8	a	119.2	a	114.6	2-0
-	-	0.32	a	87.6	a	86.4	a	89. 6	4-3
-	-	0.93	a	56. 5	a	57.3	a	54.8	6-5
7.0	5.1	8.85	b	26.5	a	19.2	a	16.6	8-7

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
-	6.2	5.02	b	121.5	a	114.8	2-0
-	-	3.18	a	85.0	a	90.8	4-3
-	-	3.57	a	57.6	a	54.7	6-5
-	-	0.72	a	21.6	a	19.9	8-7

تفاعل (3-2-1)	تفاعل (3-2)	تفاعل (3-1)	تفاعل (2-1)	العمر (أسبوعاً)
0.87	0.99	0.53	0.27	2-0
0.83	0.96	0.64	0.40	4-3
0.15	0.98	0.20	0.00	6-5
0.09	0.50	0.48	0.01	8-7

4. التجانس في الوزن الحي:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (13) متوسط مؤشر التجانس في الوزن الحي عند ذكور الفري في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو.

يلاحظ من خلال الجدول عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) ضمن العوامل المختلفة (البروتين الخام والمثيونين والكولين) بمؤشر التجانس في الوزن الحي لذكور الفري بعمر (أسبوعين وأربعة أسابيع وستة أسابيع وثمانية أسابيع)، ولم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في كافة الأعمار، وبالتالي فان استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً بمؤشر التجانس بالوزن الحي للذكور وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة المؤثرة.

جدول(13)موسط مؤشر التجانس(%) في الوزن الحي عند ذكور الفري المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
2	a 80.0	a 75.8	a 68.6	0.98	-	-
4	a 78.3	a 75.6	a 76.9	0.34	-	-
6	a 76.9	a 79.7	a 76.9	0.56	-	-
8	a 81.1	a 76.9	a 78.3	1.26	-	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
2	a 76.1	a 78.6	a 79.7	0.68	-	-
4	a 74.2	a 79.7	a 76.9	1.37	-	-
6	a 76.9	a 78.3	a 78.3	0.14	-	-
8	a 75.6	a 81.1	a 79.7	2.34	-	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100	%200			
2	a 79.6	a 76.7	1.31	-	-
4	a 76.5	a 77.4	0.11	-	-
6	a 77.4	a 78.3	0.14	-	-
8	a 79.3	a 78.3	0.18	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
2	0.77	0.90	0.07	0.97
4	0.61	0.61	0.35	0.81
6	0.69	0.16	0.35	0.36
8	0.94	0.32	0.05	0.80

ب- عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (14) متوسط مؤشر التجانس في الوزن الحي عند إناث الفري في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو.

لم تؤثر استخدام مستويات مختلفة من العوامل الثلاثة معنوياً بمؤشر التجانس بالوزن الحي للإناث، مع عدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة، حيث لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) ضمن العوامل الثلاثة بمؤشر التجانس في الوزن الحي لإناث الفري بالأعمار (أسبوعين وأربعة أسابيع وستة أسابيع وثمانية أسابيع)، ولم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في كافة الأعمار.

جدول(14)متوسط مؤشر التجانس % في الوزن الحي عند إناث المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	-	3.02	a	80. 8	a	83.1	a	85.9	2
-	-	3.49	a	80.7	a	83.6	a	86.6	4
-	-	0.82	a	82.8	a	80.7	a	84.4	6
-	-	0.51	a	81.9	a	80.7	a	84.4	8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	-	0.06	a	82.9	a	83.6	a	83.3	2
-	-	0.21	a	82.9	a	84.3	a	83.7	4
-	-	0.04	a	82.2	a	82. 9	a	82.8	6
-	-	0.40	a	81.3	a	84.3	a	81.5	8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
-	-	0.22	a	82.8	a	83.6	2
-	-	1.08	a	82. 7	a	84.6	4
-	-	0.12	a	82.2	a	83.1	6
-	-	0.57	a	81.2	a	83.5	8

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.16	0.90	0.06	0.60	2
0.06	0.26	0.66	0.29	4
0.81	0.19	0.91	0.83	6
0.87	0.54	0.78	0.74	8

.

5. استهلاك الطير من العلف:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (15) متوسط استهلاك الذكور من العلف في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو، ويلاحظ من خلال الجدول عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) ضمن العوامل الثلاثة بمؤشر متوسط استهلاك الذكور من العلف اليومي ولكامل فترة الرعاية.

تأثير التداخل بين العوامل المؤثرة في متوسط استهلاك الذكور من العلف في المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو:

لم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في كافة الأعمار.

يستنتج مما سبق:

استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً بمؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة.

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Windeman et al.,1994؛Hsieh et al .,2011).

بينما وافق كلٍ من (Hsieh et al.,2011؛ Rao et al.,2001؛ Serafin., 1982).

وقد يعود السبب في عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ في مؤشر استهلاك العلف لانخفاض معدلات الفروق بين المستويات حيث أشارت (Windeman et al.,1994؛Hsieh et al .,2011) إلى فروق كبيرة في المستويات المدروسة.

جدول(15) متوسط استهلاك العلف(غ) اليومي خلال فترة الرعاية، ولكامل فترة الرعاية(56 يوماً) ضمن العوامل الثلاثة والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110	F المحسوبة	
2-0	a 6.5	a 6.2	a 6.4	0.56	-	-
4-2	a 13.9	a 14.0	a 14.3	2.81	-	-
6-4	a 16.5	a 16.6	a 16.6	0.09	-	-
8-6	a 17.3	a 16.7	a 17.3	0.77	-	-
الرعاية	a 757.7	a 749.5	a 763.6	1.41	-	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200	F المحسوبة	
2-0	a 6.5	a 6.5	a 6.1	2.02	-	-
4-2	a 14.0	a 14.2	a 14.1	0.40	-	-
6-4	a 16.6	a 16.5	a 16.6	0.17	-	-
8-6	a 17.7	a 16.9	a 16.7	1.69	-	-
الرعاية	a 765.8	a 755.7	a 749.3	1.95	-	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		LSD %5	LSD %1
	%100	%200	F المحسوبة	
2-0	a 6.3	a 6.5	0.76	-	-
4-2	a 14.1	a 14.1	0.03	-	-
6-4	a 16.4	a 16.8	3.40	-	-
8-6	a 17.0	a 17.2	0.31	-	-
الرعاية	a 751.6	a 762.2	2.39	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
2-0	0.73	0.28	0.71	0.75
4-2	0.59	0.76	0.58	0.76
6-4	0.61	0.14	0.84	0.43
8-6	0.62	0.41	0.27	0.98
الرعاية	0.31	0.51	0.20	0.94

ب- عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (16) متوسط استهلاك الإناث من العلف عند المجموعات المختلفة خلال مرحلة النمو. يلاحظ من خلال الجدول عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) ضمن العوامل المختلفة بمؤشر متوسط استهلاك الإناث من العلف اليومي والتراكمي لكامل فترة الرعاية(غ) في المجموعات المختلفة بجميع الأعمار، ولم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في كافة الأعمار، أي استخدام

العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً بمؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة مع عدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة، وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Hsieh et al ., 2011؛ Windeman et al.,1994)، بينما وافق كلٍ من (Hsieh et al.,2011؛ Rao et al.,2001؛ Serafin., 1982). وقد يعود السبب في عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ في مؤشر استهلاك العلف لانخفاض معدلات الفروق بين المستويات حيث أشارت (Hsieh et al ., 2011؛ Windeman et al.,1994) إلى فروق كبيرة في المستويات المدروسة.

جدول (16) متوسط استهلاك الإناث من العلف(غ) يومياً، ولكامل مرحلة النمو في المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110	F المحسوبة	
2-0	a 5.9	a 6.0	a 5.6	0.04	-
4-2	a 13.3	a 13.0	a 13.4	1.45	-
6-4	a 16.1	a 15.9	a 15.9	0.16	-
8-6	a 18.1	a 18.1	a 18.3	0.71	-
8-0	a 745.9	a 743.3	a 748.7	0.30	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200	F المحسوبة	
2-0	a 6.1	a 6.1	a 5. 8	0.35	-
4-2	a 13.2	a 13.3	a 13.1	0.37	-
6-4	a 15.8	a 16.2	a 16.0	1.07	-
8-6	a 18.1	a 18.3	a 18.1	0.81	-
8-0	a 743.6	a 753.5	a 740.7	1.81	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		LSD %5	LSD %1
	%100	%200	F المحسوبة	
2-0	a 5.8	a 6.2	1.3	-
4-2	a 13.3	a 13.2	0.43	-
6-4	a 15.9	a 16.0	0.14	-
8-6	a 18.2	a 18.1	0.14	-
8-0	a 743.9	a 747.9	0.47	-

العمر (أسبوعاً)	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
2-0	0.78	0.83	0.98	0.63
4-2	0.27	0.25	0.56	0.39
6-4	0.09	0.08	0.88	0.30
8-6	0.67	0.54	0.06	0.18
8-0	0.39	0.37	0.34	0.22

6.متوسط استهلاك الفراية الواحدة من العلف حتى عمر 6 أسابيع.

يبين الجدول رقم (17) متوسط استهلاك الفراية من العلف حتى عمر6 أسابيع عند المجموعات المختلفة.

يلاحظ من خلال الجدول عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين المجموعات المختلفة بمؤشر متوسط استهلاك أنثى الفري من العلف حتى عمر6 أسابيع ضمن العوامل الثلاثة (غ) بجميع الأعمار.

تأثير التداخل بين العوامل المؤثرة في مؤشر متوسط استهلاك الفراية من العلف حتى عمر6 أسابيع عند المجموعات المختلفة.

لم يوجد أي تداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في كافة الأعمار.

يستنتج مما سبق:

استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً بمؤشر متوسط استهلاك أنثى الفري من العلف حتى عمر6 أسابيع وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة.

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Hsieh et al .,2011؛ Windeman et al.,1994).

بينما وافق كلٌ من (Hsieh et al.,2011؛ Rao et al.,2001؛ Serafin., 1982).

وقد يعود السبب في عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ في مؤشر استهلاك العلف لانخفاض معدلات الفرق بين المستويات حيث أشارت (Hsieh et al .,2011؛Windeman et al.,1994) إلى فرق كبير في المستويات المدروسة.

جدول(17) متوسط استهلاك أنثى الفري من العلف(غ) حتى عمر6 أسابيع في المجموعات المختلفة والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
6	a 493.2	a 489.4	a 492.8	0.15	-	-
العمر (أسبوعاً)	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
6	a 490.1	a 497.4	a 487.9	0.85	-	-
العمر (أسبوعاً)	الكولين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100	%200				
6	a 489.4	a 494.2		0.6	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
6	0.65	0.24	0.88	0.65

7. كلفة الصوص والتغذية لإنتاج أماية فري (فراية) بعمر 8 أسابيع:

إذا ما أخذ بعين الاعتبار ثمن الصوص بعمر يوم واحد، وثمن 1كغ من كل خلطة مستخدمة في تغذية الطيور، ومعدل استهلاك الأنثى الواحدة واستهلاك الذكر الواحد من كل خلطة من هذه الخلطات، ونسبة النفوق حتى عمر 8 أسابيع فقد تم الحصول على النتائج المبينة في الجدول رقم (18).

تأثير البروتين الخام في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج أماية بعمر 8 أسابيع:

أن استخدام مستوى بروتين منخفض يخفض تكاليف التغذية والصوص للحصول على أماية بعمر 8 أسابيع. حيث وجد انخفاض تكاليف الحصول على أماية بـ5.5% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد. وارتفاع هذه التكلفة في المجموعة الثالثة إلى 12.2% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد، وهذه النتيجة متوافقة مع (Firman et al., 1999) الذي أشار إلى أن تخفيض مستوى البروتين في الخلطة العلفية يقلل من سعر الخلطة (الجدول 18).

تأثير المثيونين في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج أماية بعمر 8 أسابيع:

أن استخدام مستويات مختلفة من المثيونين لا تؤثر بشكل كبير على سعر الخلطة العلفية حيث لا يتجاوز الفرق بتكلفة الأماية الواحدة 1%(الجدول 18).

تأثير الكولين في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج أماية بعمر 8 أسابيع:

أن استخدام مستوى كولين مرتفع يزيد تكلفة الأماية بحدود 1.5% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

ومنه إن أفضل الخلطات المستخدمة في مرحلة الرعاية ذات اقتصادية عالية هي الخلطات المنخفضة من البروتين الخام والمثيونين والكولين.

تأثير البروتين الخام في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج (1♂+2♀) بعمر8 أسابيع:

أن استخدام مستويات بروتين عالية يزيد من قيمة العلف المستهلك وبالتالي يعمل على رفع تكاليف الحصول على (1♂+2♀) بعمر 8 أسابيع. حيث وجد انخفاض تكاليف التغذية والصوص للحصول على أماية بالمجموعة الأولى 5.52% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد. وارتفاع هذه الكلفة في المجموعة الثالثة إلى 12.16% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد، وهذه النتيجة متوافقة مع (Firman et al., 1999) الذي أشار إلى أن تخفيض مستوى البروتين في الخلطة العلفية يقلل من سعر الخلطة.

تأثير المثيونين في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج (1♂+2♀) بعمر 8 أسابيع:

وجد استخدام مستويات مختلفة من المثيونين لا تؤثر بشكل كبير على سعر الخلطة العلفية حيث لا يتجاوز الفرق بتكلفة (1♂+2♀) 0.9%(الجدول 18).

تأثير الكولين في مؤشر كلفة الصوص والتغذية لإنتاج (1♂+2♀) بعمر 8 أسابيع:

وجد إن استخدام مستوى كولين مرتفع يزيد تكلفة (1♂+2♀) بحدود 1% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد(الجدول 18).

ومنه إن أفضل الخلطات المستخدمة في مرحلة الرعاية ذات اقتصادية عالية هي الخلطات المنخفضة من البروتين الخام.

جدول(18) كلفة الصوص والتغذية(ل.س) لإنتاج فراية بعمر 8 أسابيع.

البيان	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 97.90	a 97.22	a 96.52	0.19	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	20.00	20.00	20.00	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	a 20.42	a 20.56	a 20.70	0.19	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	a 751.2	a 748.25	a 750.69	0.09	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	81.14	87.90	100.98	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	b 60.95	a 65.77	c 75.81	99.98	1.5	2.0
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على فراية بعمر 8 أسابيع	b 81.37	a 86.02	c 96.51	62.61	1.9	2.6
%بالنسبة للشاهد	94.5	100.00	112.2	-	-	-
مقدار الفرق	-5.5	0.00	12.2	-	-	-

البيان	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 97.20	a 97.90	a 96.53	0.19	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	20.00	20.00	20.00	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	a 20.56	a 20.42	a 20.69	0.19	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	a 747.96	a 758.43	a 743.74	1.99	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	89.73	90.01	90.27	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	a 67.12	a 68.27	a 67.14	0.53	-	-
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على فراية بعمر 8 أسابيع	a 87.67	a 88.69	a 87.83	0.17	-	-
%بالنسبة للشاهد	98.85	100.00	99.03	-	-	-
مقدار الفرق	-1.15	0.00	-0.97	-	-	-

تابع جدول(18)

البيان	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a	98.13	a	96.29	1.00	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)		20.00		20.00	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	a	20.37	a	20.74	1.00	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	a	747.5	a	752.59	0.68	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية		89.71		90.30	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	a	67.06	a	67.96	2.37	-	-
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على فراية بعمر 8 أسابيع	a	87.43	a	88.7	1.12	-	-
%بالنسبة للشاهد		100.00		101.45	-	-	-
مقدار الفرق		0.00		1.45	-	-	-

البيان	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	0.98	0.09	065	095
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	-	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	0.98	0.09	0.65	0.95
كلفة الصوص للحصول على فراية بعمر 8 أسابيع	0.98	0.05	0.54	0.80
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	0.25	0.08	0.22	0.56
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	-	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	0.68	0.25	0.84	0.60
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على فراية بعمر 8 أسابيع	0.78	0.15	0.69	0.79
%بالنسبة للشاهد	-	-	-	-
مقدار الفرق	-	-	-	-

*حسبت الكلفة بناءً على الأسعار السائدة في السوق المحلية أثناء تنفيذ البحث

تابع جدول(18)

البيان	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 97.90	a 97.22	a 96.52	0.19	-	-
نسبة الذكور الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 95.85	a 95.85	a 95.85	0.00	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	20.00	20.00	20.00	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	a 20.42	a 20.55	a 20.69	0.19	-	-
كلفة الصوص من الذكور	a 20.83	a 20.83	a 20.83	0.00	-	-
كلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	a 61.67	a 61.93	a 62.21	0.14	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	a 751.2	a 748.25	a 750.69	**0.09**	**-**	**-**
كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال 8 أسابيع	a 762.88	a 754.94	a 768.47	0.74	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	81.14	87.90	100.98	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	b 183.81	a 197.90	c 229.21	311.44	3.9	5.3
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	b 245.48	a 259.83	c 291.42	161.32	5.5	7.5
%بالنسبة للشاهد	94.48	100.00	112.16	-	-	-
مقدار الفرق	-5.52	0.00	12.16	-	-	-

البيان	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 97.20	a 97.90	a 96.52	0.19	-	-
نسبة الذكور الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	a 95.85	a 95.85	a 95.85	0.00	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	20.00	20.00	20.00	-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	a 20.55	a 20.42	a 20.69	0.19	-	-
كلفة الصوص من الذكور	a 20.83	a 20.83	a 20.83	0.00	-	-
كلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	a 61.93	a 61.67	a 62.21	0.14	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	a 747.96	a 758.43	a 743.74	1.99	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال 8 أسابيع	a 773.42	a 760.79	a 752.08	1.84	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	89.73	90.01	90.27	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	a 203.63	a 205.01	a 202.17	0.65	-	-
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	a 265.56	a 266.68	a 264.38	0.18	-	-
%بالنسبة للشاهد	99.58	100.00	99.14	-	-	-
مقدار الفرق	-0.42	0.00	-0.86	-	-	-

تابع جدول(18)

البيان	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	98.13	a	96.29	a	1.00	-	-
نسبة الذكور الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	93.54	a	98.16	a	2.78	-	-
ثمن الصوص بعمر يوم واحد (ل.س)	20.00		20.00		-	-	-
كلفة الصوص من الإناث	20.37	a	20.74	a	1.00	-	-
كلفة الصوص من الذكور	21.29	a	20.37	a	2.78	-	-
كلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	62.03	a	61.85	a	0.05	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	747.5	a	752.59	a	0.68	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال 8 أسابيع	759.24	a	764.95	a	0.39	-	-
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	89.71		90.30		-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	202.22	a	204.99	a	2.89	-	-
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	264.25	a	266.84	a	1.26	-	-
%بالنسبة للشاهد	100.00		100.98		-	-	-
مقدار الفرق	0.00		0.98		-	-	-

البيان	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
نسبة الإناث الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	0.98	0.09	065	095
نسبة الذكور الحية (سلامة الطيور) بعمر 8 أسابيع	0.62	0.64	0.64	0.38
كلفة الصوص من الإناث	0.98	0.09	0.65	0.95
كلفة الصوص من الذكور	0.64	0.64	0.64	0.38
كلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	0.98	0.05	0.54	0.80
كمية العلف المستهلكة من قبل الأنثى خلال فترة 8 أسابيع	0.25	0.08	0.22	0.56
كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال 8 أسابيع	0.56	0.91	0.55	0.92
ثمن 1كغ علف لمرحلة الرعاية	-	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة 8 أسابيع	0.17	0.19	0.61	0.51
كلفة التغذية وكلفة الصوص للحصول على (♀2+♂1)	0.46	0.11	0.57	0.67

ثانياً- نتائج مرحلة الإنتاج (من بداية الأسبوع 9 من العمر وحتى عمر 28 أسبوعاً):

1. نسبة النفوق:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (19) نسبة النفوق التراكمية عند ذكور الفري في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

أ- تأثير البروتين الخام في مؤشر نسبة النفوق التراكمية عند ذكور الفري:

لم يكن هناك أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) في نسبة النفوق لذكور الفري بعمر 8 أسابيع بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة بعمر (20) أسبوعاً

أما بعمر 24 أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى.

