تأثير التضريب التبادلي بين ثلاثة عروق من السمان الياباني *Coturnix coturnix japonica* في بعض صفات الدم

إسراء عبود حسين **خالد حامد حسن**
hassan29875@Yahoo.com
قسم الانتاج الحيواني- كلية الزراعة- جامعة ديالى، العراق

المستخلص

إجريت الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع الى قسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى، لغرض تحديد تأثير التضريب التبادلي الكامل (3×3) بين ثلاثة عروق من السمان الياباني *Coturnix coturnix japonica* الابيض W والاسود B والبني N في صفات الدم الذكور والاناث عند عمر ستة أسابيع وتقدير التأثيرات الرئيسية لعرق الاب وعرق الام، وتأثيرات التداخل بين عرق الاب وعرق الام، القدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثيرالعكسي وقوة الهجين والتأثيرات الامية. وأظهرت النتائج وجود فروق عالية المعنوية بين التأثيرات الرئيسية لعروق الاب في عدد خلايا الدم البيضاء للذكور بين العرق الاسود والابيض، ووجود فرق عالي المعنوية بين العرق الاسود والبني في تركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول، ويلاحظ وجود تأثيرات معنوية لعرق الام في صفات تركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول إذ تفوق العرق الابيض معنوياً على العرقين في تركيز هيموجلوبين الدم، وتفوق العرق الاسود معنوياً على العرق الابيض في تركيز الكوليسترول في دم الذكور، وأظهرت تأثيرات التداخل بين عرق الاب وعرق الام لصفات دم الذكوروجود فروق معنوية بين التضريبات في صفات عدد خلايا الدم البيضاء، تركيز هيموجلوبين الدم تركيز الكوليسترول. وأظهرت قيم القدرة التوافقية العامة وجود فروق معنوية في تركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول. ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين قيم القدرة التوافقية الخاصة في جميع صفات الدم، ووجود تأثير معنوي للتأثير العكسي في صفات عدد خلايا الدم البيضاء وتركيز هيموجلوبين الدم للذكور. وأظهر تأثير معنوي للتداخل بين عرق الاب وعرق الام في صفات دم الاناث ووجود فروقات معنوية بين التضريبات في صفات عدد خلايا الدم البيضاء وتركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول في مصل الدم ويلاحظ عدم وجود تأثير معنوي للقدرة التوافقية العامة المتمثلة بتأثير الجينات التجميعية للعروق النقية في تركيز هيموجلوبين الدم وتركيز الكوليسترول وحجم خلايا الدم المرصوصة. ووجود فروق معنوية بين قيم القدرة التوافقية الخاصة في تركيز هيموجلوبين الدم، والتأثير المعنوي للتأثير العكسي في تركيز هيموجلوبين الدم وتركيز الكوليسترول. وأظهرت نتائج قوة الهجين في دم الذكور وجود فروق معنوية في تركيز هيموجلوبين الدم ووجود فروق معنوية بين التأثيرات الامية للعروق في تركيز هيموجلوبين الدم. ويلاحظ وجود فروق معنوية في قوة الهجين بين التضريبات لصفات دم الاناث في تركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين التأثيرات الامية في جميع الصفات.

الكلمات المفتاحية: التضريب التبادلي، السمان الياباني، القدرة التوافقية، التأثيرات الامية، قوة الهجين.

المقدمة

يستخدم طائر السمان كحيوان مختبري، يمتاز بفترة جيل قصيرة، إذ يمكن الحصول على 3-4 أجيال في السنة الواحدة (Onyewuchi وآخرون، 2013). ويربى طائر السمان الياباني لإنتاج البيض واللحم إذ يمتاز بإنتاجه العالي من البيض، ويتم الذبح عند عمر خمسة أسابيع وهو عمر التسويق وتبدأ الاناث بوضع البيض عند عمر ستة أسابيع (Priti وSatish، 2014). يجري تحليل صفات الدم في الطيور لغرض تقييم الحالة الصحية للطائر كما ويلعب الدم دوراً مهماً في نقل المواد الغذائية ونواتج التمثيل

