مقارنة الأداء الإنتاجي لهجن فروج اللحم الناتجة من التضريب الثلاثي والرباعي

ناهل محمد علي سليمان
قسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعة والغابات
جامعة الموصل / العراق

ماهر عبد الوهاب أمين
الهيئة العامة للبحوث الزراعية التطبيقية
وزارة الزراعة / العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل دواجن قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .استهدفت الدراسة مقارنة الأداء الإنتاجي لهجين فروج اللحم والناتج من التـ ـريب الثلاثي (ABD)مع الهجين الناتج من التـ ـريب الرباعي (ABCD).واوـ حت النتائج ان هناك اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٥ % (أ ≤ ٠.٠٥) يبين وزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع لصالح النسل الناتج من التـ ـريب الثلاثي مقارنة مع النسل الناتج للتـ ـريب الرباعي . لم يلاحظ أي فروقات معنوية في صفات كفاءة التحويل الغذائي وكذلك نسبة الهلاكات في كلا التـ ـريبين .

المقدمة

شهدت صناعة الدواجن تطورا كبيرا خلال العقود الما ـية وذلك بسبب تطور الوعي الصحي والغذائي اذ أدى ذلك إلى زيادة الطلب على المواد الغذائية ولا سيما البروتين لسد نقص المواد الحاصلة في البروتين الحيواني وتقليل الطلب على اللحوم الحمراء فقد تم التوسع في إنتاج الدواجن وخاصة صناعة فروج اللحم وتحسينها عن طريق تطوير برامج التربية والتحسين . ومن خلال هذه البرامج يتم الحصول على أفراد هجينية التركيب الوراثي ومتخصصة في إنتاج اللحم . وتتلخص الدراسة الحالية في إنتاج فروج لحم من تـ ـريب ثلاثي ومقارنته مع فروج ناتج من تـ ـريب رباعي أي الاستغناء عن أحد الخطوط ومقارنة الصفات الإنتاجية لكلا الهجينين. الخط الذي تم الاستغناء عنه يحمل جين التقزم dwarf gene حيث أشار Ricard و Cochez (١٩٧١) أن الجين القزم يقلل من وزن الجسم بمقدار (٣٠ %) واشار Khan و آخرون (١٩٧٥) أن هناك فروقات معنوية في وزن الجسم بالنسبة للنسل الناتج من أمهات طبيعية وأخرى تحمل جين القزم . ولاحظ Kanavikar واخرون (١٩٧٨) عدم وجود فروقات معنوية في وزن الجسم عند عمر (٥٦) يوم بين التـ ـريب الثلاثي والرباعي وتوصل إلى النتيجة ذاتها Malone و Chaloupka (١٩٧٩) و Merat و آخرون (١٩٩٤) . أما بالنسبة لكفاءة التحويل الغذائي فقد أشار كل من Malone و Chaloupka (١٩٧٩) ومحمد واخرون(١٩٩١ أ،ب، ج) وحسين واخرون (١٩٩١) انه لا توجد فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات بالنسبة للهجن المختلفة وتهدف الدراسة الحالية إلى إمكانية الاستغناء عن جين التقزم في الهجين الثلاثي ومقارنته بالأداء الإنتاجي للهجين الرباعي الذي يحمل جين التقزم .