بعمر 28 أسبوعاً نهاية فترة الإنتاج لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الأولى والثالثة، مع ملاحظة عدم تجاوز نسبة النفوق في العامل الأول 4.5 % خلال مرحلة الإنتاج.

ب-تأثير المثيونين في مؤشر نسبة النفوق التراكمية عند ذكور الفري:

بعمر 8 أسابيع لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعات العامل الثاني حيث كانت نسبة النفوق معدومة .

أما بالأعمار (12، 16، 20، 24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بينما لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى .

وبالنسبة للعمر 28 أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، حيث كانت نسبة النفوق بالنسبة للمجموعة الثالثة 5.6% والمجموعة الأولى 2.8% ولم تسجل أية حالة نفوق بالنسبة للشاهد خلال مرحلة الإنتاج.

ت-تأثير الكولين في مؤشر نسبة النفوق التراكمية عند ذكور:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بالأعمار (8، 12، 16) أسبوعاً بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية حيث لم تتجاوز نسبة النفوق بمجموعة الشاهد 1% وفي المجموعة الثانية كانت نسبة النفوق معدومة .

بعمر (20) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية عندما ارتفعت نسبة النفوق لمجموعة الشاهد إلى 1.9 %.

أما بالنسبة للأعمار (24، 28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بالمؤشر المذكور سابقاً مع ملاحظة إن نسبة النفوق خلال مرحلة الإنتاج لم تتعدى 4% بالنسبة لمجموعة الشاهد و2% للمجموعة الثالثة، وتشير نتائج استخدام البروتين الخام والمثيونين والكولين إلى إن استخدام مستويات مختلفة من العامل الأول (البروتين الخام) والعامل الثالث (الكولين) لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) في نسبة النفوق لذكور الفري في نهاية الإنتاج ، مع ملاحظة إن استخدام مستويات من المثيونين اقل أو أكثر من الاحتياج NRC 1994 (الشاهد) تؤثر معنوياً ($p<0.05$) في رفع نسبة نفوق الذكور خلال مرحلة الإنتاج.

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Serafin., 1982؛ Serafin.,1977؛ Serafin.,1974؛ George Ketola and Young., 1973).

جدول (19) نسبة النفوق التراكمية (%) عند ذكور الفري في العوامل المختلفة.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام					
	%90		%100		%200	
8	0	a	0	a	0	a
12	0	a	1.4	a	0	a
16	0	a	1.4	a	0	a
20	0	b	2.9	a	0	b
24	0	b	2.9	a	1.4	a
28	2.9	a	4.3	a	1.4	a

العمر (أسبوعا)	المثيونين					
	%65		%100		%200	
8	0	a	0	a	0	a
12	0	a	0	a	1.4	b
16	0	a	0	a	1.4	b
20	0	a	0	a	2.9	b
24	0	a	0	a	4.3	b
28	2.9	b	0	a	5.8	b

العمر (أسبوعا)	الكولين			
	%100		%200	
8	0	a	0	a
12	1	a	0	a
16	1	a	0	a
20	1.9	a	0	b
24	1.9	a	1	a
28	3.9	a	1.9	a

ب – عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (20) نسبة النفوق التراكمية عند إناث الفري في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

إن استخدام مستويات مختلفة من العوامل الثلاثة المدروسة وبالنسب المحددة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر بسبة النفوق لإناث الفري خلال مرحلة الإنتاج.

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Serafin., 1982؛ Serafin.,1977؛ Serafin.,1974؛ George Ketola and Young., 1973؛ Serafin., 1982b).

جدول (20) نسبة النفوق التراكمية(%) عند إناث الفري في العوامل المختلفة.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام					
	%90		%100		%200	
8	0	a	0	a	0	a
12	1.4	a	0	a	1.4	a
16	1.4	a	0	a	1.4	a
20	1.4	a	0	a	1.4	a
24	1.4	a	0.7	a	2.1	a
28	3.5	a	2. 8	a	3.5	a

العمر (أسبوعا)	المثيونين					
	%65		%100		%200	
8	0	a	0	a	0	a
12	0	a	1.4	a	1.4	a
16	0	a	1.4	a	1.4	a
20	0	a	1.4	a	1.4	a
24	0.7	a	1.4	a	2.1	a
28	1.4	a	5.6	a	2. 8	a

العمر (أسبوعا)	الكولين			
	%100		%200	
8	0	a	0	a
12	0.4	a	1	a
16	0.4	a	1	a
20	0.4	a	1	a
24	1.4	a	1.4	a
28	2.3	a	4.2	a

2. متوسط الوزن الحي:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (21) متوسط الوزن الحي لذكور الفري في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

أ- تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

بعمر (8) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين مع ملاحظة ازدياد بالوزن الحي لذكور المجموعة الثالثة بمقدار 3.7%عن مجموعة الشاهد وانخفاض مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور المجموعة الأولى بحدود 7.5% عن مجموعة الشاهد.

بعمر (12) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى في حين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

أما بالأعمار التالية (16، 20، 24) وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع ملاحظة تفوق المجموعة الثالثة بالمؤشر المدروس بـ 4% بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى حيث تفوقت مجموعة الشاهد بحدود 6.5%.

بعمر (28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع ملاحظة تفوق المجموعة الثالثة 3% في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد.

ب-تأثير المثيونين في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

بالأعمار (8، 12، 16، 20، 24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض بالمؤشر المدروس في مجموعة الشاهد بمقدار 10%، بينما وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى في بداية الإنتاج بانخفاض عن مجموعة الشاهد، أما بالنسبة للأعمار (16، 20، 24) وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد بمتوسط الوزن الحي.

بعمر (28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى لكن وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بمقدار 10.8%.

ت-تأثير الكولين في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية لكافة المراحل، مع ملاحظة انخفاض مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور مجموعة الشاهد بمقدار 2.4% بعمر 28 أسبوعاً.

ث-تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري:

وجد تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني ($p<0.05$) في بداية الإنتاج والشهر الأخير منه.

وقد وجد تداخل بين العامل الأول والعامل الثالث ($p<0.05$) خلال مرحلة الإنتاج إلا بالشهر الأخير وجد تداخل ($p<0.01$).

في حين وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الثاني والعامل الثالث خلال مرحلة الإنتاج.

وتداخل بين العامل الأول والعامل الثاني والعامل الثالث ($p<0.05$) خلال معظم مرحلة الإنتاج.

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من العوامل المدروسة(البروتين الخام والمثيونين والكولين) تعطي زيادة معنوية بمؤشر متوسط الوزن الحي لذكور الفري خلال مرحلة الإنتاج مع ملاحظة وجود تفاعل بين العوامل الثلاثة وهذا التفاعل ايجابي.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من(George Ketola and Young., 1973؛ Serafin.,1974؛ Hussein et al., 1996؛ Hsieh et al .,2011؛ Marks., 1993؛ Hashiguchi and Yamamoto.،1998؛ Hussein et al., 1996؛ Okazaki et al.,1995؛ Serafin.,1977؛ Serafin.,1982).

جدول (21) متوسط الوزن الحي(غ) للذكور في العوامل المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
7.6	5.6	28.31	c	180.2	a	173.8	b	160. 7	8
9.3	6.8	15.09	a	190.8	a	186.1	b	173. 7	12
9.7	7.1	19.12	c	198.2	a	190.3	b	177.5	16
9.6	7.0	20.42	c	201. 7	a	192.8	b	180.5	20
8.8	6.5	26.94	c	206.5	a	198.6	b	184.3	24
9.1	6.7	21.19	a	205.3	a	199.3	b	185.2	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
7.6	5.6	69.64	c	188.1	a	169.5	b	157.1	8
9.3	6.8	47.64	c	200.8	a	179. 7	b	170.1	12
9.7	7.1	35.19	c	204.4	a	184.4	b	177.1	16
9.6	7.0	32.75	c	206.3	a	188.9	b	179.8	20
8.8	6.5	28.15	c	209.0	a	194.0	b	186.3	24
9.1	6.7	36.10	b	211.9	a	191.2	a	186. 7	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
6.2	4.5	33.23	a	169.5	b	157.1	8
7.6	5.5	27.56	a	179. 7	b	170.1	12
7.9	5.8	24.03	a	184.4	b	177.1	16
7.8	5.7	23.12	a	188.9	b	179.8	20
7.2	5.3	19.22	a	194.0	b	186.3	24
7.5	5.4	15.76	a	191.2	a	186. 7	28

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.02	0.04	0.08	0.00	8
0.04	0.00	0.01	0.02	12
0.04	0.00	0.01	0.06	16
0.14	0.00	0.03	0.13	20
0.01	0.00	0.03	0.38	24
0.04	0.00	0.00	0.02	28

ب – عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (22) متوسط الوزن الحي للإناث في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، حيث وجد تفوق مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث في مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بـ3.1%، مع ملاحظة انخفاض المؤشر لمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بمقدار 3.7% بعمر 28أسبوعاً .

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث في العوامل المختلفة:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين التجريبيتين الباقيتين، حيث وجد تفوق المؤشر المدروس لمجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بـ 2.6%بعمر 28أسبوعاً . مع ملاحظة انخفاض مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث في مرحلة الإنتاج لمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ 3.4% بعمر 28أسبوعاً .

تأثير الكولين في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية، حيث وجد تفوق مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث في المجموعة الثانية على مجموعة الشاهد بمقدار 1.4%بعمر 28 أسبوعاً . مع ملاحظة عدم وجود أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بعمر 28 أسبوعاً وهذا الأمر عائد إلى الانخفاض الكبير بإنتاج البيض بالفترة الأخيرة من الإنتاج.

تأثير التداخل بين العوامل المؤثرة في مؤشر متوسط الوزن الحي للإناث:

التداخل بين العامل الأول والعامل الثاني:

وجد تداخل ($p<0.05$) بالأعمار الأولى من الإنتاج وتداخل ($p<0.01$) في الفترة المتوسطة والأخيرة من الإنتاج.

التداخل بين العامل الأول والعامل الثالث:

وجد تداخل ($p<0.05$) بجميع الأعمار خلال مرحلة الإنتاج باستثناء الأسبوع السادس عشر وجد تداخل ($p<0.01$).

التداخل بين العامل الثاني والعامل الثالث:

وجد تداخل ($p<0.05$) بالأعمار التالية (8-20-28) أسبوعاً ، أما بعمر 16 أسبوعاً لم يوجد أي تداخل بين العاملين، وفي الأعمار (12-24) وجد تداخل ($p<0.01$).

التداخل بين العوامل ثلاثة:

وجد تداخل ($p<0.05$) بالأعمار الأولى من الإنتاج وتداخل ($p<0.01$) في الفترة المتوسطة والأخيرة من الإنتاج.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Hussein et al., 1996؛ Hsieh et al .,2011؛ Marks., 1993؛ Hashiguchi and Yamamoto.,1998؛ Hussein et al., 1996؛ Serafin.,1977؛ Serafin.,1982؛ Scott et al.,1963؛ James et al.,1953؛ Okazaki et al.,1995).

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين تؤدي إلى زيادة معنوية بمتوسط الوزن الحي مع وجود تفاعل بين العوامل الثلاثة.

ولا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (George Ketola and Young., 1973؛ Serafin.,1974؛ Abdel-azeem et al, .2001).

وربما يعود السبب في زيادة مؤشر متوسط الوزن الحي عند المستويات المرتفعة من العوامل المدروسة قدرة الفري من الاستفادة من البروتين والمثيونين والكولين بالمستويات المدروسة لصالح الزيادة بالوزن الحي.

جدول (22) متوسط الوزن الحي(غ) للإناث في العوامل المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD 1%	LSD 5%	F المحسوبة	البروتين						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
7.3	5.3	16.13	b	205. 7	a	200.2	c	191.4	8
6.3	4.6	53.58	b	215.0	a	208.5	c	193.0	12
6.7	4.9	62.10	b	226.6	a	219.2	c	201.3	16
5.4	3.9	60.55	b	231.4	a	225.6	c	211.5	20
4.7	3.5	67.43	b	236.3	a	230.4	c	217. 7	24
6.1	4.4	28.63	b	250.6	a	241.6	c	234.1	28

LSD 1%	LSD 5%	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
7.3	5.3	77.13	b	215.8	a	196.8	c	184. 7	8
6.3	4.6	106.07	b	222.8	a	202.1	c	191.6	12
6.7	4.9	54.32	b	228.2	a	215.0	c	203.8	16
5.4	3.9	61.97	b	232.8	a	223. 7	c	212.1	20
4.7	3.5	63.49	b	237.6	a	227.8	c	219.1	24
6.1	4.4	23.33	b	249.4	a	241.3	c	235.0	28

%LSD 1	LSD 5%	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
5.9	4.3	39.25	b	205. 6	a	192.6	8
5.1	3.7	15.91	b	209.1	a	201.9	12
5.5	4	15.17	b	219.5	a	211. 9	16
4.4	3.2	16.77	b	225.9	a	219.7	20
3.9	2.8	11.82	b	230.5	a	225.8	24
-	-	3.85	a	243.6	a	240.2	28

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.00	0.01	0.04	0.04	8
0.00	0.00	0.03	0.03	12
0.03	0.18	0.00	0.00	16
0.03	0.01	0.01	0.00	20
0.02	0.00	0.03	0.00	24
0.02	0.04	0.04	0.00	28

3. .لتجانس في الوزن الحي:

أ- عند ذكور الفري:

يبين الجدول رقم (23) متوسط مؤشر التجانس في الوزن الحي عند ذكور الفري في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

إن استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين وبالنسب المحددة لم تؤثر معنوياً (p>0.05) بمؤشر التجانس بالوزن الحي لذكور الفري خلال مرحلة الإنتاج.

جدول (23) متوسط مؤشر التجانس%في الوزن الحي عند ذكور العوامل المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعا)
			%110		%100		%90		
-	-	1.26	a	78.3	a	76.9	a	81.1	8
-	-	0.28	a	75.6	a	78.1	a	76.9	12
-	-	1.35	a	75.6	a	76.7	a	74.5	16
-	-	0.12	a	79.5	a	79.0	a	77. 8	20
-	-	0.14	a	74.7	a	76	a	76.7	24
-	-	0.89	a	74.7	a	72.9	a	77.5	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعا)
			%200		%100		%65		
-	-	2.34	a	79.7	a	81.1	a	75.6	8
-	-	0.28	a	78.1	a	76.9	a	7.6	12
-	-	1.21	a	76.7	a	76.9	a	72.8	16
-	-	0.44	a	80.2	a	76.9	a	79.2	20
-	-	0.75	a	74.0	a	78.3	a	75.0	24
-	-	0.05	a	75.2	a	75.6	a	74.5	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعا)
			%200		%100		
-	-	0.18	a	78.3	a	79.3	8
-	-	0.07	a	76.5	a	77.4	12
-	-	1.46	a	74.6	a	76.3	16
-	-	0.76	a	80.0	a	77.5	20
-	-	2.10	a	78	a	73.6	24
-	-	0.47	a	74.0	a	76.0	28

قيمة (p)				العمر (أسبوعا)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.80	0.05	0.32	0.94	8
0.47	0.49	0.55	0.58	12
0.16	0.07	0.59	0.78	16
0.94	0.78	0.08	0.74	20
0.32	0.23	0.24	0.91	24
0.39	0.05	0.30	0.64	28

ب – عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (24) متوسط مؤشر التجانس في الوزن الحي عند إناث الفري في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:إن استخدام مستويات مختلفة

من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين وبالنسب المحددة لم تؤثر معنوياً (p>0.05) بمؤشر التجانس بالوزن الحي لإناث الفري خلال مرحلة الإنتاج.

جدول (24) متوسط مؤشر التجانس(%) في الوزن الحي عند إناث العوامل المختلفة والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعا)
			%110		%100		%90		
-	-	0.51	a	81.9	a	80.7	a	84.4	8
-	-	0.71	a	81.7	a	83.7	a	86. 4	12
-	-	0.44	a	84.0	a	82.9	a	86.4	16
-	-	2.36	a	82.4	a	85.7	a	87.1	20
-	-	0.40	a	85.9	a	86.1	a	87.8	24
-	-	0.13	a	85.7	a	86. 8	a	85.8	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعا)
			%200		%100		%65		
-	-	0.40	a	81.3	a	84.3	a	81.5	8
-	-	0.12	a	84.0	a	84.8	a	82. 9	12
-	-	0.83	a	84.1	a	87.0	a	82.1	16
-	-	2.82	a	86.2	a	88.0	a	82.1	20
-	-	0.97	a	87.3	a	87.8	a	84. 8	24
-	-	0.55	a	87.3	a	84.9	a	86.1	28

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعا)
			%200		%100		
-	-	0.57	a	81.2	a	83.5	8
-	-	0.19	a	83.9	a	84.9	12
-	-	0.14	a	85.0	a	83.8	16
-	-	0.57	a	84.4	a	85.8	20
-	-	0.24	a	86.2	a	87.1	24
-	-	1.59	a	84.9	a	87.3	28

قيمة (p)				العمر (أسبوعا)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.87	0.54	0.78	0.74	8
0.65	0.91	0.61	0.98	12
0.76	0.95	0.88	0.74	16
0.91	0.74	0.17	0.39	20
0.73	0.92	0.14	0.79	24
0.32	0.32	0.32	0.67	28

4. عمر النضج الجنسي:

أ- عند إناث الفري:

يبين الجدول رقم (25) عمر النضج الجنسي في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر عمر النضج الجنسي:

إن إناث الفري في المجموعة الأولى قد نضجت جنسياً قبل مجموعة الشاهد وقد وجد عمر النضج الجنسي لإناث الفري في مجموعة الشاهد قد نضجت قبل المجموعة الثالثة وهذا يدل إلى أن نسبة البروتين المرتفعة تؤثر في تأخير النضج الجنسي عند إناث الفري، حيث وجد أن نضج المجموعة الأولى والمجموعة الثانية والمجموعة الثالثة كانت بعمر (46.5، 47.3، 48.8) يوماً على التوالي. حيث وجد وجود فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

تأثير المثيونين في مؤشر عمر النضج الجنسي:

وجد أن وجود فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى في حين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين طيور المجموعة الثالثة ومجموعة الشاهد حيث نضجت جنسياً طيور مجموعة الشاهد بعمر 47.6 يوماً.