الغذائي والغازات في جميع أنحاء الجسم (Olorode وLonge، 2000). وأشارHammed وآخرون (1997) الى إن تركيز الكوليسترول في مصل دم الطيوريختلف بإختلاف التركيب الوراثي والجنس، ويعد مؤشراً لغزارة إنتاج البيض ففي الاناث التي تكون ذات إنتاج بيض عالي يكون فيها تركيز الكوليسترول عالي في مصل الدم مقارنة مع الاناث التي يكون إنتاجها من البيض منخفض، كما وإن للجنس تأثير عالي المعنوية في تركيز كوليسترول مصل الدم، وأشار Kosshak وآخرون (2014) الى عدم وجود تأثير معنوي للجنس في طائر السمان الياباني على حجم خلايا الدم المرصوصة. وتختلف قيم كل من تركيز الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم الحمر والبيض وحجم خلايا الدم المرصوصة في طائر السمان الياباني بإختلاف الاعمار (Puspamitra وآخرون، 2014). يعد التضريب التبادلي أحد طرائق التزاوج الذي يستخدم لاختبار القدرة التوافقية لخط أو سلالة، ويستخدم التضريب التبادلي بشكل رئيسي في تقدير المكونات الوراثية للصفات الكمية وتقدير القدرة التوافقية لمختلف الخطوط المرباة داخلياً وتوفير المعلومات عن السلالة لغرض إستخدامها في التضريب وبرامج الانتخاب، ويؤدي الى زيادة تكرار التراكيب الوراثية الخليطة في العشيرة وإنخفاض تكرار التراكيب الوراثية المتماثلة (Siwendu وآخرون، 2012). كما ويستخدم التضريب التبادلي في تربية الطيور الداجنة لغرض إنشاء قاعدة وراثية واسعة وإنتاج جيل جديد من الخطوط والسلالات المتفوقة من خلال التضريب بين السلالات المختلفة (Lalev وآخرون، 2014 ؛ Saadey وآخرون، 2008 ؛ Amin، 2007). وأشار Siwendu وآخرون (2013) الى أن التضريب التبادلي يمثل الانحرافات بين التضريبات لاباء السلالة او العرق عند التضريب بين ذكر من سلالة معينة مع انثى من سلالة أخرى والحالة المعكوسة لها. ويعد التضريب بين السلالات وسيلة مهمة لزيادة الانتاج إذ يهدف الى الجمع بين صفات السلالات المختلفة لانتاج سلالات جديدة والحصول على قوة الهجين (Youssef وآخرون، 2008). وتهدف الدراسة الحالية الى تحديد تأثير التضريب التبادلي لثلاثة عروق من السمان الياباني (الابيض، الاسود والبني) في صفات الدم الذكور والاناث لتضريبات عروق السمان الياباني المشمولة بالدراسة.

المواد وطرائق البحث

اجريت الدراسة في حقل الطيور الداجنة/ قسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة ديالى للمدة من 7/3 ولغاية 2015/10/30 إذ تم إجراء التضريب التبادلي بين ثلاثة عروق من السمان الياباني والمخطط أدناه يوضح طريقة التضريب التبادلي إذ شمل التضريبات النقية، الهجينة والعكسية.

♂ الذكور ♀ الاناث	العرق الابيض (W)	العرق الاسود (B)	العرق البني (N)
العرق الابيض (W)	تضريب نقي W × W	تضريب عكسي B × W	تضريب عكسي N × W
العرق الاسود (B)	تضريب هجين W × B	تضريب نقي B × B	تضريب عكسي N × B
العرق البني (N)	تضريب هجين W × N	تضريب هجين N×B	تضريب نقي N×N

*الحرف الى جهة اليسار يشير الى عرق الاب.

وتم تغذية الافراخ على عليقة بادىء من عمر يوم الى عمر 42 يوماً بمستوى بروتين 24% وطاقة ممثلة 2896 كيلو سعرة كغم$^{-1}$ علف ونسبة الكالسيوم 0.80%.