مواد وطرق البحث

١-الأفراخ : تم الحصول على أمهات فروج لحم فاوبرو-١ من مركز إباء للأبحاث الزراعية . تم الحصول على أفراخ الهجين التجاري الرباعي والثلاثي وذلك من تـ ـريب خط الذكور (AB) مع خط الأمهات (CD) للحصول على الهجين التجاري الرباعي (ABCD) أما الهجين الثلاثي فقد نتج من تـ ـريب خط الذكور (AB) مع خط الأصول (D) للحصول على الهجين الثلاثي (ABD) وفي هذا الهجين تم الاستغناء عن الخط (C) والذي يحمل جين التقزم . تم ترقيم الأفراخ الناتجة من كلا الهجينين (٢٩٠فرخ لكل هجين) لمتابعة أداءها الإنتاجي . ربيت الأفراخ في قاعة من النوع المفتوح وكانت القاعة مهيئة من حيث النظافة والتعقيم ومفروشة بنشارة الخشب بسمك (٥ سم) . ربيت الأفراخ على عليقه قياسية(جدول١) طول فترة التجربة وكان العلف والماء يقدم للطيور بصورة حرة . تم تحصين الأفراخ ـد مرض النيوكاسل والكمبورو وكانت تعطى الأفراخ الفيتامينات والمـ ـادات الحيوية بعد كل تلقيح للتغلب على الإجهاد الذي تتعرض اليه من جراء التلقيح وأعطيت أيـ ـا مـ ـادات الكوكسيديا بجرعات وقائية لتلافي ظهور حالات الإصابة بمرض الكوكسيديا .أما الإـ ـاءة فقد كانت على مدى (٢٤ ساعة) .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٦/٢ وقبوله ٨/ ٩ / ٢٠٠٥

٢-الصفات المدروسة : - تم دراسة الصفات التالية :
أ- وزن الجسم : تم وزن الطيور أسبوعيا وبصورة فردية وذلك لمتابعة وزن الجسم ومعدل الزيادة الوزنية لكل طائر .

الجدول (١): تركيب العليقة المستخدمة لفروج اللحم التجاري

المواد العلفية المستعملة	النسبة المئوية في العليقة	المواد العلفية المستعملة	النسبة المئوية في العليقة
ذرة صفراء	٥٥	*خليط فيتامينات ومعادن	٣
شعير	١٢.٣	حجر الكلس	٠.٧
كسبة فول الصويا	٢٩		

القيمة الغذائية لعليقة فروج اللحم المستخدمة في التغذية

العناصر الغذائية	النسبة المئوية في العليقة	العناصر الغذائية	النسبة المئوية في العليقة
البروتين الخام	٢٢.٨٩	الرماد	٤.٥٤
الدهن الخام	٤.٧٦	الرطوبة	٨.٣٢
الألياف الخام	٥.٨	الطاقة* (كيلو سعرة /كغم)	٢٩٠٠

*خليط يحتوي على فيتامين (B_{12},B_6,B_2,K,D_3,A) ونياسين وبانتوثنك اسيد وفولك اسيد وبايوتين وكولين وكالسيوم وفسفور وصوديوم ومنغنيز وحديد وزنك ونحاس وكوبلت ويود وسيلينيوم وميثايونين .
**الطاقة كيلو سعرة لكل كغم علف

ب-استهلاك العلف : تم حساب كمية العلف المستهلكة وذلك بإعطاء كميات معلومة من العلف لكل حجرة وتسجيل المتبقي منها في نهاية الأسبوع لحساب كمية العلف المستهلك أسبوعيا وحساب معامل التحويل الغذائي لانتاج كغم واحد من الوزن الحي وحسب المعادلة الاتية :

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{كمية العلف التي استهلكتها الطيور أثناء مدة معينة}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية للطيور الحية للفترة نفسها}}$$

ج – نسبة الهلاكات : تجمع الهلاكات يوميا وتسجل لكل حجرة وترسل للوحدة البيطرية لإجراء الصفة التشريحية لتحديد سبب الهلاك .
٣-التحليل الإحصائي : تم تحليل البيانات باستخدام التصميم العشوائي لكامل حسب ما جاء في الرواي وخلف الله وكانت معادلة النموذج الريا ي كالأتي :

$$Yij = M + ti + eij \begin{cases} i = 1, 2, \ldots, t \\ j = 1, 2, \ldots\ldots, r \end{cases}$$

حيث أن
Yij = قيمة المشاهدة التي سجلت على الوحدة التجريبية jوالتي كانت من المعاملة i .
M = المتوسط العام لمجتمع المشاهدات .
ti = تأثير المعاملة (الهجين) i .
eij = تأثير الخطأ التجريبي .
وفي حالة وجود فروقات معنوية بين المعاملات فقد استخدم اختبار دنكن متعدد الحدود (١٩٥٥) .