تأثير الكولين في مؤشر عمر النضج الجنسي:

وجد أن طيور المجموعة الأولى (الشاهد) نضجت جنسياً بعمر 47.6 يوماً وهذا يوافق موعد نضج طيور المجموعة الثانية تقريباً.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر عمر النضج الجنسي:

وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني، وقد وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثالث، وقد وجد أيضاً تداخل ($p<0.01$) بين العامل الثاني والعامل الثالث.

ومنه إن زيادة مستويات البروتين الخام تؤخر النضج الجنسي عند إناث الفري، أما استخدام مستوى منخفض من المثيونين يبكر من النضج الجنسي، مع ملاحظة عدم وجود أي تأثير لاستخدام مستويات مختلفة من الكولين في مؤشر النضج الجنسي، مع ملاحظة وجود تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والثاني.

وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (ناجي وزملاؤه .، 2007؛ حسن.،2013؛ et 2003 Hassan al, . ؛Hashiguchi et al., 1998).

وقد يعزى السبب في تأخر عمر النضج الجنسي عند المستويات المرتفعة من البروتين استخدام خلطات مرتفعة من البروتين بمرحلة الرعاية والنمو مما أدى لارتفاع بالوزن الحي للإناث. أما استخدام مستويات مختلفة من المثيونين والكولين لم تؤثر بعمر النضج الجنسي لان المستويات المنخفضة المستخدمة من المثيونين قريبة من احتياجات NRC1994 (الشاهد) والكولين يساعد على سد احتياجات الطيور من المثيونين.

جدول (25) عمر النضج الجنسي(يوماً) للإناث في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

	البروتين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
العمر(يوما)	b 46.5	a 47.3	c 48.8	23.63	0.7	1
	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
العمر(يوما)	b 46.9	a 47.6	a 48	5.38	0.7	-
	الكولين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100	%200				
العمر(يوما)	a 47.6	a 47.4		0.67	-	-

قيمة (p)			
تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
0.00	0.00	0.00	0.07

5. عمر الإناث بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض:

يبين الجدول رقم (26) عمر الإناث بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر عمر الطيور بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، بينما لوحظ فرق معنوي بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة($p<0.01$) حيث تأخر زمن الوصول لذروة معدل إنتاج البيض في مجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بـ1.9أسبوعاً .

تأثير المثيونين في مؤشر عمر الطيور بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين التجريبيتين.

تأثير الكولين في مؤشر عمر الطيور بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر عمر الطيور بالأسابيع عند ذروة معدل إنتاج البيض:

وجد تفاعل بين العامل الأول البروتين الخام والعامل الثاني المثيونين.

يستنتج مما سبق:

إن استخدام مستوى مرتفعة من البروتين الخام يؤدي للتبكير في عمر الإناث للوصول لذروة معدل إنتاج البيض، ويعزى السبب إلى عدم الوصول لمستويات عالية من الإنتاج في هذه المجموعة.

جدول (26) عمر الإناث (أسبوعاً) عند ذروة معدل إنتاج البيض، والتفاعل بين العوامل.

	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
العمر(يوماً)	a 20.9	a 20.9	c 19	17.63	0.8	1.1
	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
العمر(يوماً)	a 20.5	a 20.2	a 20.2	0.53	-	-
	الكولين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200			
العمر(يوماً)	a 20.2		a 20.4	0.53	-	-

قيمة (p)			
تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
0.06	0.26	0.02	0.17

6. معدل إنتاج البيض:

يبين الجدول رقم (27) معدل إنتاج البيض في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج.

تأثير البروتين الخام في مؤشر معدل إنتاج البيض:

بعمر (8–12) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الأولى والثالثة بتفوق لمجموعة الشاهد بمؤشر معدل إنتاج البيض على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة بـ2.8 ، 15.1% على التوالي.

في المرحلة الثانية من الإنتاج (12–16) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، في حين وجد فرق معنوي ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 14.2%.

أما في المرحلة الثالثة والرابعة من الإنتاج (16–24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين مع تفوق مجموعة الشاهد على المجموعتين بالمؤشر المدروس حيث تفوقت مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة بمقدار (5.4، 11.5)% على التوالي بالمرحلة الثالثة، وفي المرحلة الثالثة بـ (6.1، 25)% على التوالي.

في المرحلة الأخير من الإنتاج (24– 28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق مجموعة الشاهد بـ5%، وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 12.5%.

وبالنسبة لكامل فترة الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين حيث تفوقت مجموعة الشاهد بـ4، 15.7%على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة على التوالي.

وتفسر نتائج انخفاض معدل إنتاج البيض في المجموعة المغذاة طيورها على مستوى منخفض من البروتين هو التأثير السلبي لانخفاض البروتين، أما للمجموعات المغذاة طيورها على مستوى بروتين مرتفع هو تأخر بالنضج الجنسي.

تأثير المثيونين في مؤشر معدل إنتاج البيض:

في المرحلة الأول من الإنتاج (8–12) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض لمجموعة الشاهد بمؤشر معدل إنتاج البيض على المجموعة الثالثة بـ 1.9% ، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بالمؤشر المذكور سابقاً .

في المرحلة الثاني من الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد بـ6.2% ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بمقدار 3.2%.

أما في المرحلة الثالث من الإنتاج (16–20) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض في مجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بـ7.4%.

بعمر (20–24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، حيث تفوقت مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بمقدار 3.3%، وانخفاض مجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بـ 3.1%.

في المرحلة الأخير من الإنتاج (24–28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 7.6%.

وبالنسبة لكامل فترة الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين حيث تفوقت مجموعة الشاهد 3.8%على المجموعة الأولى وانخفضت مجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بـ3.9%.

وتشير النتائج إلىإن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تعطي زيادةً معنويةً ($p<0.01$) بمؤشر معدل إنتاج البيض، أما استخدام مستويات منخفضة من المثيونين تعطي انخفاض معنوي ($p<0.01$) بالمؤشر المدروس ويفسر ذلك من خلال هو التبكير بعمر النضج الجنسي.

تأثير الكولين في مؤشر معدل إنتاج البيض:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية في مختلف مراحل الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج، حيث لم يؤثر استخدام الكولين 200% لا يؤثر بمؤشر متوسط إنتاج الفراية من البيض.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر معدل إنتاج البيض:

وجد تفاعل($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني في مختلف مراحل فترة الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج بينما وجد تفاعل($p<0.01$) بين العامل الأول والثالث ووجد تفاعل بين العامل الثاني والعامل الثالث($p<0.01$) في معظم مراحل فترة الإنتاج وقد وجد تفاعل($p<0.01$) بين العوامل الثلاثة لمراحل فترة الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج.

يستنتج انه يوجد تفاعل بين العوامل الثلاثة بمؤشر معدل إنتاج البيض.

يستنتج مما سبق: إن استخدام مستوى البروتين الخام 100%، أو استخدام مستوى المثيونين 200% كان له تأثير معنوياً بمؤشر معدل إنتاج البيض، مع ملاحظة تفاعل بين العامل الأول والعامل الثاني والعامل الثالث.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Wilson and Harms.,1986 ؛ Zhang 1999 et al, . 2003 ؛Hassan et al, . 2003 ؛Chang and Jensen., 1975 ؛ Abd Elsamee.,2005 ؛Harms.,1999).

ولا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Murakami and Furlan.,2002؛ Neil et al,.1980 ؛Keshavarz.,2003). ويعزى السبب في ارتفاع معدل إنتاج البيض في مجموعة الشاهد للعامل الأول البروتين هو استخدام مستويات قياسية من البروتين في مرحلة الرعاية والنمو، واستخدام مستويات مرتفعة من المثيونين أعطت نتائج ايجابية في المؤشر المدروس وقد يعود السبب إن المثيونين يساعد في تحسن معمل التحويل الغذائي والاستفادة من البروتين الخام.

جدول (27) معدل إنتاج البيض(%) للإناث في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعا)
			%110		%100		%90		
2.6	1.9	168.47	b	62.5	a	77.6	c	74.8	12-8
3.9	2.8	74.50	b	63.4	a	77.6	a	77.1	16-12
4.3	3.1	29.36	b	69.9	a	81.4	c	76.0	20-16
4.5	3.2	141.83	b	62.4	a	87.4	c	81.3	24-20
6.7	4.9	14.61	b	47.4	a	59.9	c	54.9	28-24
2.1	1.5	263.07	b	61.1	a	76. 8	c	72.8	28-8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعا)
			%200		%100		%65		
-	1.9	4.5	b	73.1	a	71.2	a	70.4	12-8
3.9	2.8	25.04	c	76.9	a	73.7	b	67.5	16-12
4.3	3.1	17.91	b	80. 9	a	73.5	a	72.8	20-16
4.5	3.2	8.78	a	80.2	a	77.1	b	73.8	24-20
6.7	4.9	12.70	a	59.3	a	55.3	b	47.7	28-24
2.1	1.5	57.09	c	74.1	a	70.2	b	66.4	28-8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعا)
			%200		%100		
-	-	0.23	a	71.7	a	71.4	12-8
-	-	0.51	a	73.1	a	72.3	16-12
-	-	0.02	a	75.8	a	75.7	20-16
-	-	0.79	a	77.6	a	76. 5	24-20
-	-	0.03	a	53.9	a	54.2	28-24
-	-	0.53	a	70.8	a	70.0	28-8

قيمة (p)				العمر (أسبوعا)
تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)	
0.00	0.02	0.00	0.00	12-8
0.00	0.00	0.25	0.03	16-12
0.00	0.01	0.00	0.04	20-16
0.00	0.03	0.00	0.00	24-20
0.00	0.00	0.00	0.03	28-24
0.00	0.00	0.00	0.00	28-8

7. متوسط إنتاج الأنثى من البيض:

يبين الجدول رقم (28) متوسط إنتاج الأنثى من البيض في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض:

الفترة الأول من الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الأولى والثالثة بتفوق لمجموعة الشاهد بمؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة بـ 4.1 ، 20.2% على التوالي.

في الفترة الثاني من الإنتاج (12–16) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع ملاحظة تساوي متوسط إنتاج الأنثى من البيض للمجموعتين في حين وجد فرق معنوي ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 18%.

أما في الفترتين الثالث والرابع من الإنتاج (16–24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين مع تفوق مجموعة الشاهد على المجموعتين بالمؤشر المدروس حيث تفوقت مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة بمقدار(6.6، 6.9)% على التوالي، وعلى المجموعة الثالثة (14.1، 28.6) % على التوالي.

في الفترة الأخير من الإنتاج (24–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق مجموعة الشاهد بمقدار 8.3% وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع تفوق مجموعة الشاهد بـ 20.8%.

وبالنسبة لكامل فترة الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين حيث تفوقت مجموعة الشاهد 5.2–20.5%على المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة على التوالي.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض:

في الفترة الأول من الإنتاج (8–12) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض لمجموعة الشاهد بمؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض عن

المجموعة الثالثة بـ 3% ، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بالمؤشر المذكور سابقاً.

في الفترة الثاني من الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد بـ 8.3% ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض مجموعة الشاهد بمقدار 4.4%.

أما في الفترة الثالث من الإنتاج (16–20) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى ، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض مجموعة الشاهد بـ10.2%.

بعمر (20–24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، حيث تفوقت مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بـ 4.2%، وانخفضت مجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بمقدار 4.2%.

في الفترة الأخير من الإنتاج (24–28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع تفوق مجموعة الشاهد بمقدار 13.5%.

وبالنسبة لكامل فترة الإنتاج وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين حيث تفوقت مجموعة الشاهد 5.2%على المجموعة الأولى وانخفضت مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ5.7%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية في مختلف مراحل الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج، وبالتالي لم يؤثر استخدام مستويات مختلفة من الكولين بمؤشر متوسط إنتاج الفراية من البيض.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض:

وجد تفاعل($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني في مختلف مراحل فترات الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج بينما وجد تفاعل($p<0.01$) بين العامل الأول والثالث ووجد تفاعل بين العامل الثاني والعامل الثالث($p<0.01$) في معظم مراحل فترة الإنتاج وقد وجد تفاعل($p<0.01$) بين العوامل الثلاثة لمراحل فترة الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج.

يستنتج مما سبق انه يوجد تفاعل بين العوامل الثلاثة بمؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض.

يستنتج مما سبق: إن استخدام مستوى البروتين الخام 100%، أو استخدام مستوى المثيونين 200% كان له تأثير معنوي بمؤشر إنتاج الأنثى من البيض، مع ملاحظة تفاعل ايجابي بين العامل الأول والعامل الثاني والعامل الثالث.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (طالب وحسنab.،2013؛ Siegel.,1980؛ Wilson and Harms.,1986 ؛ Zhang et al,. 1999؛ Hassan et al,. 2003؛ Hudson et al,. 2000؛ Chang and Jensen., 1975؛ Abd Elsamee.,2005؛ Harms.,1999).

ولا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Murakami and Furlan.,2002؛ Neil et al,.1980؛ Keshavarz.,2003).

ويعزى السبب في ارتفاع متوسط إنتاج الأنثى من البيض في مجموعة الشاهد للعامل الأول البروتين الخام هو استخدام مستويات قياسية من البروتين في مرحلة الرعاية والنمو، أما استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين أعطت نتائج ايجابية في المؤشر المدروس وقد يكون السبب إن المثيونين يحسن معمل التحويل الغذائي.

جدول (28) متوسط إنتاج الأنثى(بيضة) في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعا)
			%110		%100		%90		
0.7	0.5	168.47	b	17.4	a	21.8	c	20.9	12-8
1.1	0.8	72.50	b	17.8	a	21.7	a	21.6	16-12
1.2	0.9	29.36	b	19.6	a	22. 8	c	21.3	20-16
1.2	0.9	141.83	b	17.5	a	24.5	c	22.8	24-20
1.9	1.4	14.61	b	13.3	a	16. 8	c	15.4	28-24
2.9	2.1	263.07	b	85.5	a	107.5	c	101.9	28-8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعا)
			%200		%100		%65		
-	0.5	4.50	b	20.5	a	19.9	a	19.7	12-8
1.1	0.8	25.04	c	21.5	a	20.6	b	18.9	16-12
1.2	0.9	17.91	b	22.7	a	20.6	a	20.4	20-16
1.2	0.9	8.78	c	22.5	a	21.6	b	20.7	24-20
1.9	1.4	12.70	a	16.6	a	15.5	b	13.4	28-24
2.9	2.1	57.09	c	103. 7	a	98.2	b	93. 1	28-8

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعا)
			%200		%100		
-	-	0.23	a	20.1	a	20.0	12-8
-	-	0.51	a	20.5	a	20.3	16-12
-	-	0.02	a	21.2	a	21.2	20-16
-	-	0.79	a	21.7	a	21.4	24-20
-	-	0.03	a	15.1	a	15.2	28-24
-	-	0.53	a	98.6	a	98.0	28-8

قيمة (p)				العمر (أسبوعا)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.00	0.00	0.02	0.00	12-8
0.03	0.25	0.00	0.00	16-12
0.04	0.00	0.01	0.00	20-16
0.00	0.02	0.03	0.00	24-20
0.03	0.00	0.00	0.00	28-24

8. متوسط وزن البيضة:

يبين الجدول رقم (29) متوسط وزن البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط وزن البيضة:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين خلال مراحل فترة الإنتاج بمؤشر متوسط وزن البيضة، حيث وجد انخفاض لمجموعة الشاهد عن المجموعة الثالثة بـ 6.6% ، مع وتفوق مجموعة الشاهد عن المجموعة الأولى بمقدار 10.7%.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط وزن البيضة:

بالأعمار (10، 14، 18، 22) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بـ 9.7%.

أما بعمر (26) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق مجموعة الشاهد بـ 7.1%، وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع انخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بمقدار 4.9%.

أما بالنسبة للمتوسط العام فقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين مع ملاحظة تفوق مجموعة الشاهد على متوسط المجموعة الأولى بمقدار 3.4% وانخفاض بالمؤشر المدروس في مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ 7.6%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط وزن البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بمؤشر وزن البيضة بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية مع ملاحظة ارتفاع طفيف للمؤشر المدروس بالمجموعة الثانية بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط وزن البيضة:

وجد تفاعل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني وبين العامل الثاني والعامل الثالث في حين وجد تفاعل ($p<0.05$) بين العامل الأول والعامل الثالث خلال المتوسط العام لوزن البيضة، بينما وجد تفاعل($p<0.05$) بين العوامل الثلاثة المدروسة خلال فترة الإنتاج فقط.

يستنتج مما سبق: إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين تعطي زيادة معنوية ($p<0.05$) أما ارتفاع نسبة استخدام الكولين تعطي زيادة طفيفة بمؤشر متوسط وزن البيضة، مع ملاحظة وجود تفاعل ضمن العوامل الثلاثة وبينها.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من(طالب وحسن.، 2013؛ Kenji et al ,.2003؛ Liu et al.,2004؛ Liu et al.,2004؛ Abd Elsamee.,2005؛ Bhardwaj et al.,2000؛ Colvara et al.,2002؛ Keshavarz.,2003).

وقد يعود سبب ارتفاع وزن البيضة إلى ارتفاع وزن جسم الحي لإنثى الفري(جدول رقم22) من جهة ومن جهة أخرى زيادة محتوى الخلطة من المثيونين وبالتالي تحسين معامل التحويل الغذائي والعلاقة بين المثيونين والكولين في عملية نقل المثيل لتحفيز الكبد لزيادة حجم الصفار وبالتالي زيادة حجم البيضة وذلك لتأثر وزن البيضة بوزن الصفار.