قياسات الدم

جمعت عينات الدم لغرض إجراء قياسات الدم عند عمر ستة أسابيع بعد ذبح طيور السمان الياباني، ستة طيور لكل مكرر (ثلاثة ذكور وثلاثة إناث) ولكل تضريب، إذ تم جمع عينات الدم في نوعين من الانابيب، الاولى تحتوي على مادة مانعة لتخثر الدم EDTA لغرض حساب كل من العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء R.B.C وعدد خلايا الدم البيضاء W.B.C وحجم خلايا الدم المرصوصة P.C.V وهيموجلوبين الدم Hb، أما الانابيب الثانية فهي لاتحتوي على المادة المانعة لتخثر الدم إستخدمت لقياس تركيز الكوليسترول في الدم وفصل المصل من الدم عن طريق وضع الانابيب الخالية من المادة المانعة لتخثر الدم في جهاز الطرد المركزي بسرعة 11000 دورة دقيقة$^{-1}$ لمدة 10 دقيقة، وحسبت عدد خلايا الدم الحمراء، عدد خلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم المرصوصة وفقاً لما جاء به Campbell (1995)، وتركيز هيموجلوبين الدم إذ إعتمدت طريقة تقدير الهيموجلوبين على تحويله الى مركب معقد Cyanomethemoglobin بإستعمال كاشف Drabkins reagent وحسب الطريقة التي أشار اليها Varley وآخرون (1980)، أما تركيز الكوليسترول تم حسابه حسب طريقة Franey وElias (1968) بإستخدام عدة الفحص Kit المصنعة من قبل شركة Biomaghreb وتمت قراءة النماذج على طول موجي قدره 510 نانوميتر بإستخدام جهاز Spectrophotometer.

التحليل الاحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي بتطبيق التجربة العاملية (3×3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) بإعتبار الفقسات قطاعا حيث كررت التضريبات لثلاث فقسات لدراسة تأثير التضريب التبادلي على الصفات المشمولة في الدراسة بإستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (2011)، واختبرت الفروقات المعنوية بين المتوسطات وفق إختبار دنكن متعدد المديات عند مستوى معنوية 0.05 (Duncan، 1955) وبغض النظر عن معنوية إختبار F في جدول تحليل التباين وفقاً لما أشار اليه الراوي وعبد العزيز (1980)، وفق النموذج الرياضي الآتي:

$$Yijk = \mu + \alpha i + \beta j + (\alpha\beta) ij + Pk + \varepsilon ijk$$

إذ تمثل

Yijk: قيمة المشاهدة للوحدة التجريبية k التي أخذت المستوى i من العامل A (عرق ألاب) والمستوى j من العامل B (عرق ألام).

μ : المتوسط الحسابي للمجتمع.

α i : تأثير المستوى i من العامل A (عرق ألاب الابيض' الاسود والبني).

β j : تأثير المستوى j من العامل B (عرق ألام الابيض' الاسود والبني).

Pk: تأثير القطاع K (الفقسات).

(αβ) ij : التداخل بين المستوى i من العامل A (عرق ألاب) والمستوى j من العامل B (عرق ألام).

Εijk: الخطأ التجريبي العشوائي للوحدة التجريبية في القطاع k (الفقسات) من العامل i (عرق الاب) والعامل B (عرق ألام).

وقدرت مكونات التباين للقدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثير العكسي وفق النموذج الاول (النموذج الثابت) والطريقة الاولى التي أشار اليها Griffing (1956)، كما موضح في النموذج الرياضي للتضريب التبادلي وفقاً لما جاء به الزبيدي وخالد (2016).

$$Yijk = \mu + gi + gj + Sij + rij + Rk + \varepsilon ijk$$

Yij= متوسط الوحدات التجريبية للتضريبين.
μ = المتوسط العام.
gi= القدرة التوافقية العامة في ألاتحاد للاب (i).
gj= القدرة التوافقية العامة في ألاتحاد للاب (j).
Sij=تأثير القدرة التوافقية الخاصة في ألاتحاد للهجين ij.
rij= تأثير التضريب العكسي في ألاتحاد للهجين ji.
Rk= تأثير القطاع k.
Єijk= تأثير الخطأ التجريبي للمشاهدة العائدة للهجين ij في القطاع K.