النتائج والمناقشة

١-وزن الجسم : يتـ ح من نتائج التحليل الإحصائي لصفة وزن الجسم أن هناك فروقات معنوية في وزن الأفراخ عند عمر يوم واحد وعند مستوى احتمال ٥ % ($p \leq 0.05$) بين النسل الناتج من التـ ريب الثلاثي أو الرباعي إذ بلغ متوسط وزن الأفراخ بعمر يوم واحد للتـ ريب الثلاثي والرباعي

(٤٧.١٤ و ٤٥ غم) على التوالي . ويشير (جدول ٢) أي ا أن ليس هناك فروقات معنوية في وزن الجسم عند عمر(١) أسبوع بين الت ريب الثلاثي والرباعي (أ ≥ ٠.٠٥) أما عن عمر الأعمار ٤و٥و ٧ أسابيع فيلاحظ أن هناك فروقات معنوية وبمستوى احتمال ٥ % إذ بلغ متوسط وزن الجسم عند الأعمار ٤ و٥و ٧ أسبوع للت ريب الثلاثي ٥٢٧.١٣ غم و٧٢٣.١٢غم و ١٢٦٣ غم ، على التوالي في حين بلغ الت ريب الرباعي ٥١٦.٢٨ غم و٧٣٦.١٥ غم و ١٢٤١ غم ، على التوالي. في حين لم يلاحظ فروقات معنوية بين الت ريب الثلاثي والرباعي عند الأعمار ٢ و ٣ و ٦اسابيع إذ بلغت أوزان الجسم ١٩١.٢٧ غم ، ٣٤٧.٧١ غم ،و ١٠٠١ غم أما للهجين الرباعي فقد كانت أوزان الجسم ١٩٦.٤٧ غم و ٣٤٥.٣٦ غم و ٩٩٣ غم للأعمار ٢، ٣، ٦ أسابيع على التوالي. أما وزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع فان إناث الت ريب الثلاثي والرباعي لا تختلف فيما بينها إذ بلغ متوسط وزن الجسم لإناث الت ريبين الثلاثي والرباعي ١٥٦٨.٢٤ غم و ١٥٦٨.٢٨ غم على التوالي . في حين كانت الفروقات بين الذكور وا حة حيث كان متوسط وزن الجسم ١٩٠٦.٣ غم و ١٨٢٣.٤ غم لذكور الت ريبين الثلاثي والرباعي على التوالي . ويمكن تفسير الاختلافات في وزن الجسم عند الأعمار الأولى إلى الاختلاف في وزن البي ة بين الأمهات الحاملة لجين التقزم (CD) والأمهات الطبيعية (D)وان هناك معامل ارتباط موجب وعالي بين وزن البي ة ووزن الفرخ عند الفقس وذلك لاعتماد الجنين كليا في نموه على كمية المواد الغذائية المتوفرة في البي ة والتي تتحدد بوزن البي ة وبتقدم العمر يقل أو يتلاشى هذا التأثير ويظهر فعل العوامل الوراثية (نعوم ، ١٩٨٢) . أما سبب وجود فروقات معنوية بين ذكور الت ريبين الثلاثي والرباعي وعدم وجود فورقات معنوية بين إناث الت ريبين فيعزى السبب إلى أن ذكور الت ريب الثلاثي ناتج من ت ريب ذكور طبيعية (DwDw) مع إناث طبيعية (Dw -) فتكون ذكور النسل الناتج طبيعية وحاملة للتركيب الوراثي (DwDw) . أما ذكور الت ريب الرباعي فناتجة من تزاوج ذكور طبيعية (DwDw) مع إناث حاملة لجين التقزم (dw-) فتكون ذكور النسل الناتج حاملة للتركيب الوراثي (Dwdw) وان وجود جين التقزم وبالحالة الهجينية سبب صغر وزن الجسم للت ريب الرباعي مقارنة بالت ريب الثلاثي وهذا مما يشير إلى سيادة غير تامة بالنسبة لهذا الجين . أما بالنسبة لإناث الهجين الثلاثي والرباعي فتكون طبيعية وتحمل التركيب الوراثي (Dw -) ولا يوجد جين التقزم في تركيبها الوراثي لذلك ما ظهرت اختلافات في أوزان أجسامها. وجاءت نتائج هذه الدراسة مطابقة لما وجده كل من Jap (١٩٧١) و Chambers واخرون (١٩٧٤) و Ricard و Cochez (١٩٧١) و Khan واخرون (١٩٧٥) والذين وجدوا فروقات معنوية (أ ≥ ٠.٠٥) بين النسل الناتج من الأمهات القزم مقارنة بالنسل الناتج من الأمهات الطبيعية في وزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع في حين لاحظ Japp (١٩٧١) أن هناك انخفا ا طفيفا بالنسل الناتج من أمهات طبيعية عند عمر ٨ أسابيع . كذلك لم يلاحظ كل من Hill و Nordskog (١٩٥٨) و Kanavikar واخرون (١٩٧٨) اختلافات معنوية في وزن الجسم بين النسل الناتج من الهجين الثلاثي والرباعي.