جدول (29) متوسط وزن البيضة(غ) في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام						LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110		F المحسوبة	
10	b	9.4	a	10.7	c	11.8	85.35	0.4	0.5
14	b	10.1	a	11.3	c	11.9	43.52	0.4	0.6
18	b	10. 6	a	11.8	c	12.5	53.86	0.4	0.5
22	b	11.7	a	12.8	c	13.7	54.29	0.4	0.5
26	a	12.9	a	14.2	c	15.2	38.81	0.5	0.8
المتوسط	b	10.9	a	12.2	c	13.0	100.25	0.3	0.4

العمر (أسبوعا)	المثيونين						LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200		F المحسوبة	
10	a	10.2	a	10.5	b	11.3	16.74	0.4	0.5
14	a	10.7	a	10. 9	b	11.7	13.92	0.4	0.6
18	a	11.2	a	11.5	b	12.2	15.10	0.4	0.5
22	a	12.2	a	12.4	b	13.6	31.14	0.4	0.5
26	b	13.2	a	14.2	c	14.9	23.91	0.5	0.8
المتوسط	b	11.5	a	11.9	c	12.8	36.79	0.3	0.4

العمر (أسبوعا)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
10	a	10.5	a	10.8	2.23	-	-
14	a	11.1	a	11.1	0.00	-	-
18	a	11.5	a	11.8	2.23	-	-
22	a	12.7	a	12.8	0.02	-	-
26	a	13.9	a	14.3	3.41	-	-
المتوسط	a	12.0	a	12.1	2.13	-	-

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.01	0.00	0.00	0.03
14	0.00	0.01	0.00	0.04
18	0.00	0.04	0.00	0.02
22	0.00	0.03	0.00	0.03
26	0.04	0.01	0.00	0.00
المتوسط	0.00	0.05	0.00	0.32

9. متوسط كمية العلف المستهلكة:

يبين الجدول رقم (30) متوسط استهلاك الإناث من العلف عند العوامل المختلفة خلال مرحلة النمو، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

إن استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام أو المثيونين أو الكولين لا تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر متوسط استهلاك الإناث من العلف اليومي ولكامل فترة الإنتاج ولكامل فترتي الرعاية والإنتاج.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Rao et al.,2001؛Abd Elsamee.,2005 ؛ Silpasorn et al.,2003؛ Windeman et al.,1994؛ Serafin., 1982)، ولا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Garcia et al. ,2005؛ Hsieh et al .,2011؛ Abbel Mggeed., 2009).

جدول (30) متوسط استهلاك الإناث من العلف(غ) يومياً، ولكامل مرحلتي النمو والإنتاج في العوامل،

والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110	F المحسوبة	
12-8	a 21.9	a 21.4	a 21.4	0.22	-	-
16-12	a 22.9	a 22.7	a 23.2	0.32	-	-
20-16	a 23.2	a 22.7	a 23.7	2.53	-	-
24-20	a 25.1	a 24.6	a 24.5	0.50	-	-
28-24	a 28.1	a 28.1	a 28.1	0.02	-	-
الإنتاج	a 3394.4	a 3342.8	a 3383.8	0.58	-	-
رعاية+إنتاج	a 4140.3	a 4086.1	a 4132.4	0.64	-	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200	F المحسوبة	
12-8	a 21.9	a 21. 6	a 21.2	0.31	-	-
16-12	a 23.1	a 22. 9	a 22.9	0.07	-	-
20-16	a 23.3	a 23.7	a 22.7	2.18	-	-
24-20	a 24.9	a 24.7	a 24.6	0.20	-	-
28-24	a 28.3	a 28.0	a 28.0	0.31	-	-
الإنتاج	a 3399.8	a 3382.2	a 3338.9	0.77	-	-
رعاية+إنتاج	a 4143. 5	a 4135.8	a 4079.6	0.91	-	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		LSD %5	LSD %1
	%100	%200	F المحسوبة	
12-8	a 22.1	a 21.0	2.01	-	-
16-12	a 23.2	a 22.7	0.73	-	-
20-16	a 23.1	a 23.3	0.23	-	-
24-20	a 24. 8	a 24. 7	0.06	-	-
28-24	a 28.2	a 28.0	0.43	-	-
الإنتاج	a 3397.5	a 3349.8	1.33	-	-
رعاية+إنتاج	a 4141.5	a 4097.8	1.07	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
12-8	0.36	0.98	0.31	0.45
16-12	0.58	0.79	0.73	0.96
20-16	0.50	0.83	0.33	0.83
24-20	0.80	0.91	0.77	0.97
28-24	0.89	0.55	0.58	0.92
الإنتاج	0.46	0.53	0.79	0.79
رعاية+إنتاج	0.43	0.66	0.88	0.86

10. متوسط كمية العلف المستهلكة(غ) لإنتاج 12 بيضة تفريخ

يلاحظ من خلال الجدول(31) ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ:

بعمر (8–16) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض لمؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ لمجموعة الشاهد بحدود (26.2، 25.8)% على التوالي. في حين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى .

بعمر (16–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة حيث وجد انخفاض لمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الأولى في المؤشر المدروس بـ 31.8% وانخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بمقدار 28.4% بالمقارنة مع المجموعة الثالثة وذلك بعمر 28أسبوعاً .

أما لكامل مرحلة الإنتاج (8–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة بزيادة لمتوسط كمية العلف المستهلك لإنتاج 12 بيضة بمقدار 10.5، 27.3% على التوالي.

ومنه إن استخدام مستويات الموصى بها NRC1994 تخفض استهلاك كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12بيضة تفريخ معنوياً ($p<0.01$) .

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ:

بعمر (8–12) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين.

أما بعمر (12–16) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع ارتفاع المؤشر بالمجموعة الأولى بحدود 9.8%، في حين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

وبعمر (16–20) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع ارتفاع المؤشر لمجموعة الشاهد بـ 12.7% بالمقارنة مع المجموعة الثالثة.

بعمر (20–24) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين. أما بعمر (24–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بارتفاع المؤشر المدروس للمجموعة الأولى بمقدار 32.1% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد، بينما لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة. أما بالنسبة لكامل فترة الإنتاج (8–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين حيث وجد ارتفاع للمجموعة الأولى 7% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد وارتفاع مجموعة الشاهد على المجموعة الثالثة بـ 6.2%.

يإن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تعطي اقل استهلاك للعلف لإنتاج 12 بيضة تفريخ.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ:

وجد تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني ($p<0.01$) بجميع مراحل الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج، مع ملاحظة تداخل ($p<0.01$) بين العوامل وضمنها بعمر (24–28)أسبوعاً .

يستنتج مما سبق:إن استخدام المستويات الموصى بها NRC1994 من البروتين الخام تخفض استهلاك كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12بيضة تفريخ معنوياً ($p<0.01$) .

و استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تعطي اقل استهلاك للعلف لإنتاج 12 بيضة تفريخ.

وأما استخدم مستويات مختلفة من الكولين لا يؤثر معنوياً ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ. مع ملاحظ تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني وتداخل بين وضمن العوامل الثلاثة بنهاية فترة الإنتاج.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من(Rao et al.,2001؛ Abd Elsamee.,2005؛ Silpasorn et al.,2003؛ Windeman et al.,1994؛ Serafin., 1982) ووافق أيضاً (Garcia et al. ,2005؛ Hsieh et al .,2011؛ Abbel Mggeed., 2009).

وقد يعود سبب النتيجة السابقة المتعلق بمؤشر استهلاك العلف لإنتاج 12 بيضة تفريخ هو وجود فرقٌ معنويٌ بمؤشر عدد البيض المنتج من الأنثى الواحدة.

جدول (31) متوسط كمية العلف المستهلكة(غ) لإنتاج 12بيضة تفريخ في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
12-8	539.5	a	495.9	a	625.9	b	12.75	55.1	75.5
16-12	548.7	a	527.3	a	663.5	b	20.93	47.6	65.2
20-16	563.6	b	505.9	a	617.1	c	19.49	37.4	51.3
24-20	573.0	b	509.8	a	712.5	c	51.47	42.9	58.8
28-24	1125.8	b	854.2	a	1096.5	b	12.94	123.1	168.7
28-8	619.7	b	560.9	a	713.9	c	71.08	27.2	37.3

العمر (أسبوعا)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
12-8	569.1	a	557.4	a	534.7	a	0.89	-	-
16-12	626.6	b	570.8	a	541.9	a	7.23	47.6	65.2
20-16	594.1	a	583.2	a	509.4	b	13.4	37.4	51.3
24-20	627.7	a	592.7	a	574.9	a	3.46	-	-
28-24	1238.4	b	937.6	a	900.6	a	19.98	123.1	168.7
28-8	674.0	b	629.8	a	590.7	c	20.76	27.2	37.3

العمر (أسبوعا)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
12-8	567.4	a	540.1	a	1.62	-	-
16-12	591.3	a	568.3	a	1.55	-	-
20-16	558.7	a	565.7	a	0.23	-	-
24-20	609.8	a	587.0	a	1.87	-	-
28-24	1064.3	a	986.8	a	2.62	-	-
28-8	639.9	a	623.1	a	2.55	-	-

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
12-8	0.00	0.82	0.08	0.08
16-12	0.01	0.16	0.24	0.54
20-16	0.00	0.14	0.04	0.19
24-20	0.00	0.30	0.10	0.03
28-24	0.00	0.00	0.00	0.00
28-8	0.00	0.13	0.19	0.10

11. متوسط معامل التحويل الغذائي:

معامل التحويل الغذائي بالنسبة لبيض التفريخ

يبين الجدول رقم (32) متوسط معامل التحويل الغذائي على أساس بيض التفريخ في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بفارق 25.7% لصالح الشاهد، وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بفارق 12.8% لصالح الشاهد وذلك بعمر (8–12)أسبوعاً .

ووجد بعمر (12–24) أسبوعاً فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة بتفوق لمجموعة الشاهد بالمؤشر المدروس. وبعمر (24–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بفارق 35%، ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بفارق 20%.

أما لكامل فترة الإنتاج (8–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة حيث ارتفع المؤشر المدروس بـ (23.1، 18)% على التوالي.

تأثير المثيونين بمتوسط معامل التحويل الغذائي:

بعمر (8–12)أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

بعمر (12–16) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق الشاهد بمؤشر معامل التحويل الغذائي لإنتاج بيض التفريخ بمقدار 13.6%، ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بتفوق للمجموعة الثالثة بمقدار 11.4%

بعمر (16–20) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بتفوق المؤشر المدروس للمجموعة الثالثة بمقدار 18.6% ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى. بعمر(20–24) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين الأولى والثالثة بانخفاض المجموعة الأولى بالمؤشر

المدروس بمقدار 10% وارتفاع المؤشر للمجموعة الثالثة 12.5% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

أما بعمر (24–28) أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة ، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بفارق 57.7%.

لكامل فترة الإنتاج (8–28) أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين،حيث تفوقت مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بـ13.6%، والمجموعة الثالثة تفوقت على مجموعة الشاهد بـ11.4%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بمؤشر معامل التحويل الغذائي بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية في كافة مراحل الإنتاج ولكامل فترة الإنتاج.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي:

وجد تداخل($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني وتداخل ($p<0.05$) بين العامل الثاني والعامل الثالث.

يستنتج مما سبق: إن استخدام مستويات الموصى بها NRC1994 من البروتين الخام تخفض معامل التحويل الغذائي معنوياً($p<0.01$) . واستخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تعطي أفضل مؤشر لمعامل التحويل الغذائي. وأما استخدام مستويات مختلفة من الكولين لا يؤثر معنوياً ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشر معامل التحويل الغذائي، مع ملاحظ تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني وتداخل بين العامل الثاني والعامل الثالث.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Hsieh et al .,2011؛ Hsieh et al .,2011؛ Abd Elsamee.,2005؛ Silpasorn et al.,2003؛ Serafin., 1982؛ Liu et

al.,2004؛ Novak et al.,2004). بينما استنتج (Amaefule et al.,2004؛ Novak et al.,2004).

وقد يعزى السبب في هذه النتيجة هو مؤشر متوسط إنتاج الأنثى من البيض، إذ لا يوجد أي فرقٌ معنويٌ بمؤشر استهلاك العلف، والفرق المعنوي موجود في مؤشر متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج بيض التفريخ.

جدول (32) معامل التحويل الغذائي على أساس بيض التفريخ للإناث في العوامل المختلفة

العمر (أسبوعاً)	البروتين						LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110		F المحسوبة	
12-8	b	4.9	a	3. 9	b	4.4	10.24	0.5	0.6
16-12	b	4.6	a	3.9	b	4.7	9.17	0.4	0.6
20-16	c	4.6	a	3.6	b	4.1	20.91	0.3	0.4
24-20	b	4.2	a	3.3	b	4.4	25.64	0.3	0.4
28-24	b	7.7	a	5.0	a	6.0	16.83	1.0	1.3
الإنتاج	c	4.8	a	3.9	b	4.6	51.97	0.2	0.3

العمر (أسبوعاً)	المثيونين						LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200		F المحسوبة	
12-8	a	4.8	ab	4.4	b	4.0	7.53	0.5	0.6
16-12	c	5.0	a	4.4	b	3.9	15.65	0.4	0.6
20-16	a	4.5	a	4.3	b	3.5	24.50	0.3	0.4
24-20	c	4. 4	a	4.0	b	3.5	15.58	0.3	0.4
28-24	b	8.2	a	5.2	a	5.0	28.81	1.0	1.3
الإنتاج	c	5.0	a	4.4	b	3.9	65.78	0.2	0.3

العمر (أسبوعاً)	الكولين				LSD %5	LSD %1
	%100		%200		F المحسوبة	
12-8	a	4.5	a	4.3	1.24	-	-
16-12	a	4.5	a	4.3	0.74	-	-
20-16	a	4.1	a	4.1	0.00	-	-
24-20	a	4.0	a	3.9	1.01	-	-
28-24	a	6.6	a	5.9	3.69	-	-
الإنتاج	a	4.5	a	4.4	2.90	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
12-8	0.00	0.21	0.00	0.03
16-12	0.00	0.52	0.22	0.97
20-16	0.00	0.06	0.00	0.55
24-20	0.00	0.94	0.07	0.12
28-24	0.00	0.03	0.00	0.06
الإنتاج	0.00	0.51	0.02	0.52

12. مؤشرات التفريخ:

يبين الجدول رقم (33) مؤشرات التفريخ في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشرات التفريخ:

أولاً : البيض القابل للتفريخ: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بـ1.4% لصالح مجموعة الشاهد.

ثانياً:البيض المخصب: وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بارتفاع لمجموعة الشاهد، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

ثالثاً: نسبة التفريخ: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق لمجموعة الشاهد بنسبة التفريخ 9.6%.

رابعاً: نسبة الفقس: فقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق مجموعة الشاهد بمؤشر نسبة الفقس بمقدار 8.4% مع عدم ملاحظة أي فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

خامساً : نسبة عدد الصيصان الصالحة للرعاية: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة، ولكن وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بمؤشر نسبة عدد الصيصان الصالحة للرعاية بتفوق مجموعة الشاهد بمقدار 9.7%

وتشير تلك النتائج إلى إن انخفاض نسبة البروتين عما هو موصى به NRC1994 يؤثر معنوياً ($p<0.01$)في مؤشرات التفريخ.

تأثير المثيونين في مؤشرات التفريخ:

أولاً : البيض القابل للتفريخ: وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بمؤشر نسبة البيض القابل للتفريخ بانخفاض مجموعة الشاهد بـ4.2%، ولم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى.

ثانياً: البيض المخصب: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بالمؤشر المدروس بانخفاض مجموعة الشاهد بمقدار 2.2%.

ثالثاً: نسبة التفريخ: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين وفي حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الأولى والمجموعة الثالثة.

رابعاً: نسبة الفقس: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد وباقي المجموعتين الباقيتين

خامساً : نسبة عدد الصيصان الصالحة للرعاية: لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين، مع ملاحظة فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة بـ8.7% لصالح المجموعة الثالثة.

يستنتج مما سبق إن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تعطي فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بمؤشرات التفريخ.

تأثير الكولين في مؤشرات التفريخ:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشرات التفريخ.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشرات التفريخ: وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني بمؤشر البيض القابل للتفريخ ووجد تداخل ($p<0.05$) بين العامل

الثاني والعامل الثالث بمؤشر البيض القابل للتفريخ، في حين لم يوجد أية تداخلات بباقي مؤشرات التفريخ.

ومنه إن استخدام مستوى منخفض من البروتين يؤدي إلى انخفاض بمؤشرات التفريخ وبشكل معنوي($p<0.01$) ،أما استخدام مستوى المثيونين 200% أدى إلى زيادة معنوية($p<0.05$) بمؤشرات التفريخ، بينما استخدام مستويات مختلفة من الكولين لم تؤثر معنوياً بالمؤشر المذكور، مع عدم ملاحظة أي تداخل بين العوامل الثلاثة.

هذا ولم تتوافق نتائج استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام والمثيونين والكولين مع ما حصل عليه كلٍ من(Siegel.,1980؛ Wilson and Harms.,1986؛ Zhang 1999 et al,. ؛Alsobayel .,1992 ؛Hassan et al,. 2003 ؛et al,. 2003 Hassan ؛Chang and Jensen., 1975 ؛ رؤوف وزملاؤه .، 2012).

.

جدول (33) تأثير مؤشرات التفريخ(%) في العوامل المختلفة (بروتين خام، مثيونين،كولين)، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
البيض القابل للتفريخ	b	93.9	a	95.3	a	95.5	5.74	1.1	-
البيض المخصب	b	81.1	a	84.5	a	85.1	8.47	2.2	3.0
نسبة التفريخ	b	62.9	a	72.5	a	73.8	7.39	6.5	8.9
نسبة الفقس	b	77.3	a	85.7	a	86.6	6.27	6.1	8.3
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية من البيض الكلي	b	60.8	a	70.5	a	71.8	8.85	6	8.3

العمر (أسبوعا)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
البيض القابل للتفريخ	a	94.0	a	94.8	b	99.0	7.74	1.1	1.5
البيض المخصب	a	82.3	a	83.1	b	85.3	4.62	2.2	-
نسبة التفريخ	a	65.4	ab	69.8	b	73.9	3.80	6.5	-
نسبة الفقس	a	79.3	a	83.8	a	86.5	3.16	-	-
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية من البيض الكلي	a	63.4	ab	67.4	b	72.1	4.38	6	-

العمر (أسبوعا)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
البيض القابل للتفريخ	a	94.6	a	95.2	2.12	-	-
البيض المخصب	a	83.1	a	84.0	1.08	-	-
نسبة التفريخ	a	68.2	a	71.3	1.53	-	-
نسبة الفقس	a	81.8	a	84.7	1.43	-	-
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية من البيض الكلي	a	66.4	a	69.0	1.24	-	-

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (2-1)	تفاعل (3-1)	تفاعل (3-2)	تفاعل (3-2-1)
البيض القابل للتفريخ	0.00	0.33	0.03	0.27
البيض المخصب	0.47	0.72	0.94	0.95
نسبة التفريخ	0.91	0.78	0.95	0.99
نسبة الفقس	0.92	0.64	0.93	0.97
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية من البيض الكلي	0.85	0.78	0.93	0.97

13. أهم مؤشرات مواصفات البيض:

أ- دليل شكل البيضة:

يبين الجدول رقم (34) متوسط دليل شكل البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط دليل شكل البيضة:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد وباقي المجموعتين الباقيتين بجميع الأعمار المدروسة والمتوسط العام لدليل شكل البيضة مع ملاحظة تفوق مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بالمؤشر المدروس وانخفاض مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ 4.3%.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط دليل شكل البيضة:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد وباقي المجموعتين الباقيتين بجميع الأعمار المدروسة والمتوسط العام لدليل شكل البيضة مع ملاحظة تفوق مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بالمؤشر المدروس وانخفاض مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ 1.4%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط دليل شكل البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشر متوسط دليل شكل البيضة.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط دليل شكل البيضة:

وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني بمؤشر دليل شكل البيضة، في حين لم يوجد أية تداخلات بالعوامل الأخرى.