القدرة التوافقية العامة

تم حساب القدرة التوافقية العامة وفق المعادلة الاتية:

$$Gi = (1/2p)(Yi.. + Y.j.) - (1/p2)\,Y\ldots$$

القدرة التوافقية الخاصة

$$Sij = (1/2)(Yij. + Yji.) - (1/2p)(Yi..+Y.j.+Yj..+Y.j.) + (1/p2)Y\ldots$$

التأثيرات العكسية

$$rij = 1/2(Yij - Yji)$$

التأثيرات الامية

تم حساب التأثيرات الامية للعروق الابيض، الاسود والبني وفقاً لـ Amin (2015)، وهي تمثل الفرق بين متوسط خط الام ومتوسط خط الاب إذ إن التأثير الامي للعروق الابيض، الاسود والبني هو:

$$W=1/3[(WW)+(BW)+(NW)] - 1/3[(WW)+(WB)+(WN)]$$
$$B=1/3[(BB)+(WB)+(NB)] - 1/3[(BB)+(BW)+(BN)]$$
$$N=1/3[(NN)+(WN)+(BN)] - 1/3[(NN)+(NW)+(NB)]$$

قوة الهجين (%)

تم حساب قوة الهجين وفقاً للمعادلة الاتية (Williams وآخرون، 2002)

$$\%\ H = \frac{F1-(P1+P2)/2}{(P1+P2)/2} \times 100$$

H: تمثل قوة الهجين، F1: متوسط الهجين، P1: متوسط الاب، P2: متوسط الام.

وتم تحليل البيانات الخاصة لقوة الهجين والتأثيرات الامية وفقاً للبرنامج الاحصائي Statistical (SAS) Analysis System (2012).

الفرق المعنوي

تم حساب الفرق المعنوي لقيم القدرة التوافقية العامة، القدرة التوافقية الخاصة والتأثير العكسي وفقاً ما جاء به الزبيدي وخالد (2016) وهو يمثل:

الفرق المعنوي= الخطأ القياسي× قيمة t الجدولية.

النتائج والمناقشة

التأثيرات الرئيسية لعرق الاب وعرق الام في صفات دم الذكور

يتضح من الجدول 1 التأثيرات الرئيسية لعروق الاب الابيض، الاسود والبني في صفات الدم، وجود فروق معنوية ($P\leq 0.05$) في عدد خلايا الدم البيضاء بين عروق الاب إذ تفوق عرق الاب

الاسود معنوياً على العرق الابيض للذكور، إذ بلغ عدد خلايا الدم البيضاء عرق الاب الابيض والاسود 21.56، 25.52 ألف خلية ملم$^{-3}$، ولم يختلف عرق الاب البني معنوياً عن كلا العرقين إذ بلغ عدد خلايا الدم البيضاء 23.18 ألف خلية ملم$^{-3}$. ويلاحظ وجود فروق عالية المعنوية ($P\leq 0.01$) في تركيز هيموجلوبين الدم إذ سجل عرق الاب البني أقل تركيز للهيموجلوبين مقارنة مع العرق الابيض والاسود، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين عروق الاب في صفات حجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمراء في دم الذكور، ويلاحظ وجود فروق معنوية في تركيز كوليسترول الدم إذ تفوق العرق الاسود معنوياً على العرق البني إذ بلغ تركيز الكوليسترول للعرقين 175.44، 169.33 ملغم 100مل$^{-1}$ ولم يختلف العرق الابيض معنوياً عن كلا العرقين والذي أعطى تركيز كوليسترول 172.00 ملغم 100مل$^{-1}$.

الجدول 1. المتوسطات ± الخطأ القياسي لصفات دم الذكور الناتجة عن التأثيرات الرئيسية لعرق الاب وعرق الام في التضريب التبادلي بين عروق السمان الياباني