يو ح الجدول (٣) معامل ارتباط بين وزن الجسم عند الفقس ووزن الجسم عند الأعمار المختلفة للت ريبين الثلاثي والرباعي إذ لوحظ وجود ارتباط عالي وموجب بين وزن الأفراخ عند الفقس ووزن الجسم عند عمر (١) أسبوع للت ريبين الثلاثي والرباعي . إذ بلغ معامل ارتباط ٠.٣٧ و ٠.٣٠ للت ريب الثلاثي والرباعي على التوالي ثم يقل معامل الارتباط تدريجيا مع تقدم العمر ويمكن تفسير ارتفاع معامل الارتباط بين وزن الجسم عند الفقس والوزن عند عمر (١) أسبوع بسبب تأثير وزن البي ة والذي يؤثر على وزن الأفراخ الفاقسة ويكون هذا التأثير كبير في الاعمار الأولى ثم يتلاشى في الاعمار اللاحقة مع تقدم الطائر بالعمر وذلك لسبب تداخل العديد في العوامل الوراثية والبيئية والتي تؤثر على وزن الجسم في الاعمار المختلفة بحيث يتلاشى تأثير وزن البي ة .

يبين الجدول (٤) المعادلات التنبؤية (معادلة الخط المستقيم) والتي يمكن بواسطتها التنبؤ بوزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع بدلالة وزن الجسم في الاعمار المختلفة .ومن الجدول يت ح أن وزن الجسم الحي عند عمر ٤ أسابيع يعطي مؤشر جيد لوزن الجسم الحي عند عمر ٨ أسابيع وقد بلغ قيمة R^2 حوالي ٠.٣٩ ، بينما وزن الجسم عند عمر يوم واحد أو عمر أسبوع فانه لايمكن استخدامها للتنبؤ بوزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع حيث بلغت R^2 كانت ٠.٠٤ و ٠.١ للأعمار المذكورة وعلى التوالي .

٢- كفاءة التحويل الغذائي : أو حت نتائج التحليل الإحصائي انه لا توجد فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند عمر ٤ أسابيع بين النسل الناتج من الت ريب الثلاثي والرباعي عند مستوى

احتمال ٥ % (الجدول ٥) إذ بلغ معامل التحويل الغذائي (كغم علف/كغم زيادة وزنية) للتـ ريبين الثلاثي والرباعي ٢.٧٠ و ٢.٩٨ على التوالي ، كذلك لم تلاحظ فروقات معنوية وعند مستوى احتمال ٥ % في معامل التحويل الغذائي بين نسل التـ ريبين الثلاثي والرباعي عند عمر ٨ أسابيع إذ بلغ معامل التحويل الغذائي لكل من للتـ ريب الثلاثي والرباعي ٢.٤٦ و ٢.٤٤ على التوالي وجاءت نتائج هذه الدراسة مطابقة لما ذكره Yatskunas واخرون (١٩٨١) في دراستهم للمقارنة للنسل الناتج من التـ ريب الثلاثي والرباعي في معامل التحويل الغذائي وكذلك اتفقت النتائج مع محمد واخرون (١٩٩١) انه لا يوجد فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي بين الهجين (فاوبرو – ١) وهجن فروج اللحم المستوردة وعند مستوى احتمال ٥%.