يستنتج مما سبق: إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين تؤثر معنوياً بمؤشر دليل شكل البيضة، مع وجود تفاعل بين العامل الأول والعامل الثاني.

ولم تتوافق نتائج استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام والمثيونين والكولين مع ما حصل عليه كلٍ من (المحمدي.،2010؛ Abd Elsamee.,2005) وخالفت (Bello.,1997؛ رؤوف وزملاؤه .،2012). والسبب الرئيسي لهذه النتيجة هو القشرة الجلاتينية الرخوة للبيضة إذ تتأثر القشرة بالمحتويات الداخلية للبيضة وخصوصاً حجم الصفار، حيث يؤثر الصفار على قطر البيضة العرضي مما يزيد مؤشر شكل البيضة.

جدول (34) متوسط دليل شكل البيضة في العوامل المختلفة

العمر (أسبوعاً)	البروتين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
10	70.3	b	74.6	a	77.6	c	171.74	0.8	1.2
14	69.8	b	74.2	a	77.4	c	117.34	1.1	1.4
18	69.5	b	74.2	a	77.9	c	152.98	1.0	1.4
22	69.8	b	74.4	a	77.9	c	103.59	1.2	1.6
26	70.2	b	75.2	a	77. 8	c	94.38	1.2	1.6
المتوسط	69. 9	b	74.5	a	77.7	c	174.87	0.9	1.2

العمر (أسبوعاً)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
10	73.3	b	74.2	a	75.1	c	9.85	0.8	1.2
14	72. 5	b	74.0	a	75.0	a	12.63	1.1	1.4
18	72.7	b	73.8	a	75.0	c	11.20	1.0	1.4
22	73.1	a	73.9	a	75.1	b	6.56	1.2	1.6
26	73.2	b	74.8	a	75.2	a	6.66	1.2	1.6
المتوسط	73.0	b	74.1	a	75.1	c	12.60	0.9	1.2

العمر (أسبوعاً)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
10	73.8	a	74.6	b	5.68	0.7	-
14	73.7	a	73. 9	a	0.25	-	-
18	73.7	a	74.0	a	0.35	-	-
22	73.7	a	74.4	a	2.45	-	-
26	74.3	a	74.5	a	0.35	-	-
المتوسط	73.8	a	74.3	a	1.65	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.04	0.80	0.69	0.82
14	0.03	0.57	0.96	0.91
18	0.04	0.46	0.68	0.73
22	0.04	0.57	0.91	0.93
26	0.04	0.95	0.64	0.94
المتوسط	0.02	0.71	0.93	0.93

ب- سماكة القشرة

يبين الجدول رقم (35) متوسط سماكة القشرة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج.

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط سماكة القشرة:

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين بجميع الأعمار المدروسة والمتوسط العام لسماكة القشرة مع ملاحظة تفوق لمجموعة الشاهد على المجموعة

الأولى بمؤشر سماكة القشرة 5.3% وانخفاض مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ 4.5%

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط سماكة القشرة:

وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بانخفاض مجموعة الشاهد بـ3.7% عن مجموعة الشاهد، مع عدم ملاحظة أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بمؤشر سماكة القشرة بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط سماكة القشرة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بمؤشر المدروس.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط سماكة القشرة:

وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول والعامل الثاني بمؤشر سماكة القشرة، في حين لم يوجد أية تداخلات بالعوامل الأخرى.

ومنه إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين تؤثر معنوياً($p<0.01$) بمؤشر سماكة القشرة، مع وجود تفاعل ايجابي بين العامل الأول والعامل الثاني.

وتتوافق نتائج استخدام مستويات مختلفة من البروتين الخام والمثيونين والكولين مع ما حصل عليه كلٍ من (Bello.,1997)، ولا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Abd Elsamee.,2005) و (Keshavarz.,2003).

جدول (35) متوسط سماكة القشرة(0.01 ملم) في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
10	25.1	b	26.6	a	28.2	c	31.50	0.8	1.1
14	23.6	b	25.3	a	26.5	c	40.94	0.6	0.9
18	23.1	b	24.2	a	25.3	c	41.35	0.5	0.7
22	22.3	b	23.5	a	24.3	c	40.19	0.4	0.6
26	21.8	b	23.1	a	23.8	c	35.28	0.5	0.6
المتوسط	23.2	b	24.5	a	25.6	c	64.13	0.4	0.6

العمر (أسبوعاً)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
10	25.8	a	26.3	a	27.8	b	13.79	0.8	1.1
14	24.6	a	25.1	a	25.8	b	7.77	0.6	0.9
18	23.7	a	24.1	a	24.9	b	12.39	0.5	0.7
22	23.0	a	23.2	a	24.0	b	12.08	0.4	0.6
26	22.4	a	22.8	a	23.5	b	10.38	0.5	0.6
المتوسط	23.9	a	24.3	a	25.2	b	19.36	0.4	0.6

العمر (أسبوعاً)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
10	26.3	a	26.9	a	3.69	-	-
14	25.0	a	25.3	a	1.17	-	-
18	24.1	a	24.3	a	1.17	-	-
22	23.3	a	23.5	a	2.33	-	-
26	22.7	a	23.0	a	1.87	-	-
المتوسط	24.3	a	24.6	a	3.56	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.00	0.16	0.38	0.05
14	0.04	0.45	0.57	0.16
18	0.04	0.06	0.26	0.42
22	0.04	0.16	0.63	0.22
26	0.01	0.26	0.52	0.75
المتوسط	0.00	0.10	0.36	0.11

ت- دليل الصفار

يبين الجدول رقم (36) متوسط دليل الصفار في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر دليل الصفار وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd Elsamee.,2005) .

جدول (36) متوسط دليل الصفار **(%)** في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110	F المحسوبة	
10	a 48.8	a 47.8	a 48.6	0.12	-
14	a 46. 9	a 47.7	a 49.0	0.85	-
18	a 48.8	a 46.8	a 48.2	0.72	-
22	a 48. 8	a 48.0	a 46.9	0.98	-
26	a 46.3	a 45.2	a 46.7	0.20	-
المتوسط	a 47.9	a 47.1	a 47.9	0.47	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200	F المحسوبة	
10	a 46.5	a 49.4	a 49. 4	1.09	-
14	a 46.6	a 47.1	a 49.9	2.53	-
18	a 47.9	a 46.9	a 48.9	0.70	-
22	a 47.4	a 46. 9	a 49.4	1.87	-
26	a 44.5	a 47.5	a 46.2	0.78	-
المتوسط	a 46.6	a 47.6	a 48.8	2.52	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		LSD %5	LSD %1
	%100	%200	F المحسوبة	
10	a 49.0	a 47.8	0.48	-
14	a 48.4	a 47.4	0.57	-
18	a 47.2	a 48.7	1.12	-
22	a 48.0	a 47.8	0.05	-
26	a 46.6	a 45.5	0.31	-
المتوسط	a 47.8	a 47.4	0.28	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.46	0.60	0.59	0.99
14	0.14	0.62	0.32	0.47
18	0.15	0.27	0.69	0.64
22	0.09	0.33	0.09	0.40
26	0.22	0.91	0.20	0.76
المتوسط	0.05	0.24	0.35	0.37

ث- دليل البياض

يبين الجدول رقم (37) متوسط دليل البياض في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

إن استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر دليل البياض وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة.وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) ولا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd Elsamee.,2005) .

جدول (37) متوسط دليل البياض(**%**) في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	-	0.29	a	20.3	a	20.4	a	20.0	10
-	-	1.60	a	18.3	a	19.2	a	18.5	14
-	-	3.50	a	13.3	a	14.3	a	14.6	18
-	-	0.14	a	12. 5	a	12.3	a	12.6	22
-	-	0.46	a	10.7	a	10.7	a	10.2	26
-	-	0.97	a	15.0	a	15.4	a	15.2	المتوسط

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	-	0.20	a	20.4	a	20.1	a	20.2	10
-	-	0.02	a	18.7	a	18.6	a	18.7	14
-	-	0.08	a	14.2	a	14.1	a	14.0	18
-	-	0.66	a	12.8	a	12.3	a	12.2	22
-	-	0.21	a	10.7	a	10.5	a	10.3	26
-	-	0.69	a	15. 4	a	15.0	a	15.1	المتوسط

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
-	-	0.10	a	20.2	a	20.3	10
-	-	0.01	a	18.6	a	18. 7	14
-	-	0.05	a	15.1	a	14.0	18
-	-	0.56	a	12.3	a	12.6	22
-	-	0.63	a	10.3	a	10.7	26
-	-	0.60	a	15.1	a	15.3	المتوسط

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.20	0.17	0.42	0.21	10
0.48	0.05	0.99	0.15	14
0.41	0.08	0.08	0.99	18
0.68	0.91	0.67	0.72	22
0.92	0.98	0.65	0.29	26
0.95	0.70	0.68	0.41	المتوسط

ج- وحدات هاوف

يبين الجدول رقم (38) متوسط وحدات هاوف في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول إن استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر وحدات هاوف وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Rao et al.,2001؛ Amaefule et al.,2004؛ Novak et al.,2004؛ Bello.,1997)، وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd Elsamee.,2005).

جدول (38) متوسط وحدات هاوف في العوامل المختلفة.

العمر (أسبوعا)	البروتين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
10	98.2	a	97.0	a	98.1	a	0.47	-	-
14	94.7	a	97.4	a	95.2	a	1.52	-	-
18	93.0	a	90.8	a	92.4	a	1.12	-	-
22	87.2	a	89.6	a	77.6	a	0.79	-	-
26	83.6	a	83.2	a	84.3	a	0.17	-	-
المتوسط	91. 8	a	92.1	a	92.1	a	0.07	-	-

العمر (أسبوعا)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
10	99.1	a	97.6	a	96.6	a	1.67	-	-
14	97.1	a	95.1	a	95.0	a	1.07	-	-
18	93.9	a	91.7	a	90.7	a	2.62	-	-
22	89.1	a	87. 9	a	88.6	a	0.18	-	-
26	84.4	a	83. 8	a	83.6	a	0.20	-	-
المتوسط	93.2	a	91.5	ab	91.2	b	3.64	1.7	-

العمر (أسبوعا)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
10	97.3	a	98.3	a	0.83	-	-
14	96.1	a	95.4	a	0.22	-	-
18	91. 9	a	92.3	a	0.09	-	-
22	90.1	a	86.9	a	3.67	-	-
26	83.3	a	84.1	a	0.25	-	-
المتوسط	92.1	a	91.8	a	0.21	-	-

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.04	0.24	0.41	0.47
14	0.35	0.50	0.83	0.26
18	0.10	0.40	0.80	0.51
22	0.34	0.53	0.53	0.42
26	0.80	0.50	0.43	0.12
المتوسط	0.05	0.56	0.43	0.20

ح- وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة

يبين الجدول رقم (39) متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة:

وجد فرقٌ معنويٌ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعتين الباقيتين في حين وجد انخفاض بمؤشر متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة في مجموعة الشاهد بالمقارنة مع

المجموعة الأولى بـ 0.8% وكذلك الأمر وجد تفوق مجموعة الشاهد على المجموعة الثالثة بمقدار 0.9% بالمؤشر المذكور.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة:

وجد فرق معنوي ($p<0.01$) بمؤشر وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى مع انخفاض بالمؤشر المدروس في مجموعة الشاهد بـ0.6% في حين لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بالمؤشر المدروس بالأعمار الأولى من مرحلة الإنتاج في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بالأعمار المتقدمة من مرحلة الإنتاج حيث تفوقت مجموعة الشاهد. مع ملاحظة فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بعمر 26أسبوعاً .

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة:

لم يوجد أية تداخلات بين العوامل الثلاثة المدروسة.

إن استخدام مستويات منخفضة من البروتين الخام أو الكولين تؤثر معنوياً بمؤشر وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة، أما استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين يؤثر سلباً وبشكل معنوي بالمؤشر المذكور، مع عدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) ولا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd Elsamee.,2005) .

جدول (39)متوسط وزن البياض%كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110				
10	61.4	b	60.6	a	59.8	c	24.40	0.5	0.7
14	61.2	b	60. 4	a	59.5	c	22.95	0.5	0.7
18	61.0	b	59.9	a	59.1	c	47.91	0.4	0.6
22	60.3	b	59.6	a	58.6	c	30.22	0.4	0.6
26	60.0	b	59.3	a	58. 5	c	28.29	0.4	0.6
المتوسط	60.8	b	60.0	a	59.1	c	49.19	0.4	0.5

العمر (أسبوعا)	المثيونين						F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200				
10	61.2	b	60. 6	a	60.0	c	12.32	0.5	0.7
14	60.9	b	60.2	a	60.0	a	6.16	0.5	0.7
18	60.5	b	59.8	a	59.6	a	9.97	0.4	0.6
22	59.9	b	59.5	a	59.0	c	10.68	0.4	0.6
26	59.8	b	59.1	a	58.8	a	13.86	0.4	0.6
المتوسط	60. 5	b	59.9	a	59.5	a	16.82	0.4	0.5

العمر (أسبوعا)	الكولين				F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100		%200				
10	60.7	a	60.5	a	1.07	-	-
14	60.5	a	60.2	a	1.28	-	-
18	60.1	a	59.8	a	3.3	-	-
22	59. 7	a	59.3	b	5.33	0.4	-
26	59.5	a	59.0	b	8.68	0.3	0.5
المتوسط	60.1	a	59.8	b	5.38	0.3	-

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.15	0.26	0.17	0.71
14	0.05	0.75	0.32	0.77
18	0.17	0.11	0.30	0.47
22	0.31	0.68	0.13	0.46
26	0.46	0.49	0.16	0.15
المتوسط	0.08	0.27	0.14	0.43

خ- وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة

يبين الجدول رقم (40) متوسط وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج، ويلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة(%):

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد وكلا المجموعتين الباقيتين مع ملاحظة انخفاض المؤشر في مجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثالثة بـ0.5%، وتفوق مجموعة الشاهد على المجموعة الأولى بـ0.65%.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة(%):

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة في معظم مراحل فترة الإنتاج، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بالأعمار الأولى من الإنتاج، وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بالأعمار الأخيرة من الإنتاج والمتوسط العام لمؤشر وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة(%):

وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بالمؤشر المدروس في جميع مراحل الإنتاج مع ملاحظة انخفاض المؤشر بمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الثانية بـ0.3%.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة(%):

وجد تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني ($p<0.01$) وبالأعمار الأولى من وتفاعل ($p<0.05$) بالأعمار المتأخرة من مراحل الإنتاج، ووجد تداخل ($p<0.05$) بالأعمار الأولى من مرحلة الإنتاج بين العامل الأول والعامل الثالث، وبالنسبة للمتوسط كان التداخل بين العامل الأول والعامل الثالث ($p<0.01$).

أما للتفاعل بين العامل الأول والعامل الثالث وجد تداخل ($p<0.05$) في جميع الأعمار المدروسة.

وبالنسبة للتفاعل العوامل الثلاثة وجد تداخل ($p<0.01$) في جميع مراحل الإنتاج.

إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو الكولين تؤثر معنوياً بمؤشر وزن الصفار كنسبة مئوية من وزن البيضة، أما استخدام مستويات منخفضة من المثيونين فيؤثر سلباً وبشكل معنوي بالمؤشر المذكور، مع وجود تفاعل بين العوامل الثلاثة. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه كلٍ من (Bello.,1997؛ رؤوف وزملاؤه .،2012؛ العبيدي وزملاؤه.،2007).

جدول (40) متوسط وزن الصفار(%) كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعا)	البروتين الخام						LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110		F المحسوبة	
10	b	30.2	a	30.4	c	30.8	71.13	0.1	0.1
14	b	30.4	a	30.6	c	31.1	74.24	0.1	0.2
18	b	30.7	a	30.9	c	31.5	62.36	0.2	0.2
22	b	30.9	a	31.2	c	31.8	59.79	0.2	0.2
26	b	31.2	a	31.5	c	32.0	35.7	0.2	0.3
المتوسط	b	30.7	a	30.9	c	31.4	78.45	0.1	0.2

العمر (أسبوعا)	المثيونين						LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200		F المحسوبة	
10	b	30.4	a	30.5	a	30.5	5.18	0.1	-
14	b	30.6	a	30.8	a	30.7	4.87	0.1	-
18	b	30.9	a	31.1	c	34.1	8.21	0.2	0.2
22	b	31.1	a	31.4	a	31. 5	10.24	0.2	0.2
26	b	31. 4	a	31.7	a	31.7	9.94	0.2	0.3
المتوسط	b	30.9	a	31.1	a	31.1	10.94	0.1	0.2

العمر (أسبوعا)	الكولين				LSD %5	LSD %1
	%100		%200		F المحسوبة	
10	a	30.4	b	30.6	28.17	0.1	0.1
14	a	30. 6	b	30.8	28.48	0.1	0.1
18	a	30.9	b	31.2	22.88	0.1	0.2
22	a	31.2	b	31.5	17.86	0.1	0.2
26	a	31.4	b	31.8	18.69	0.2	0.2
المتوسط	a	30.9	b	31.2	30.60	0.1	0.1

العمر (أسبوعا)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.00	0.02	0.03	0.00
14	0.00	0.01	0.03	0.00
18	0.00	0.00	0.04	0.00
22	0.04	0.01	0.02	0.00
26	0.04	0.01	0.03	0.00
المتوسط	0.01	0.00	0.01	0.00

د- وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة

يبين الجدول رقم (41) وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج.

تأثير البروتين الخام في مؤشر متوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة بالأعمار الأولى من فترة الإنتاج، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة مع تفوق مجموعة الشاهد بالأعمار المتأخرة والمتوسطة. وقد وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى لكامل مرحلة الإنتاج ومؤشر متوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة مع ملاحظة تفوق مجموعة الشاهد بالمؤشر المدروس بالمقارنة مع المجموعة الأولى بمقدار 0.6%.

تأثير المثيونين في مؤشر متوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثالثة في الأعمار الأولى من الإنتاج، في حين وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) في الأعمار المتقدمة والمتوسط العام.

ووجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بعمر 10أسابيع بتفوق لمجموعة الشاهد بمقدار 0.6% ، أما بعمر 14 أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، ولكن بعمر 18 أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق مجموعة الشاهد بـ0.4%، وبعمر 22 أسبوعاً لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى، وفي عمر 26 أسبوعاً وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق لمجموعة الشاهد 0.3%، و أما بالنسبة لمتوسط وزن القشرة وجد فرقٌ معنويٌ ($p<0.01$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى بتفوق لمجموعة الشاهد بـ0.4%.

تأثير الكولين في مؤشر متوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة:

لم يوجد أي فرقٌ معنويٌ ($p>0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية بجميع الأعمار المدروسة، مع ملاحظة تقارب بمتوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة لكلا المجموعتين.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاثة المؤثرة في مؤشر متوسط وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة:

وجد تداخل بين العامل الأول والعامل الثاني ($p<0.05$) وتداخل ($p<0.01$) في المتوسط، مع عدم ملاحظة أية تداخلات بين العوامل الثلاثة.