تأثير عرق الاب	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	±21.56 b 0.53	±18.40 a 0.25	0.74±31.47	±4.43 0.16	1.19±172.00 ab
الاسود	±25.52 a 1.16	±18.47 a 0.30	0.65±33.58	±4.52 0.12	2.64±175.44 a
البني	±23.18 ab 0.86	±17.08 b 0.40	0.84±33.28	±4.33 0.08	1.19±169.33 b
المعنوية في تحليل التباين	**	**	N.S	N.S	*
تأثير عرق الام	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم100مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	±23.81 0.97	±18.67 a 0.17	0.71±32.91 ab	±4.44 0.13	0.89±168.22 b
الاسود	±22.30 0.62	±17.47 b 0.44	0.66±31.54 b	±4.57 0.10	1.87±175.44 a
البني	±24.14 1.34	±17.84 b 0.38	0.85±33.87 a	±4.26 0.11	2.15±173.11 ab
المعنوية في تحليل التباين	N.S	**	N.S	N.S	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن المتعددالمديات.
N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.
* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.05 في جدول تحليل التباين.
** تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

أما التأثير الرئيسي لعرق الام يلاحظ عدم وجود فروق معنوية ($P\leq 0.05$) بين عروق الام في عدد خلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمراء، ووجود فروق عالية المعنوية بين العروق في تركيز هيموجلوبين الدم وتركيز الكوليسترول، إذ يلاحظ وجود فروق عالية المعنوية بين

عروق الام في تركيز هيموجلوبين الدم إذ تفوق عرق الام الابيض معنويا على العرقين الاسود والبني. وسجل عرق الام الابيض أقل تركيز للكوليسترول مقارنة مع العرق الاسود ولم يختلف العرق البني معنويا عن كلا العرقين ولنفس الصفة.

التأثيرات الرئيسية لعرق الاب وعرق الام في صفات دم الاناث

يلاحظ من الجدول 2 وجود تأثير عالي المعنوية لعرق الاب في صفات عدد خلايا الدم البيضاء، تركيز الهيموجلوبين، عدد خلايا الدم الحمراء، تركيز كوليسترول مصل الدم، إذ تفوق العرقين الاسود والبني معنويا على العرق الابيض في عدد خلايا الدم البيضاء، وتفوق العرقين الابيض والاسود معنويا على العرق البني في تركيز هيموجلوبين الدم، وتفوق العرق الاسود في عدد خلايا الدم الحمراء معنويا على العرق الابيض، وتفوق العرق الاسود معنوياً على العرق البني في تركيز الكوليسترول ولم يختلف العرق الابيض معنوياً عن كلا العرقين بالنسبة لتأثيرعرق الاب.

الجدول 2. المتوسطات ± الخطأ القياسي لصفات دم الذكور الناتجة عن التأثيرات الرئيسية لعرق الاب وعرق الام في التضريب التبادلي بين عروق السمان الياباني

تأثير عرق الاب	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100 مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	±24.38 b 1.09	±16.04 a 0.36	0.74±36.01	±3.71 b 0.08	2.65±195.22 ab
الاسود	±29.34 a 0.46	±15.70 a 0.40	0.72±37.66	±4.08 a 0.10	a 3.81±202.00
البني	±27.47 a 0.90	±14.82 b 0.26	1.07±35.17	±3.88 ab 0.07	b 2.22±189.33
المعنوية في تحليل التباين	**	**	N.S	**	**
تأثير عرق الام	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم100 مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	±26.97 1.06	±15.68 a 0.35	0.92±36.20	±3.78 0.05	b 2.57±189.56
الاسود	±27.42 1.06	±15.13 b 0.50	1.08±35.66	±3.91 0.08	3.47±196.67 ab
البني	±26.83 1.24	±15.76 a 0.22	0.71±36.98	±3.98 0.14	a 3.22±200.33
المعنوية في تحليل التباين	N.S	N.S	N.S	N.S	*

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن متعدد المديات.

N.Sتشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.

* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.05 في جدول تحليل التباين.

** تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

ويبين الجدول أيضا التأثير الرئيسي لعرق الام في صفات دم الاناث إذ يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين العروق في جميع صفات الدم ماعدا صفة تركيز الكوليسترول إذ تفوق العرق البني معنوياً

على العرق الابيض ولم يختلف العرق الاسود معنويا عن كلا العرقين، وأظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية بين العروق في تركيز الهيموجلوبين إذ تفوق العرقين الابيض والبني معنويا على العرق الاسود إذ بلغ تركيز الهيموجلوبين للعروق الثلاثة 15.68، 15.76، 15.13 غم100مل$^{-1}$ على التوالي.