الجدول (٤): المعادلات التنبئية (معادلات الخط المستقيم) لوزن الجسم عند عمر (٨) أسابيع أعمار مختلفة .

معادلة الخط المستقيم	
X = وزن الفرخ بعمر يوم واحد Yˆ = وزن الجسم بعمر (٨) أسابيع	Yˆ = 1326.30 = 8.22 X R^2 = 0.04
X= وزن الفرخ بعمر (١) أسبوع Yˆ= وزن الجسم بعمر (٨) أسابيع	Yˆ = 1319.62 + 3.63 X R^2 = 0.1
X= وزن الفرخ بعمر (٢) أسبوع Yˆ= وزن الجسم بعمر (٨) أسابيع	Yˆ = 1252.56 + 2.33 X R^2 = 0.16
X= وزن الفرخ بعمر (٢) أسبوع Yˆ = وزن الجسم بعمر (٨) أسابيع	Yˆ = 1068.87 + 1.83 X R^2 = 0.30
X = وزن الفرخ بعمر (٤) أسابيع Yˆ = وزن الجسم بعمر (٨) أسابيع	Yˆ = 925.04 + 1.49 R^2 = 0.39

معادلة الخط المستقيم Yˆ =a+bx

Yˆ= القيمة التقديرية لوزن الجسم عند عمر (٨) أسبوع a = قيمة ثابتة

X = قيمة المتغير الثاني b = معامل انحدار المتغير y على المتغير x

الجدول (٥): معامل التحويل الغذائي (كغم علف لكل كغم زيادة وزنية) للهجين الثلاثي والرباعي عند عمر(٤) و(٨) أسابيع

الهجن	كفاءة التحويل الغذائي عند عمر (٤) أسابيع	كفاءة التحويل الغذائي عند عمر (٨) أسابيع
الهجين الثلاثي ABD	أ ٢.٧٠	ب ٢.٤٦
الهجين الرباعي ABCD	أ ٢.٩٨	ب ٢.٤٤

* الأحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينها معنويا وعند مستوى احتمال ٥% ($p \leq 0.05$)

ويمكن تو يح ذلك أن إناث النسل الناتج من التـ ريب الثلاثي والرباعي لا تختلف إحداها عن الأخرى من ناحية التركيب الوراثي وكلاهما طبيعي يحمل التركيب الوراثي(D w -) في حين يكون الاختلاف في الذكور بالرغم من أن كليهما طبيعي إلا أن ذكور النسل الناتج من التـ ريب الثلاثي تحمل التركيب الوراثي (DwDw) في حين تحمل ذكور النسل الناتج من التـ ريب الرباعي التركيب الوراثي الهجين (Dwdw) حيث يكون تأثير الجين التقزم متنحيا وهذا يعني أن الجين التقزم المتنحي لا يؤثر في معامل التحويل الغذائي وبالصورة الهجينية (Dwdw) .

٣-نسبة الهلاكات : نسبة الهلاكات فروج اللحم التجاري الثلاثي (ABD) والرباعي (ABCD) في اثناء مدة التجربة (٨ أسابيع) لم تكن معنوية وقد بلغت نسبة الهلاكات للتـ ريب الثلاثي٣ % بينما بلغت في الهجين الرباعي و ٢.٣ % . وهذه النتائج مطابقة لما وجده كل من Hill و Nordskog (١٩٥٨) و Kanavikar واخرون (١٩٧٨) و Nair و آخرون (١٩٨١) في عدم وجود فروقات معنوية بين نسبة الهلاكات بين التـ ريب الثلاثي والرباعي عند مستوى احتمال ٥%.

يتبين من نتائج الدراسة أن هناك فروقات معنوية في وزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع إذ تفوق الهجين الثلاثي على الهجين الرباعي بوزن الجسم عند عمر ٨ أسابيع بينما كانت الفروقات غير معنوية لصفتي معامل التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات لكلا الهجنين ، على التوالي .