إن استخدام مستويات مرتفعة من البروتين الخام أو المثيونين وفي الأعمار المتقدمة من الإنتاج تؤدي إلى زيادة معنوي بمؤشر وزن القشرة كنسبة مئوية من وزن البيضة، مع وجود تفاعل ايجابي بين العامل الأول والعامل الثاني.

وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) و لا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd .Elsamee.,2005)

جدول (41) متوسط وزن القشرة (%) كنسبة مئوية من وزن البيضة في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام						LSD %5	LSD %1
	%90		%100		%110		المحسوبة F	
10	8.4	b	9.0	a	9.5	a	1.49	0.5	0.6
14	8.4	b	9.1	a	9.4	a	9.89	0.5	0.7
18	8. 4	b	9.2	a	9.5	a	20.53	0.4	0.5
22	8.8	c	9.3	a	9.6	b	11.85	0.3	0.5
26	8.8	c	9.2	a	9.5	b	16.44	0.3	0.4
المتوسط	8.6	c	9.2	a	9.5	b	23.92	0.3	0.4

العمر (أسبوعاً)	المثيونين						LSD %5	LSD %1
	%65		%100		%200		المحسوبة F	
10	8.4	b	9.0	a	9.4	a	10.05	0.5	0.6
14	8.6	b	9.0	ab	9.3	a	4.89	0.5	-
18	8.7	b	9.1	a	9.3	a	5.01	0.4	-
22	8.9	a	9.2	a	9.6	b	7.79	0.3	0.5
26	8.9	b	9.2	a	9.5	c	13.7	0.3	0.4
المتوسط	8.7	b	9.1	a	9.4	c	13.38	0.3	0.4

العمر (أسبوعاً)	الكولين				LSD %5	LSD %1
	%100		%200		المحسوبة F	
10	8.9	a	8.9	a	0.00	-	-
14	9.0	a	9.0	a	0.01	-	-
18	9.0	a	9.0	a	0.00	-	-
22	9.2	a	9.3	a	0.95	-	-
26	9.1	a	9.3	a	2.08	-	-
المتوسط	9.1	a	9.1	a	0.21	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
10	0.04	0.53	0.21	0.24
14	0.01	0.95	0.63	0.98
18	0.04	0.68	0.45	0.27
22	0.02	0.79	0.11	0.11
26	0.04	0.61	0.61	0.34
المتوسط	0.00	0.87	0.35	0.62

ذ- لون الصفار

يبين الجدول رقم (42) متوسط لون الصفار في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج.

استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر لون الصفار وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) و هذا لا يتوافق مع ما حصل عليه(Abd Elsamee.,2005) .

جدول (42) متوسط لون الصفار في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
10	5.8 a	5.5 a	5.9 a	1.74	-	-
14	5.8 a	5.6 a	5.3 a	1.22	-	-
18	5.6 a	5.6 a	5.5 a	0.11	-	-
22	5.5 a	5.4 a	5.3 a	0.80	-	-
26	5.2 a	5.6 a	5.2 a	1.26	-	-
المتوسط	5.6 a	5.5 a	5.4 a	0.82	-	-

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
10	5.8 a	5.6 a	5.6 a	0.16	-	-
14	5.6 a	5.8 a	5.3 a	1.48	-	-
18	5. 7 a	5.4 a	5.4 a	1.36	-	-
22	5.2 a	5.3 a	5.7 a	3.24	-	-
26	5.1 a	5.2 a	5.6 a	1.85	-	-
المتوسط	5.5 a	5.5 a	5.5 a	0.08	-	-

العمر (أسبوعاً)	الكولين		F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%100	%200			
10	5.9 a	5.6 a	2.02	-	-
14	5.4 a	5.7 a	1.33	-	-
18	5.6 a	5.5 a	0.09	-	-
22	5.4 a	5.4 a	1.14	-	-
26	5.1 a	5.5 a	2.98	-	-
المتوسط	5.5 a	5.5 a	0.25	-	-

العمر (أسبوعاً)	قيمة (p)			
	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل ز(1-2-3)
10	0.72	0.07	0.91	0.58
14	0.94	0.25	0.96	0.92
18	0.45	0.98	0.96	0.93
22	0.35	0.39	0.69	0.54
26	0.02	0.07	0.26	0.65
المتوسط	0.19	0.03	0.41	0.85

ر- كثافة البيضة

يبين الجدول رقم (43) متوسط كثافة البيضة في العوامل المختلفة خلال مرحلة الإنتاج.

إن استخدام العوامل الثلاثة وبالمستويات المختلفة لم تؤثر معنوياً ($p>0.05$) بمؤشر كثافة البيضة وعدم وجود أية تفاعلات بين العوامل الثلاثة، إلا بعمر 14 أسبوعاً حيث تفوقت كل من المجموعتين الثالثة والشاهد على المجموعة الأولى($p<0.01$) عند استخدام مستويات مختلفة من

المثيونين. وهذا يتوافق مع ما حصل عليه (Bello.,1997) وهذا لا يتوافق مع ما حصل عليه (Abd Elsamee.,2005).

جدول (43) متوسط كثافة البيضة في العوامل المختلفة، والتفاعل بين العوامل.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام						العمر (أسبوعاً)
			%110		%100		%90		
-	-	1.11	a	1.1	a	1.1	a	1.1	10
-	-	1.24	a	1.2	a	1.1	a	1.2	14
-	-	0.45	a	1.2	a	1.2	a	1.2	18
-	-	0.35	a	1.2	a	1.2	a	1.2	22
-	-	7.48	a	1.2	a	1.2	a	1.2	26
-	-	1.35	a	1.2	a	1.2	a	1.2	المتوسط

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	المثيونين						العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		%65		
-	-	1.2	a	1.1	a	1.1	a	1.1	10
0.1	0.1	8.91	a	1.1	a	1.1	b	1.2	14
-	-	0.39	a	1.2	a	1.2	a	1.2	18
-	-	1.76	a	1.2	a	1.2	a	1.2	22
-	-	2.96	a	1.2	a	1.2	a	1.2	26
-	-	0.41	a	1.2	a	1.2	a	1.2	المتوسط

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين				العمر (أسبوعاً)
			%200		%100		
-	-	3.14	a	1.1	a	1.1	10
-	-	1.41	a	1.2	a	1.1	14
-	-	1.82	a	1.2	a	1.2	18
-	-	1.32	a	1.2	a	1.2	22
-	-	0.29	a	1.2	a	1.2	26
-	-	0.05	a	1.2	a	1.2	المتوسط

قيمة (p)				العمر (أسبوعاً)
تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	
0.29	0.92	0.66	0.00	10
0.87	0.62	0.06	0.29	14
0.97	0.46	0.33	0.33	18
0.88	0.07	0.75	0.25	22
0.09	0.01	0.16	0.25	26
0.50	0.38	0.50	0.52	المتوسط

14. كلفة التغذية لإنتاج الصوص:

كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية:

كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية (من عمر 8 أسابيع وحتى عمر 28أسبوعاً)

يبين الجدول رقم (44) كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية.

يلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

أ- تأثير البروتين الخام في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية:

إن استخدام مستوى بروتين الموصى به NRC1994 يخفض من قيمة العلف المستهلك وبالتالي يعمل على تقليل كلفة التغذية للحصول على صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية. حيث وجد انخفاض تكاليف التغذية للحصول على صوص صالح للرعاية بمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الأولى و المجموعة الثالثة بحدود 7%و 4% على التوالي.

ب-تأثير المثيونين في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية:

إن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تؤثر بشكل كبير على خفض تكلفة الصوص الصالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية حيث يمكن التوفير بتكلفة إنتاج الصوص بحدود 12.5% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

ج- تأثير الكولين في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية:

إن استخدام مستوى كولين مرتفع يخفض تكلفة الصوص الصالح للتربية خلال المرحلة الإنتاجية بحدود 5.5% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

د-تأثير التداخل بين العوامل في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية:

وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول البروتين الخام والعامل الثاني المثيونين، ولم يوجد أية تداخلات أخرى بين المجموعات الباقية.

مما سبق يستنتج:

إن أفضل الخلطات المستخدمة في مرحلة الإنتاج ذات الاقتصادية العالية هي خلطة المجموعة الحاوية على نسبة بروتين الموصى به NRC1994 ونسبة المثيونين 200% ونسبة الكولين 200%مما عليه بالخلطات الموصى بها من NRC1994.

جدول رقم (44) كلفة التغذية(ل.س) لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال المرحلة الإنتاجية، والتفاعل بين العوامل الثلاث.

العمر (أسبوعاً)	البروتين الخام			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%90	%100	%110			
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج	a 3512.2	a 3466.7	a 3588.3	0.70	-	-
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج	a 1787.5	a 1757.2	a 1808.5	0.39	-	-
كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج	a 5299.7	a 5223.9	a 5396.8	0.60	-	-
ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج	74.85	80.84	89.43	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج	a 396.68	a 422.30	b 482.64	22.50	27.65	37.88
متوسط إنتاج الفراية من البيض	b 94.25	a 102.49	a 104.79	12.58	4.6	6.4
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية	a 0.64	ab 0.67	b 0.72	4.38	6.3	-
عدد الصيصان	b 60.32	a 68.67	a 75.45	9.01	7.32	10.03
كلفة التغذية لإنتاج الصوص	a 6.58	a 6.15	a 6.40	4.13	-	-
%بالنسبة للشاهد	106.93	100.00	104.02			
مقدار الفرق	6.93	0.00	4.02			

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج	a 3549.3	a 3595.5	a 3422.3	1.49	-	-
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج	a 1805.4	a 1797.8	a 1750.0	0.52	-	-
كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج	a 5354.7	a 5393.3	a 5172.3	1.11	-	-
ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج	81.48	81.62	82.02	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج	a 436.30	a 440.20	a 424.23	0.73	-	-
متوسط إنتاج الفراية من البيض	b 94.25	a 102.49	a 104.79	12.58	4.6	6.4
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية	a 0.64	ab 0.67	b 0.72	4.38	6.3	-
عدد الصيصان	a 60.32	a 68.67	b 75.45	9.01	7.32	10.03
كلفة التغذية لإنتاج الصوص	b 7.23	a 6.41	c 5.62	15.60	0.6	0.9
%بالنسبة للشاهد	112.83	100.00	87.71			
الفرق	12.83	0.00	−12.29			

تابع جدول رقم (44)

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين		العمر (أسبوعاً)
			%200	%100	
-	-	**0.18**	a 3540.5	a 3504.3	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج
-	-	**0.06**	a 1790.2	a 1778.6	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج
-	-	**0.14**	a 5330.7	a 5282.9	كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج
-	-	-	81.89	81.52	ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج
-	-	**0.25**	a 436.53	a 430.66	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج
-	-	**2.03**	a 101.79	a 99.22	متوسط إنتاج الفراية من البيض
-	-	**1.24**	a 0.69	a 0.66	نسبة الصيصان الصالحة للرعاية
-	-	**2.39**	a 70.24	a 65.49	عدد الصيصان
-	-	**2.23**	a 6.22	a 6.58	كلفة التغذية لإنتاج الصوص
			94.51	100.00	%بالنسبة للشاهد
			-5.49	0.00	مقدار الفرق

تفاعل (1-2-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-3)	تفاعل (1-2)	العمر (أسبوعاً)
0.54	**0.54**	**0.33**	**0.25**	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج
0.55	**0.54**	**0.24**	**0.42**	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج
0.57	**0.52**	**0.29**	**0.29**	كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج
				ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج
0.57	**0.58**	**0.34**	**0.27**	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج
0.28	**0.95**	**0.01**	**0.00**	متوسط إنتاج الفراية من البيض
0.97	**0.93**	**0.78**	**0.85**	نسبة الصيصان الصالحة للرعاية
0.79	**0.88**	**0.52**	**0.00**	عدد الصيصان
0.68	**0.63**	**0.58**	**0.00**	كلفة التغذية لإنتاج الصوص

كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية (من عمر يوم واحد وحتى عمر 28 أسبوعاً):

يبين الجدول رقم (45) كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية (من عمر يوم واحد وحتى عمر 28أسبوعاً).

تأثير البروتين الخام في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج:

إن استخدام مستوى بروتين الموصى بها NRC1994 يخفض من قيمة العلف المستهلك وبالتالي يعمل على تقليل تكاليف الحصول على صوص صالح للتربية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج. حيث وجد انخفاض تكاليف الحصول صوص صالح للتربية بمجموعة الشاهد بالمقارنة مع المجموعة الأولى 15.11%و المجموعة الثالثة بحدود و 42.20%.

تأثير المثيونين في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج:

وجد إن استخدام مستويات مرتفعة من المثيونين تؤثر بشكل كبير على خفض تكلفة الصوص الصالح للتربية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج حيث يمكن التوفير بتكلفة إنتاج الصوص بحدود 12% بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

تأثير الكولين في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج:

وجد إن استخدام مستوى كولين مرتفع يخفض تكلفة الصوص الصالح للتربية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج بحدود 5.5 % بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

تأثير التداخل بين العوامل الثلاث المؤثرة في مؤشر كلفة التغذية لإنتاج صوص صالح للرعاية خلال مرحلتي الرعاية والإنتاج:

وجد تداخل ($p<0.01$) بين العامل الأول البروتين الخام والعامل الثاني المثيونين، ولم يوجد أية تداخلات أخرى بين المجموعات الباقية.

ومما سبق إن أفضل الخلطات المستخدمة في مرحلة الإنتاج ذات الاقتصادية العالية هي خلطة المجموعة الحاوية على نسبة بروتين الموصى به NRC1994 ونسبة المثيونين 200% ونسبة الكولين 200%مما عليه بالخلطات الموصى بها من NRC1994.

جدول (45) كلفة التغذية(ل.س) لإنتاج صوص صالح للرعاية (من عمر يوم واحد وحتى عمر 28أسبوعاً)، والتفاعل بين العوامل الثلاث.

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	البروتين الخام %110	البروتين الخام %100	البروتين الخام %90	العمر (أسبوعاً)
-	-	0.09	a 750.7	a 748.2	a 751.2	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الرعاية
-	-	0.74	a 384.2	a 377.5	a 381.4	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال مرحلة الرعاية
-	-	-	100.98	87.90	81.14	ثمن1 كغ علف لمرحلة الرعاية
2.7	1.9	311.14	b 114.60	a 98.95	c 91.90	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الرعاية
-	-	0.70	a 3588.3	a 3466.7	a 3512.2	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج
-	-	0.39	a 1808.5	a 1757.2	a 1787.5	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج
-	-	0.60	a 5396.8	a 5223.9	a 5299.7	كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج
-	-	-	89.43	80.84	74.85	ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج
37.88	27.65	22.50	b 482.64	a 422.30	a 396.68	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج
37.73	27.54	36.09	c 597.24	a 521.25	b 488.58	قيمة العلف الكلي حتى نهاية الإنتاج
6.4	4.6	56.45	b 87.36	a 109.95	c 104.21	متوسط إنتاج الفراية من البيض
8.3	6.0	8.85	a 0.72	a 0.71	b 0.61	نسبة الصيصان الصالحة للرعاية
10.03	7.32	10.92	b 62.90	a 78.06	b 63.57	عدد الصيصان
1.20	0.88	23.18	c 9.50	a 6.68	b 7.69	كلفة التغذية لإنتاج الصوص
			142.20	100.00	115.11	%بالنسبة للشاهد
			42.20	0.00	15.11	مقدار الفرق

تابع جدول (45)

العمر (أسبوعاً)	المثيونين			F المحسوبة	LSD %5	LSD %1
	%65	%100	%200			
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الرعاية	a 748.0	a 758.4	a 743.7	1.99	-	-
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال مرحلة الرعاية	a 386.7	a 380.4	a 376.1	1.84	-	-
ثمن1 كغ علف لمرحلة الرعاية	89.73	90.01	90.27	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الرعاية	a 101.82	a 102.50	a 101.08	0.65	-	-
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج	a 3549.3	a 3595.5	a 3422.3	1.49	-	-
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج	a 1805.4	a 1797.8	a 1750.0	0.52	-	-
كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج	a 5354.7	a 5393.3	a 5172.3	1.11	-	-
ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج	81.48	81.62	82.02	-	-	-
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج	a 436.30	a 440.20	a 424.23	0.73	-	-
قيمة العلف الكلي حتى نهاية الإنتاج	a 538.12	a 542.70	a 525.32	0.83	-	-
متوسط إنتاج الفراية من البيض	b 94.25	a 102.49	a 104.79	12.58	4.6	6.4
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية	a 0.64	ab 0.67	b 0.72	4.38	6.3	-
عدد الصيصان	a 60.32	a 68.67	b 75.45	9.01	7.32	10.03
كلفة التغذية لإنتاج الصوص	b 8.92	a 7.90	c 6.96	14.11	0.88	1.20
%بالنسبة للشاهد	112.88	100.00	88.10	-	-	-
الفرق	12.88	0.00	−11.90	-	-	-

تابع جدول (45)

LSD %1	LSD %5	F المحسوبة	الكولين		العمر (أسبوعاً)
			%200	%100	
-	-	**0.68**	a 752.6	a 747.5	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الرعاية
-	-	**0.39**	a 382.5	a 379.6	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال مرحلة الرعاية
-	-	-	90.30	89.71	ثمن1 كغ علف لمرحلة الرعاية
-	-	**2.89**	a 102.50	a 101.11	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الرعاية
-	-	**0.18**	a 3540.5	a 3504.3	كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج
-	-	**0.06**	a 1790.2	a 1778.6	نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج
-	-	**0.14**	a 5330.7	a 5282.9	كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج
-	-	-	81.89	81.52	ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج
-	-	**0.25**	a 436.53	a 430.66	قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج
-	-	**0.38**	a 539.03	a 531.77	قيمة العلف الكلي حتى نهاية الإنتاج
-	-	**2.03**	a 101.79	a 99.22	متوسط إنتاج الفراية من البيض
-	-	**1.24**	a 0.69	a 0.66	نسبة الصيصان الصالحة للرعاية
-	-	**2.39**	a 70.24	a 65.49	عدد الصيصان
-	-	**1.68**	a 7.67	a 8.12	كلفة التغذية لإنتاج الصوص
			94.51	100.00	%بالنسبة للشاهد
			−5.49	0.00	مقدار الفرق

تابع جدول (45)

(العمر (أسبوعاً	تفاعل (1-2)	تفاعل (1-3)	تفاعل (2-3)	تفاعل (1-2-3)
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الرعاية	**0.25**	**0.08**	**0.22**	**0.56**
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال مرحلة الرعاية	**0.56**	**0.91**	**0.55**	**0.91**
ثمن1 كغ علف لمرحلة الرعاية				
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الرعاية	**0.24**	**0.33**	**0.90**	**0.32**
كمية العلف المستهلكة من قبل الفراية خلال فترة الإنتاج	**0.25**	**0.33**	**0.54**	**0.54**
نصف كمية العلف المستهلكة من قبل الذكر خلال فترة الإنتاج	**0.42**	**0.24**	**0.54**	**0.55**
كمية العلف المستهلكة خلال مرحلة الإنتاج	**0.29**	**0.29**	**0.52**	**0.57**
ثمن1 كغ علف لمرحلة الإنتاج				
قيمة العلف المستهلك خلال فترة الإنتاج	**0.27**	**0.34**	**0.58**	**0.57**
قيمة العلف الكلي حتى نهاية الإنتاج	**0.23**	**0.40**	**0.62**	**0.51**
متوسط إنتاج الفراية من البيض	**0.00**	**0.01**	**0.95**	**0.28**
نسبة الصيصان الصالحة للرعاية	**0.85**	**0.78**	**0.93**	**0.97**
عدد الصيصان	**0.00**	**0.52**	**0.88**	**0.79**
كلفة التغذية لإنتاج الصوص	**0.00**	**0.78**	**0.75**	**0.70**

مما سبق وبالمقارنة مع تغذية الفري على خلطات الشاهد (الموصى بها NRC1994) يستنتج ما يلي:

- **أظهرت نتائج البحث ما يلي:**

أ-تأثير البروتين الخام:

❖ **أدى رفع نسبة البروتين الخام في الخلطات إلى ارتفاع معنوي بـ:**

متوسط الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، مؤشر متوسط سرعة النمو النسبية للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط وزن البيضة، متوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ، متوسط شكل البيضة، متوسط سماكة القشرة، نسبة وزن الصفار، نسبة وزن القشرة.