تأثير التداخل بين عرق الاب وعرق الام في صفات دم الذكور

يبين الجدول 3 تأثير التداخل بين عرق الاب وعرق الام في صفات الدم للذكور أذ أظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية بين التضريبات في عدد خلايا الدم البيضاء للذكور، إذ سجل التضريب النقي للعرق الابيض والتضريب الهجين الابيض×البني أقل عدد خلايا دم بيضاء مقارنة مع التضريب الاسود×البني، ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين التضريبات النقية في عدد خلايا الدم البيضاء في الذكور وتتفق هذه النتائج مع عطية (2006) إذ أشار الى عدم وجود تأثير معنوي للعرق على عدد خلايا الدم البيضاء عند المقارنة بين عرقين من السمان الياباني البني والابيض.

الجدول 3. المتوسطات ± الخطأ القياسي لصفات دم الذكور الناتجة من تأثير التداخل بين عرق الاب وعرق الام في التضريب بين عروق السمان الياباني

التضريبات	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم100مل$^{-1}$)	حجم خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100مل$^{-1}$)
الخطوط النقية					
الابيض×الابيض	±22.63 b 1.24	0.25 ±18.80 a	±31.50 0.86	±4.36 0.32	± 170.00 bc 1.15
الاسود×الاسود	±23.30 ab 1.61	17.80 ab 0.46 ±	±32.03 1.39	±4.40 0.21	±181.67 a 2.02
البني × البني	±24.80 ab 1.75	0.54±16.93 bc	±35.20 0.71	±4.19 0.11	±168.33 c 2.72
الخطوط الهجينة					
الابيض×الاسود	±23.23 ab 0.86	0.37±18.60 a	±31.07 1.24	±4.73 0.23	173.00 bc 2.08±
الابيض×البني	±22.00 b 1.04	0.53±17.80 bc	±31.83 2.05	±4.18 0.28	173.00 bc 2.88±
الاسود×البني	±28.00 a 1.77	0.66±18.70 a	±34.57 0.89	±4.38 0.24	178.00 ab 4.04±
الخطوط العكسية					
الاسود × الابيض	±26.10 ab 1.79	0.32±18.90 a	±34.13 0.76	±4.76 0.15	166.67 c 2.02±
البني × الابيض	±25.83 ab 1.83	0.30±18.30 ab	±33.10 1.75	±4.19 0.11	±168.00 c 1.15
البني × الاسود	±25.30 ab 0.71	0.46±16.00 c	±31.53 1.26	±4.58 0.12	±171.67 bc 2.02
المعدل العام	±24.58 0.54	±17.98 0.22	±32.7 0.455	±4.42 0.07	±172.26 1.12
المعنوية	N.S	**	N.S	N.S	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن متعدد المديات.

N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.

**تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين التضريبات في حجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمراء وإتفقت النتائج مع عبد الستار (2016) إذ أشار الى عدم وجود فروق معنوية بين عروق السمان الياباني الابيض، الاسود والبني في عدد خلايا الدم البيضاء، حجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمراء. ولوحظ وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات في تركيز هيموجلوبين الدم إذ سجل التضريب النقي للعرق البني والتضريبات الابيض×البني والبني×الاسود أقل تركيز للهيموجلوبين مقارنة مع بقية التضريبات ولم تتفق هذه النتائج مع Khawaja وآخرون (2013) إذ أشاروا الى عدم وجود فروق معنوية بين جميع التضريبات في صفات تركيز هيموجلوبين الدم، حجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز الكوليسترول عند إجراء التضريب بين ثلاثة تراكيب وراثية من الدجاج. ولم تتفق هذه النتائج مع Kosshak وآخرون (2014) إذ أشاروا الى إن عدد خلايا الدم الحمراء في ذكور السمان الياباني بلغ 2.50 مليون خلية ملم$^{-3}$.