COMPARING THE PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILER HYBRIDS RESULTING FROM THREE AND FOUR WAY CROSSES

Nahil M. Ali
College of Agric. and Forestry Research

Maher Abdul Wahab Ameen
Director of Applied Agric.

ABSTRACT

This study was conducted at the poultry farm of the College of Agriculture and Forestry – Hammam – Alalil. The objectives of this study were to compare the productive performance of the three – way cross broiler chicks (ABD) with that of the four – way cross broiler chicks (ABCD). Data revealed that there were significant difference ($p \leq 0.05$) between 8 week body weight of three – way cross chicks compared with four –way cross chicks. No significant differences , were observed in feed conversion ratio and percent mortality between the two crosses .

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل .

حسين ، طلال حميد ، عبد الرزاق عبد الحميد ، هاني عبد القادر مجيد ونعمت زكي نعوم . (١٩٩١) ، تأثير التـ ـريب التبادلي بين خطوط مختلفة عند مرحلة الأجداد على الأداء الإنتاج جيل فروج اللحم . مجلة إباء للأبحاث الزراعية . ١ (٢) : ١٥٢-١٦٠.

محمد عبدالاله حميد ، ناهل محمد علي وإسماعيل خليل إبراهيم . (١٩٩١ أ) . اختبار العينة العشوائية لهجن فروج اللحم المستوردة وتلك المنتجة من أصول عراقية(فاوبرو-١) . مجلة إباء للأبحاث الزراعية . ١ (١) : ٥٧-٦٦ .

محمد ، عبدالاله حميد ، إسماعيل خليل إبراهيم ، عبد المطلب كريم عبد الله وهاني عبد القادر مجيد . (١٩٩١ب) . إنتاج هجن جديدة لفروج اللحم باستخدام التـ ـريب التبادلي بين خطوط مختلفة للأصول . مجلة إباء للأبحاث الزراعية ١(١) : ٦٨ – ٨٧ .

محمد عبدالاله حميد ، إسماعيل خليل إبراهيم ، عبد المطلب كريم عبد الله وعزت ناصر بهنام. (١٩٩١ جـ) . استخدام التـ ـريب التبادلي بين خطوط مختلفة للأصول لانتاج هجن جديدة لفروج اللحم. مجلة إباء للأبحاث الزراعية المجلد ١ (٢) : ١٤٥-١٥٠ .

نعوم ، نعمت زكي (١٩٨٢) . تأثير وزن البيـ ـة على نسبة الفقس والأداء الإنتاجي لفروج اللحم . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .

Chambers, J.R., A.D. Smith., I. McMillan and G.W. Friars (1974). Comparison of normal and dwarf broiler breeder hens. Poultry Sci. 53 : 864-870.

Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple F test. Biometrics. 11:1-42.

Hill, J.F., and A.W. Nordskog (1958). Prediction combining ability of performance in the crossbred fowl. Poultry Sci. 37: 1159-1169 .

Jaap,R.G. (1971). Effect of sex-linked genes on body size and reproduction. World's Poultry Sci. J. 27 : 281-282.

Kanavikar, C.R, S.C. Mohapatra, P.N, Sharma. and S.P. Sinha (1978). Comparison of 2-way, 3 -way and 4-way crosses for some broiler traits in chickens. Indian J. Animal. Sci. 48 (7) : 515-519.

Khan, A.G. R.G. Jaap and A.K. Kanoun (1975). Body growth response to selection and cross breeding in dwarf and normal broiler-type chickens. Poultry Sci. 54:1239-1244.

Malone, G.W. and G.W. Chaloupka (1979). Evaluation at five commercial broiler crosses. Poultry Sci. 58: 509-515.

Merat, P.F. Minvielle, A. Bordas. and G. Coquerelle (1994). Heterosis in normal versus dwarf laying hens .Poultry Sci. 73 : 1-6.

Unni ,G.R, A.K. Unm. and M.R. Choudary. (1981) Production performance of two-way and three-way strain crosses of White Leghorns. Animal Breeding. Abs. 49 : 417

Ricard ،F.H. and L.P. Cochez. (1971). Effects of the sex-linked dwarf gene,dw,on performance of hens in a meat-type strain of domestic fowl. World's Poultry Sci. J. 27: 292.