❖ **بينما أدى إلى انخفاض معنوي بـ:**

بمعدل إنتاج البيض، متوسط إنتاج الأنثى من البيض خلال مرحلة الإنتاج.

✓ **أدى خفض نسبة البروتين الخام في الخلطات إلى ارتفاع معنوي** بنسبة وزن البياض.

وإلى انخفاض معنوي: بمتوسط الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، عمر النضج الجنسي للإناث، مؤشرات التفريخ.

لم يؤثر رفع أو خفض نسبة البروتين الخام في الخلطات في: نسبة النفوق للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط التجانس للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط استهلاك العلف للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط استهلاك العلف للإناث بعمر 6 أسابيع، دليل الصفار، دليل البياض، وحدات هاوف، لون الصفار، كثافة البيضة.

ب- تأثير المثيونين:

❖ **أدى رفع نسبة المثيونين في الخلطات إلى ارتفاع معنوي:** بمتوسط الوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، متوسط سرعة النمو النسبية للذكور وإناث

الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، معدل إنتاج البيض للإناث، متوسط إنتاج الأنثى من البيض خلال مرحلة الإنتاج، وزن البيضة، مؤشرات التفريخ، شكل البيضة، سماكة القشرة، نسبة وزن القشرة.

❖ **بينما أدى ذلك إلى انخفاض معنوي:** بمتوسط كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ.

✓ **أدى خفض نسبة المثيونين في الخلطات إلى ارتفاع معنوي:** بنسبة وزن البياض، نسبة وزن الصفار.

✓ **بينما أدى ذلك إلى انخفاض معنوي:** بالوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، عمر النضج الجنسي للإناث.

لم يؤثر رفع أو خفض نسبة المثيونين في الخلطات في: نسبة النفوق للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، مؤشر التجانس للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، استهلاك العلف للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، استهلاك العلف للإناث بعمر 6 أسابيع، دليل الصفار للبيضة، دليل البياض للبيضة، وحدات هاوف، لون الصفار للبيضة، كثافة البيضة.

ت- <u>تأثير الكولين:</u>

أدى رفع نسبة الكولين في الخلطات إلى ارتفاع معنوي: بالوزن الحي للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، سرعة النمو النسبية للذكور وإناث الفري خلال مرحلتي النمو والإنتاج، نسبة وزن الصفار.

✓ **بينما أدى ذلك إلى انخفاض معنوي:** بنسبة وزن البياض كنسبة مئوية من وزن البيضة.

لم يؤثر رفع أو خفض نسبة الكولين في الخلطات في: نسبة النفوق للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، مؤشر التجانس للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، استهلاك العلف للذكور والإناث خلال مرحلتي النمو والإنتاج، استهلاك العلف للإناث بعمر 6 أسابيع، كمية العلف المستهلكة لإنتاج 12 بيضة تفريخ، عمر النضج الجنسي للإناث، معدل إنتاج البيض للإناث، إنتاج الأنثى من البيض، وزن البيضة، مؤشرات التفريخ، شكل البيضة، دليل الصفار، دليل البياض، وحدات هاوف، لون الصفار للبيضة، كثافة البيضة، سماكة القشرة، نسبة وزن القشرة.

يقترح من اجل رفع الفعالية الاقتصادية لرعاية وانتاج طيور الفري المرباة في سورية:

استخدام الخلطات العلفية المختبرة في هذا البحث (استخدام نسبة البروتين الموصى به NRC1994 بما يضمن استخدام ME/P المنصوح به، ورفع نسبة المثيونين المضاف 200% بالمقارنة مع الخلطات الموصى بها NRC1994، ورفع نسبة إضافة الكولين 200% بالمقارنة مع الخلطات الموصى بها NRC1994) حيث أدى ذلك إلى:

- ✓خفض كلفة التغذية وكذلك خفض كلفة التغذية والصوص معاً لإنتاج صوص صالح للرعاية.
- ✓ خفض كلفة التغذية وكذلك خفض كلفة التغذية والصوص معاً لإنتاج (♀**2**+♂**1**) بعمر 8 أسابيع.

– المراجع العلمية –

أولاً – المراجع العربية:

1. الأسدي ، ماجد حسن عبد الرضا . 2005 . تأثير التراكيب الوراثية والجنس في الصفات الإنتاجية وبعض صفات الدم والتراكيب الكيميائية لذبائح وبيض السمان . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة البصرة.
2. حسن .خالد حامد حسن،(2013). تقييم الأداء الإنتاجي للسمان الياباني خلال فصل الصيف في العراق . مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 2013 ،(2) : 69 – 80 .
3. حسن.عيسى ، عبود.موسى (2010): أساسيات تغذية الحيوان والدواجن (الجزء النظري) ، منشورات جامعة دمشق، ص 94–95.
4. الرباط. فؤاد، حسن.عيسى، 1986:التغذية العلمية للدواجن (الجزء العملي) جامعة دمشق.
5. الرحاوي، غد يٌر عبد المنعم محمد (2010). تأثير فيتامين C و E في الأداء الفسلجي وبعض الصفات الإنتاجية لطائر السمان. رسالة ماجستير.كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
6. الرحاوي، غدير عبدالمنعم محمد (2013). تاثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين E في بعض الصفات الفسلجية لطائر السمان Coturnix coturnix تحت الظروف الحارة(2013). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(3):91–97. عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الأول لكليتي الزراعة والطب البيطري
7. رؤوف .سماح ميسٌر رؤوف، سعيد. جميل محمد سعيد، محمد. اركان برع محمد،(2012). تأثير مستويات مختلفة من البروتين خلال الأعمار المبكرة على بعض الصفات التكاثرية لطائر السلوى الياباني. مجلة زراعة الرافدين.(2012) المجلد 40 الملحق(2):229–238.
8. السمران ، نجيب 1984. السمان، دواجن وزراعة الشرق الأوسط. العدد 53–54.
9. طالب،حسن. عيسى،حسنa . 2013. تأثير استخدام مستويات مختلفة من المثيونين في بعض المؤشرات الإنتاجية للفري الياباني. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية–(2013)– المجلد(29)– العدد (3):227–240.

10. طالب،حسن. عيسى،حسنb . 2013. تأثير استخدام مستويات مختلفة من الكولين في المؤشرات الإنتاجية للفري الياباني. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية-(2013)- المجلد (29) - العدد (1):115-128.
11. عبدالمجيد. عبدالله فتح عبدالمجيد،الكراد. حسن عطية الكراد، عبد الرحمن. صائب يونس عبدالرحمن،(2013) تأثير إضافة فيتامين C في الأداء الإنتاجي والصفات النوعية لبيض طائر السمان المجهد ببيروكسيد الهيدروجين. مجلة زراعة الرافدين. (2013) المجلد (41) العدد (4):154-162.
12. العبيدي ، فارس والحدث ، نجم اسماعيل والمعين ، يوسف محمد 2007 الصفات النوعية والكيميائية لبيض سلالتين من السلوى الياباني . مجلة العلوم الزراعية العراقية: 38 (4 :) 118 -126.
13. الفياض ، حمدي عبد العزيز ، سعد عبد الحسين ناجي ونادية نايف عبد اليجو 2011 .تكنلوجيا منتجات الدواجن . الطبعة الثانية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة بغداد . الجزء الثاني تكنلوجيا لحوم الدواجن.
14. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2010): الجمهورية العربية السورية – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – مديرية الإحصاء والتخطيط – قسم الإحصاء.
15. ناجي ، سعد عبد الحسين ، غالب علوان القيسي ، رافد عبد العباس الخالدي ويحيى خالد عبد الرحمن . 2007 دليل الإنتاج التجاري لطيور السلوى . الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن و جمعية علوم الدواجن العراقية.
16. نقولا، ميشيل قيصر وعباس، حسان (2007): الدواجن (الجزء النظري)، ص11-118. منشورات جامعة البعث. كلية الزراعة، سورية.
17. يونس، دريد دنون يونس، عبد المجيد.عبد الله فتحي عبد المجيد ،عبد الرحمن. صائب يونس عبد الرحمن.(2012). تأثير استخدام الذرة البيضاء المنبتة بديلا عن الذرة الصفراء في الأداء الإنتاجي والفسلجي لسلالتين من طائر السمان.(2012) مجلة زراعة الرافدين المجلد(40) العدد:4 .141-150.

REFERENCES

18. Abdel-azeem , F. , F. A. Ibrahim and N. G. Ali. 2001. Growth performance and some blood parameters of growth Japanese quail as influenced by different protein level and microbial probiotics supplementation . Egypt Poult. Sci. 21: 465—489.
19. Abdel-Gawad.A.H,A.E.A.Aemid,I.EL.WARDANY,Eman.F.EL-Daly and Nafisa. A.Abd El-Azeem.2008.Alleviating the effect of some environmental stress factors on productive performance. World Journal of Agric.Sci 4(5):605-611.
20. Abdel-Mageed.M.A.A;S.A.M.Shabaan;and Nadia,M.A.ElBahy(2009).Effect of Threonine supplementation on Japanese Quail fed various levels of protein and sulfur amino acids.Egypt.Poultry. Sic.Vol(29)(3):805-819.
21. Abd-Elsamee,M.o.(2005).Effect of different levels of methionine and vitamin E on laying hen performance under heat stress conditions. 3rd International Poultry Conference 4-7 April 2005 Hurghada—Egypt.
22. Alderton,d.(1992).The Atlas of Quails. Neptune city, NJ:T.F.H.publications.
23. Alsobayel, A. A. (1992). Effect of Protein Rearing Diet and Age on Fertility and Hatchability Parameters of Saudi Arabian Baladi Chickens. J. King Saud Univ., Vol. 4, Agric. Sci. (1): 47-54.
24. Amaefule,K.U.;Ojewola,G.S. and Ucheghu,E.C(2004). The effect of methionine, Lysine and/or vitamin c (ascorbic acid)supplementation on egg production and egg quality characteristics of layers in humid tropics. Livestock Research for Rural Development, 16:9-13.
25. Anthony , N.B., D.A. Emerson , K.E. NESTOR and W.L Bacon.1990 .Divergent selection for body weight and yolk precursor in Conturnix conturnix japonica 8. summary of correlated esponses.Poultry Sci.69,1055- 1063.
26. Anthony, N.B; Emmerson, D.A.; Nestor, K.E. Nestor,W.L.Bacon, P.B. Siegel and E.A. Dunnington (1991). Comparison of growth curves of weight selected populations ofTurkey quail and chickens.poultry sci,70:13-19
27. Baghoyan,L.(2008):Determination of Energy-Protein Ratio (EPR) in broilers diet in southern climate environment. Armenian Agrarian State University.(74)P1-6.
28. Banerjee, G.C., (1992). Poultry, 3 ed. Oxford and IBH Pub. Co.Pvt. Ltd .New Dilhi, Bombay, Calcata.
29. Baumgartner , J. , 1994. Japanese quail production, breeding and genetics. World Poultry Science Journal. 50: 227-235.
30. Bello, M.T.S. (1997). Níveis de energia metabolizável e de metionina em rações de codornas japonesas (Coturnix coturnix japonica) na fase inicial de postura [dissertação]. Lavras (MG): Escola Superior de Agricultura de Lavras.

31. Berrang ,M.U ;Buhr,R.j; Cason.j. A.(2000):Campylocter Recovery from external and internal organs of commercial broiler carcass prior to scalding poult. Sci Vol.79,P:286.
32. Bhardwaj, U.;Mandal,A. B.and Sunaria,K.R.(2000).Effect of supplementing sodium sulphate, cholion and cow dung in mash on egg production of laying hens. Indian Journal of Poultry Science,35:327-331.
33. Blow , W.L.; Bostian, C.H. and E.W. Clazener, 1950. The enheritance of egg shell color, Poltry Sci. 29:381-388.
34. Cain, J.R. and Cawley, W.O. JAPANESE QUAIL (Coturnix). This publication originally was published jointly at (1914) by The Texas agricultural experiment station and The Texas agricultural extension service.
35. Camci, Ö. Erensayin ,C. und Aktan, S. (2002). Relations between age at sexual maturity and some production characteristics in quails. Arch. Geflu¨gelk, 66 (6): 280 – 282.
36. Chang C. H., JensenL. S. (1975) .Inefficacy of Carnitine as a Substitute for Choline for Normal Reproduction in Japanese Quail. Poultry Science (1975) 54 (5):1718-1720.
37. Colvara,I.G.;Maier, J.C.;Rutz,F.;Brum,P.A.R.;Pan,E.A and De-Brum,P.A.R.(2002). Effect of dietary metabolizable energy levels for molted brown egg laying hens and performance in the summer. Revista Brasileria De Agrociencia ,8:47-49.
38. Cortes, C.A.;Diaz,P.F.J. and Avila ,G.E.(2001). Performance with the addition of two methionine sources in the diet on laying hens. Veterinaria Mexico ,32:183-187.
39. DeSchepper, K. and G. DeGroote, (1995). Effect of dietary protein ، essential and non-essential amino acids on the performance and carcass composition of broiler chickens. Br. Poult. Sci., 36: 229-245.
40. DukiC StojCiC, M. , N. MiloševiC , L. PeriC , I. JajiC and N. Tolimir .2012.EGG QUALITY OF JAPANESE QUAIL IN SERBIA Coturnix Coturnix japonica. Biotechnology in Animal Husbandry 28 (3), p 425.431-
41. Eits.R.M.,Kwakkel R.P.,Verstegen M.W.A., and Emmans G.C. (2003). Responses of broiler chickens to dietary protein : effects of early
42. El Boushy, A. R. Y,(2000):The benefit of feed from waste. In:El Boushy, A. R. Y and Van deer Pole, A. F. B. (Eds), Formulation feed from waste and by products. 2th Ed. Kllumer Academic Publishers:1-28.
43. Ernst, R.A. (2000): On raising the Coturnix quail. Game bird and conservationists'Gazette, 58–65.
44. Firman, J. D., K. Baker and D. Moore, (1999). Precision feeding of turkeys: ideal protein and beyond. Arkansas Nutrition Conference.
45. Garces A. and Casey N.H. , 2003 . Oviposition and egg quality traits of dwarf and naked neck layers. S. Afr. J. Animal Sci., 33: 105–110.

46. Garcia E.A; A.A. Mendes; C.C. Pizzolante; E.S.P.B. Saldanha; J .Moreira; C. Mori and A.C. Pavan (2005). Protein, methionine+cystine and lysine levels for Japanese quails during the production phase. Rev .Bras. Cienc. Avic., vol.7 no.1 Campinas Jan. /Mar.
47. Genchev, A. Mihaylova, G. Ribarski, S. Pavlov, A. Kabakchiev M.(2008). Meat quality and composition in Japanese Quailes. Original Contribution. Trakia University. Trakia Journal of Sciences, 6(4): 72-82.
48. George Ketola .H, Young . R. J.(1973). The Need for Dietary Choline by Young Japanese quail. Poultry Science (1973) 52 (6):2362-2363.
49. Goodman, B . L ., (1965) . Repeability of egg quality traits in coturnix quail . Poultry Sci . 44 : 1338 — 1339 .
50. Graber, G. and D.H. Baker, (1971). Sulfur amino acid nutrition of the growing chick: Quantitative aspects concerning the efficacy of dietary methionine, cysteine and cystine. J. Anim. Sci., 33: 1005-1011.
51. Grandin,T. , and M.J.Deesing,(1988). Genetics and Animal Welfare .In :Genetics and the Behaviour of Domestic Animals.T. GRANDIN.San Diego, California, Academic Press. 319-341.
52. Harms,H.R. and Russell,B.G.(2002). Betaine does not improve performance of laying hens when the diet contains adequate choline. Poultry Sci.,81:99-101.
53. Harms,H.R.(1999).Modified laying hen feeding specifications take into account energy: amino acid ratio. Feedstuffs ,71(11): 20-22.
54. Harms,H.R.;Ruiz, N. and Miles, R.D.(1990). Research note: conditions necessary for a response by the commercial laying hen to supplementat choline and sulfate. Poultry Sci.,69:1226-1229.
55. Hashiguchi, M. and Yamamoto, Y.(1998). Effect of dietary protein levels on body growth and carcass fat and protein deposition in female Japanese quail. Japan, University Farm, Faculty of Agriculture, Kagawa University, Sanuki-shi, Kagawa, 769-2304.
56. Hashiguchi, M. Mahipala, M.B.P. and Kamisoyama, H. (1998) Influence of low protein diets on sexual maturity and body characteristics in female Japanese quail. Proceedings of 6th Asian Pacific Poultry Congress, 408-409.
57. Hassan, S. M. ; Mady, M. E. ; Cartwright, A. L.; Sabri, H. M. and Mobarak, M. S. (2003). Effect of Early Feed Restriction on Reproductive Performance in Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica). Poultry Science 82:1163–1169.
58. Ho,H.F.,(1999). Research on Quails egg chlestrol Singapore primary Industry Journal 27:55-58(1999).
59. Hoffmann,E.(1988). Coturnix Quail. Canning,Nova Sscotia: Hoffmann.
60. Holsheimer, J.P. and W.M.M. Jensen, (1992). Limiting amino acids in low protein maize-soybean meal diets fed to broiler chicks from 3 to 7 weeks of age. Br. Poult. Sci., 33: 141-158.