Yatskunas , K.V. and Buivibas (1981) . A new broiler cross. Animal Breeding Abs. 49 : 202 .

الجدول (٢): معدل وزن الجسم (غم) في الأعمار المختلفة للهجين الثلاثي والرباعي

المعاملات	العمر									
	يوم واحد		(١) أسبوع		(٢) أسبوع		(٣) أسبوع		(٤) أسبوع	
	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى
الهجين الثلاثي (ABD)	٤٧.١٨ n=122	٤٧.١١ n=169	١٠٨.٢٩ n=122	١٠٦.٧٦ n=169	١٩٣.٨٥ n=122	١٨٩.٤٠ n=169	٣٥٤.٢٢ n=122	٣٤٣.٥١ n=169	٥٤٦.٣٥ n=122	٥١٣.٢٥ n=169
المعدل العام للهجين	أ ٤٧.١٤		أ ١٠٧.٤٠		أ ١٩١.٢٧		أ ٣٤٧.٧١		أ ٥٢٧.١٣	
الهجين الرباعي(ABCD)	٤٥.٦٠ n=152	٤٤.٣٦ n=143	١٠٦.٣٠ n=152	١٠٣.٦٤ n=143	٢٠٠.١٦ n=152	١٩٢.٥٥ n=143	٣٥٦.٨٩ n=152	٣٣٣.١١ n=143	٥٣٩.٥٧ n=152	٤٩١.٥٣ n=143
	ب ٤٥.٠		أ ١٠٥.٠١		أ ١٩٦.٤٧		أ ٣٤٥.٣٦		ب ٥١٦.٢٨	

المعاملات	العمر									
	(٥) أسبوع		(٦) أسبوع		(٧) أسبوع		(٨) أسبوع			
	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى		
الهجين الثلاثي (ABD)	٧٥٧.٢١ n=122	٦٩٨.٥٢ n=169	١٠٣١.٥٣ n=122	٩٧٨.٥٣ n=169	١٣٤٧.٤٥ n=122	١٢٠١.٢٤ n=169	١٩٠٦.٣ n=122	١٥٦٨.٢٤ n=169		
المعدل العام للهجين	أ ٧٢٣.١٢		أ ١٠٠١		أ ١٢٦٣		أ ١٧١٠			
الهجين الرباعي(ABCD)	٧٧٧.٨٩ n=152	٦٩١.٧٨ n=143	١٠٥٥.٦٥ n=152	٩٢٦.٩٧ n=143	١٣٢٤.٩٣ n=152	١١٥١.٩٥ n=143	١٨٣٢.٤ n=152	١٥٦٨.٢٨ n=143		
	ب ٧٣٦.١٥		أ ٩٩٣		ب ١٢٤١		ب ١٧٠٠			

* الأحرف المختلفة ضمن نفس العمود تختلف فيما بينها معنويا وعند مستوى احتمال ٥ % ($p \leq 0.05$) n = عدد الطيور

الجدول (٣): معامل ارتباط وزن الجسم عند الأعمار المختلفة مع وزن الفرخ بعمر يوم واحد

معامل الارتباط (r)	العمر							
	(١) أسبوع	(٢) أسبوع	(٣) أسبوع	(٤) أسبوع	(٥) أسبوع	(٦) أسبوع	(٧) أسبوع	(٨) أسبوع

الهجين الثلاثي	٠.٣٧ *	٠.٢٥ *	٠.٢٢ *	٠.١٨ *	٠.١٧ *	٠.٠٣$^{N.S}$	٠.١٧ *	٠.١٤ *
الهجين الرباعي	٠.٣٠ *	٠.٢٠ *	٠.٢٠ *	٠.١٦ *	٠.١٩ *	٠.١٧ *	٠.٣٢ *	٠.٢٤ *

N.S. = غير معنوي عند مستوى احتمال ٥ % ($P \leq 0.05$) * معنوي عند مستوى احتمال ٥ % ($P \leq 0.05$)