61. Hsieh H. W. Wei, T. L., S. K. Chang, W. Z. Chiu, Y. C. Huang and M. F. Lin. (2011), Estimating the requirement of dietary crude protein for growing blue-breasted quail (Excalfactoria chinensis) . Cambridge University . The Animal Consortium (2011), 5: 1506-1514.
62. Hsieh.H. W. Wei, T. L., S. K. Chang, W. Z. Chiu, Y. C. Huang and M. F. Lin(2011). Apportioning protein requirements for maintenance v. growth for blue-breasted quail (Excalfactoria chinensis) from 7 to 21 days of age . The Animal Consortium (2011), 5: 1515-1520.
63. Hudson, B.P. ; Lien, R.J. and Hess, J.B.(2000). Effects of early protein intake on development and subsequent egg production of broiler breeder hens. J. Appl. Poult. Res., 9: 324-333..
64. Hussein, A.S. Canton, A.H. Pescatore, A.J. and Johnson, T.H. (1996) Effect of dietary protein and energy levels on pullet development. Poultry Science, 75: 973-978.
65. James T. Baldini, Roy E. Roberts andCharles M. Kirkpatrick. (1953) Low Protein Rations for the Bobwhite Quail. Poultry Science (1953) 32 (6):945-949.
66. Johnsgard,P.(1988). The Quails, Partridges, and Francoline of the world. Oxford: Oxford University press.
67. Kenji Noda, Hiromits-u Miyakawa, Akihiro Nakamura, Keiichiro Mizuno and Yoshitaka Umezawa.(2003) Genetic Parameter Estimates for Egg Weight and its Related Traits in Japanese Quail. Japanese Poultry Science,(2003)40 : 66-70,
68. Keshavarz,K.(2003). Effects of reducing dietary protein, choline, folic acid and vitamin B12 during the late stages of the egg production cycle on performance and egg shell quality. Poultry Sci.,82:11407-1414.
69. Kilkpinar, F. and Oguz, I. (1995) Influence of various dietary protein levels on carcass composition in the male quail (Coturnix coturnix japonica). British Poultry Science, 36: 605-610.
70. Klein. H.,(2007). Effect of lowered dietary crude protein content, adjusted balanced amino acid levels and altered feeding phases on performance and profitability of commercial turkeys-hessling. Turkey Production: Current challenges Proceedings of the 4th International Symposium on Turkey production Meeting of the Working Group 10(Turkey).held in Berlin, Germany.21st –23rd June 2007.Organized and Published byProf. Dr. H. M. Hafez.
71. Leeson, S; and J. D. Summers (2001): Energy in Nutrition of the chicken. . S. Leeson, S; and J. D. Summers, Ed . University of books, Guelph, Canada. P34-99.
72. Lilburn, M.S. and Myera-Miller, D.J. (1990) Dietary effects on body composition and subsequent production characteristics in broiler breeder hens. Poultry Science, 69: 1126-1132.

73. Liu,Z.; Bateman, A.;Bryant, M.Abobe, A. and Roland, D.A. (2004a). Estimation of bioavailability of DL-methionine hydroxy analogue relative to DL-methionine in laying with exponential and slope ratio models. Poultry Sci.,83:1580-1586.
74. Liu,Z.; Bateman, A.;Sohail, s.s.;zinner, B. and Roland, D.A. (2004b). Statistical sensitivity required to detect any potential difference of bioavailability between DL-methionine and DL-methionine hydroxyl analogue in laying. Inter. J.of Poultry. Sci.,3:697-703.
75. Manner, K., O.Simon, S. Haase, T. Hoffmann, and H. M. Hafez,(2004). Influence of breed and feed intensity on selected zoo-technical parameters and skeletal disorders in toms during the fattening period. Pages 19-21 in Proc. 8th Swine and Poult. Nutr .Conf., Lutherstadt Wittenberg, Germany. Martin Luther Univ.Halle-Wittenberg,Lutherstadt Wittenberg, Germany.
76. March, B.E. and MacMillan, C. (1990). Linoleic acid as a mediator of egg size. Poultry Science, 69:634- 639.
77. Marks, H.L. (1993) Carcass composition, feed intake and feed efficiency following long-term selection for four-week body weight in Japanese quail. Poultry Science, 72: 1005-1011.
78. Minvielle. F. (2004) The future of Japanese quail for research and production. World's Poultry Science Journal (2004), 60: 500-507.
79. Mizutani, M. (2002) The Japanese Quail.Laboratory Animal Research Station,Nippon Institute for Biological Science, Kobuchizawa, Yamanashi, Japan,143-163.
80. Mizutani, M. (2003). The Japanese Quail. Labortatory Animal Research Station,Nippon Institute for Biological Science,Kobuchizawa, Yamanashi,Japan,401-441
81. Moran ,E.T. ,JR (1979). Carcass quality changes with the broiler chicken after dietary protein restriction during the growing phase and finishing period compensatory growth .Poultry Sci.58:1257-1270.
82. Muir, W. M. and S. E. Aggrey, 2003. Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology. CABI Publishing , London, UK.
83. Murakami A.E. and A.C. Furlan (2002). Pesquisas na nutrição e alimentação de codornas em postura no Brasil. In: 1º Simpósio Internacional de Coturnicultura; UFLA, Lavras, Minas Gerais .Brasil. p. 113- 120.
84. Narushin VG, Romanov MN. 2002. Egg physical characteristics and hatchability. World's Poultry Science Journal. 58:297-303.
85. Neil K. Allen and R. J. Young. (1980) Studies on the Amino Acid and Protein Requirements of Laying Japanese Quail(Coturnix coturnix japonica)Poultry Science (1980) 59 (9):2029-2037.
86. Novak, C.;Yakout, H. and Scheidler, S.(2004). The comined effects of dietary lysine and total sulfur amino acid level on egg production parameters and egg components in Dekalb Delta laying hens. Poulty. Sci.,83;977-984.

87. NRC,(1994).Nutrient Requirements Of Poultry.9th Rev.Ed.Natl. Acad. Press,Washington, Dc.
88. Okazaki, Y.;Fukasawa, A.;Adachi, S.;Ohishi, R.and Ishibashi,T. (1995). Effect of phase feeding of amino acid on performance of laying hens during laying period Japanese Poultry Sci.,32:12-25.
89. Ozbey , O. and M. Ozcelik . 2004 . The Effect of High Environmental Temperature on Growth Performance of Japanese Quails with Different Body Weights. International Journal of Poultry Science 3 (7): 468-470 .
90. Pearson, A. M., J. I. Gray, A. M. Wolzak, and N. A. Horenstein (1983). Safety implications of oxidised lipids in muscle foods Food Technol. 37:121—129.
91. Prasad, S.K. Qureshi, Taj N. Saxena, S. Qureshi, S. Mehar, M. and Thakur, S.K. (2007).L-Dopa feeding induces body growth and reproductive condition in Japanese Quail, (Coturnix Coturnix japonica) .School Studies in Zoology and Biotechnology, Vikram University, Ujjain-456010, India.International Journal of Poultry Science, 6 (8): 560-566.
92. Rao, S.U.R.;Sunder, G.S.;Reddy,M. R.; Praharaj, N. K.; Raju, M. V. L. N. and Panda,A.K (2001). Effect of supplementary choline on the performance of broiler breeders fed on different energy sources. Br Poultry Sci.,42;362-367.
93. Reginatto MF , Ribeiro AM, Penz AM (2000): Effect of energy, energy:protein ratio and growing phase on the performance and carcass composition of broilers. Rev. Bras. Cienc. Avic. 3: 229-237.
94. Ri, E. ; Sato K. ; Oikawa T. ; Kunieda T. and Uchida H. (2005) Effects of Dietary Protein Levels on Production and Characteristics of Japanese Quail Eggs. Journal Poultry Science, 42, 130-139.
95. Saatci, M. ; H. Omed, and I. Ap Dewi , 2006. Genetic Parameters from Univariateand Bivariate Analyses of Egg and Weight Traits in Japanese Quail. Poultry Science 85:185—190.
96. Sahin, N., K. Sahin, M. Onderci, M. Karatepe, M. O. Smith, and O. Kucuk. (2006). Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production, antioxidant status and cholesterol levels in Japanese quail. Asian-australas. J. Anim. Sci. 19:224—230.
97. Sakurai, H.;(1984). Breeding of Japanese quails and their circumstance. Animal Husbandry (Japan) Poult. Sci., 38:563-568
98. Scott.M. L, Holm E. R. , Reynolds R. E. (1963). Studies on the Protein and Methionine Requirements of Young Bobwhite Quail and Young Ringnecked Pheasants. Poultry Science (1963) 42 (3):676-680.doi: 10.3382/ps.0420676
99. Scragg, R.H. Logan, N.B. and Geddes, N. (1987). Response of egg weight to the inclusion of various fats in layer diets. Br. Poultry Science, 28:15-21.
100. Serafin .J. A(1981). Factors Influencing Methionine Toxicity in Young Bobwhite Quail. Poultry Science (1981) 60 (1):204-214.

101. Serafin .J. A. (1982a) Influence of Protein Level and Supplemental Methionine in Practical Rations for Young Endangered Masked Bobwhite Quail.Poultry Science (1982) 61 (5):988-990.
102. Serafin .J. A.(1974). Studies on the Riboflavin, Niacin, Pantothenic Acid and Choline Requirements of Young Bobwhite Quail. Poultry Science (1974) 53 (4):1522-1532.
103. Serafin J. A.(1982b) .Influence of Dietary Protein and Excess Methionine on Choline Needs for Young Bobwhite Quail. Poultry Science (1982) 61 (5):902-908.
104. Serafin. J. A. .(1977). Studies on the Protein and Sulfur Amino Acid Requirements of Young Bobwhite Quail. Poultry Science (1977) 56 (2):577-585.
105. Sezer , M. ,2007 . Heritability of exterior egg quality traits in japanese quail. Journal of Applied Biological Sciences 1 (2): 37-40.
106. Shanaway , M. 1987. Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds.World Poultry Science Journal. 43:107-119.
107. Shanaway , M. M. 1994. Quail production systems. Areview. Food and Agriculture Organization of the United Nations , First Edition .Roma , Italy.
108. Shrivastav A.K. and B. Panda . (1999), A review of quail nutrition research in India. World's Poultry Science Journal (1999), 55: 73-81.
109. Siegel, H. (1980). Physiological stress in birds. Bioscience 30:529-534.
110. Silpasorn, T.;Bunchasak, C.and Atamangkoon, S. (2003). Effect of methionine supplementation in low protein diet on production, reproductive organs, abdominal fat and liver composition of laying hens raised in closed house system. Proceedings of 41st kasetsart university Annual Conference, 3-7 February, 2003 subject: Animals and Veterinary Medicine,385-393.
111. Singh, R.A., (1990). Poultry Production, 3rd ed. Kalyany . Publishers, New Delhi, Ludhiana.
112. Speake, B.K. Noble, R.C. and Murray, A.M.B. (1998). The utilization of yolk lipids by the chick embryo. World's Poultry Sciences, 54:319-334.
113. Swennen,Q.,Janssens,G.P.J.,Millet,S.,Vansant,G.,Decuypere,E.,and Buyse,J.(2005). Effects of substitution between fat and protein on feed intake and its regulatory mechanisms in broiler chickens : Endocrine functioning and intermediary metabolism. Poultry science 84:1051-1057.
114. Tarasewicz , Z. ; Danuta S. ; Marek L. ; Monika W. ; Danuta M. and Krystyna R. (2006). The effect of differentiated dietary protein level on the performance of breeder quails. Animal Science Papers and Reports, 24.(3) :207-216.
115. Tumovo, E. ; L. Zita ; M. Huben ; M. Skrivan and Z. Ledvinka , 2007. The effect of oviposition time and genotype on egg quality characteristics in egg type hens .Czech J. Anim. Sci., 52 (1): 26–30.

116. Vali, N. (2008). The Japanese Quail: A Review. International Journal of Poult. Sci., 7(9): 925-931.
117. Waibel, P.E., C.W.Carlson, J. A. Brarnnon, and S.L.Noll,(2000). Limiting amino acids after methionine and lysine with growing turkeys fed low-protein diets. Poult. Sci. 79:1290-1298.
118. Waldroup, P.W., C.A, Fritts, J.H.Kersey, E.A.Saleh, B.J.Kerr, and M.T.Kidd,(2003). Evaluation Of Crude Protein Needs For Large White Male Turkeys From 16 To 20 Weeks Of Age.Int.J.Poult.Sci. 2:15-18.
119. Whitehead, C.C. Bowman, A.S. and Griffin, H.D. (1993). Regulation of plasma oestrogen by dietary fats in the laying hen: relationships with egg weight. Br. Poultry Science, 34:999-1010.
120. Wideman, F.R.;Ford, C.B.;Dibner, J.J.;Robey, W.W.and Yersin,G.A. (1994). Responses of laying hens to diets containing up to 2% DL-methionine or equimolar (2.25%) 2-Hydroxy-4-(methylthio) Butanoic acid. Poultry Sci.,73:259-267.
121. Wilson, H. and Harms, H. (1986). Performance of broiler breeders as affected by body weight during the breeding season. Poult. Sci. 65:1052-1057.
122. Wilson,W.O.;Ursula K.Abbott andHansAbplanalp,(1963).Evaluation of coturnix (Japanese quail) as pilotanimal for poultry. Poultry Sic (3):651-657 .
123. Woodard, A. E. Abplanalp, H. Wilson, W. O. and Vohra, P. (1973). Japanese Quail husbandry in the laboratory (Coturnix coturnix japonica). Department of Avian Sciences, University of California, Davis, CA 95616.Feb.
124. Woodard, A. E. and Wilson, W. O. (1963) . Egg and yolk weight of Coturnix Quail (Coturnix oturnix japonica) in relation to position in egg sequences. Poultry Science, 42:544-545.
125. Zhang, L. C. ; Z. H. Ning ; G.Y. Xu ; Z.C. Hou and N. Yang , 2005. Heritabilities and Genetic and Phenotypic Correlations of Egg Quality Traits in Brown-Egg Dwarf Layers. Poultry Science 84:1209–1213.
126. Zhang, X. ; Berry, W.D. ; McDaniel, G.R. ; Roland, D.A . ; Liu, P. ; Calvert, C . and Wilhite, R. (1999). Body weight and semen production of broiler breeder males as influenced by crude protein levels and feeding regimens during rearing .Poultry Science, 78:190-196.

Abstract

This research carried out in Agricultural Technical Institute in Damascus and Nours farms for quails in jaroud on the 648 chicken one day old from Japanese Quail, which reared in Syria from 15/03/2013 and until 16/10/2013. The experiments were conducted in open hangar and chicken were randomly distributed into 18 groups, and each group also was divided into two replicates, every replicate was included three cages, in each cage was housed four females and two males. and thus the number of female 432 and the number of males 216.

The all of environmental and health care conditions for all birds in different groups were applied the same, just the diets were differenced, whereas each phase of bird old included eighteen diets, each one had deferent levels from protein, methionine and choline, in factorial experiments were (3×3×2), to study the following factors:

- **The first factors was**: The effect of crude protein level in quail diets, whereas the protein level in the diets was reduced and increased at 10% of NRC1994 recommendation, and one group has been fed on the recommended protein diet in NRC1994 was considered as control group (Group II).
- **The second factor was**: the effect of methionine level in quail diets: whereas the methionine level reduced to 65% and raise 200% of NRC1994 recommendation, and one group has been fed on the recommended methionone diet in NRC1994 was considered as control group (Group II).
- **The third factor was:** the effect of choline level in quail diets: whereas the choline raise 200% of NRC1994 recommendation, and one group has been fed on the recommended choline diet in NRC1994 was considered as control group (Group I).

The results showed that:

1. **The effect of crude protein:**

The increased of proteins level in quail diets resulted to significant increasing in all of the following indicators: The average live weight for male and female quail during the two phases of growth and production, average of the relative speed growth of male and female quail index during the two phases of growth and production, average of egg weight, average of the amount of feed consumed to produce 12 propagation eggs, average of egg shape coefficient, average of eggs cortex thickness, the ratio of yolks weight and the ratio of eggs cortex weight.

While this factor has led to a significant decrease in all of the following indicators: The rate of eggs production, and the average of female reproduction.

The reduce of proteins level in the quail diets resulted a significant increasing in the ratio of eggs albumin weight, and led to a significant decreasing in all of the

following indicators: The average live weight for male and female quail during the two phases of growth and production, the female age of sexual maturity, and eggs propagation indicators.

Raising or lowering the percentage of crude protein in the mixtures in each of the following indicators did not affect in mortality ratio for males and females during the two phases of growth and production, the average uniformity of males and females during the two phases of growth and production, the average of feed consumption for males and females during the two phases of growth and production, the average feed consumption for females at 6 week old, yolk index, albumin index, Hough units, yolk color, and egg density .

2. The effect of methionine:

The increased of methionine level in quail diets resulted to significant increasing in all of the following indicators: The average of live weight for male and female quail during the two phases of growth and production, average of the relative speed growth of male and female quail index during the two phases of growth and production, average of egg production rate, average of female production rate from egg during of production phase, weight of propagation eggs indicator,. average of egg shape coefficient, average of eggs crust thickness and the ratio of eggs crust weight.

While this has led to a significant reduced in the following indicators: average of the amount of feed consumed to produce 12 propagation eggs,

reduce the proportion of methionine in diets led to a significant increasing in all of the following indicators: the ratio of eggs albumin and yolk weigh

While this has led to a significant decreasing in all of the following indicators: Live weight for male and female quail during the two phases of growth and production, the age of sexual maturity for females.

Raising or lowering the proportion of methionine in the quail diets did not affected in each of the following indicators:

Mortality rate for males and females during the two phases of growth and production, uniformity index for males and females during the two phases of growth and production, feed consumption for males and females during the two phases of growth and production, the average feed consumption for females at 6 week old, yolk index, albumin index, Hough units, yolk color, and egg density ..

3. The effect of choline:

The increasing of choline at rate of 200% of NRC1994 recommendation in quail diets resulted to a significant increasing in all of the following indicators:

Live weight for male and female quail during the two phases of growth and production, relative speed growth of male and female quail during the two phases of growth and production, the ratio of the weight of the yolk.While at same time it has led to a significant decreasing in the ratio of albumin weight to egg weight. And didn't affect the increasing of choline addition in the following indicators: Mortality rate for males and females during the two phases of growth and production, uniformity index for males and females during the two phases of growth and production, feed consumption for males and females during the two phases of growth and production, the average feed consumption for females at 6 week old, the amount of feed consumption to produce 12 propagation eggs, the age of sexual maturity for female, the rate of egg production, the rat of egg production for one female, egg weight, yolk index, albumin index, Hough units, yolk color, and egg density, ratio of the crust weight and crust thickness.

Based on the above, in order to raise the economic efficiency of quail production in Syria we have conclusion that:

The use of NRC (1994) recommendation diets in protein levels for quail, and increasing the rate of methionine and cholin addition until 200% of NRC (1994) recommendation for quail in each one resulted to:

1. reduce the cost of feeding and chicken produce together to obtain a good quail chicken .
2. reduce the cost of feeding, as well as reduce the cost of feeding and chicken together to produce male and female breeder (1♂ + 2♀) at the age of 8 weeks.