تأثير التداخل بين عرق الاب وعرق الام في صفات دم الاناث

ويلاحظ في الجدول 4 وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات في عدد خلايا الدم البيضاء إذ تفوق التضريب النقي للعرق الاسود معنويا على التضريبات الابيض×الاسود، الابيض×البني، البني×الابيض. ويلاحظ وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات في تركيز هيموجلوبين الدم إذ سجل التضريب النقي للعرق الاسود والتضريبات العكسية البني×الابيض، البني×الاسود أقل تركيز مقارنة مع التضريبين الابيض × الاسود والاسود×الابيض. وأظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية بين التضريبات في صفتي حجم خلايا الدم المرصوصة وحجم خلايا الدم الحمراء، إذ يلاحظ تفوق التضريب النقي للعرق الاسود معنوياً على التضريب العكسي البني×الاسود في حجم خلايا الدم المرصوصة. لم تتفق هذه النتائج مع Dalai وآخرون (2015) إذ أشاروا إن حجم خلايا الدم المرصوصة في إناث السمان البالغة سجلت 30.62%. وأظهر اختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية بين متوسطات التضريبات اذ تفوق التضريب الهجين الاسود×البني معنويا عل جميع التضريبات في عدد خلايا الدم الحمراء. ويلاحظ وجود فروق معنوية ($P\leq 0.05$) بين التضريبات في تركيز كوليسترول مصل دم الاناث، إذ تفوق التضريب الهجين الاسود×البني معنوياً على التضريبات العكسية والتضريب الابيض×الاسود، وإتفقت هذه النتائج مع الشعلان وآخرون (2012) أشاروا إلى عدم وجود فروقات معنوية بين التضريبات الهجينة والنقية في تركيز كوليسترول مصل الدم عند المقارنة بين هجن أمهات فروج اللحم وتضريباتها الهجينة والعكسية.

القدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثير العكسي في صفات دم الذكور

يبين الجدول 5 قيم القدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثير العكسي في صفات دم الذكور، ويلاحظ عدم وجود تأثير معنوي للقدرة التوافقية العامة المتمثلة بتأثير الجينات التجميعية للعروق النقية في صفات عدد خلايا الدم البيضاء وحجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمراء للذكور، ووجود تأثير عالي المعنوية في تركيز هيموجلوبين الدم والكوليسترول إذ تفوق العرق الابيض معنوياً على العرقين الاسود والبني في تركيز هيموجلوبين الدم بقيمة فرق معنوي 0.309، وتفوق العرق الاسود على العرق الابيض والبني في تركيز الكوليسترول في مصل الدم بقيمة فرق معنوي 1.743. ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية في القدرة التوافقية الخاصة للتضريبات الهجينة في جميع صفات دم الذكور، وأظهر التأثير العكسي الناتج عن التأثير المرتبط بالجنس وجود فروق عالية المعنوية بين التضريبات العكسية في صفات عدد خلايا الدم البيضاء وتركيز هيموجلوبين الدم، إذ تفوق التضريبين الاسود×الابيض، البني×الابيض معنوياً على التضريب البني×الاسود في عدد خلايا الدم البيضاء وتركيز هيموجلوبين الدم.

الجدول 4. المتوسطات ± الخطأ القياسي لصفات دم الاناث الناتجة من تأثير التداخل بين عرق الاب وعرق الام في التضريب بين عروق السمان الياباني

التضريبات	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم100مل$^{-1}$)	حجم خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون خلية ملم^{3})	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الخطوط النقية					
الابيض×الابيض	±25.83 abcd 2.41	15.30 ± abc 0.56	36.30 ab 1.49±	±3.64 b 0.08	±194.33 abc 2.96
الاسود×الاسود	±30.13 a 0.97	±14.50 bc 0.40	0.89±39.13 a	±3.98 b 0.08	±206.00 ab 7.02
البني × البني	±29.87 ab 0.81	±15.33 abc 0.37	0.88±37.80 ab	±3.91 b 0.07	±193.67 abc 4.17
الخطوط الهجينة					
الابيض×الاسود	±25.01 cd 2.02	±16.80 a 0.75	34.77 ab 1.06±	±3.87 b 0.13	±192.00 bc 5.29
الابيض×البني	±22.23 d 0.92	±16.03 ab 0.32	1.43±36.97 ab	±3.61 b 0.21	±199.33 ab 5.81
الاسود×البني	±28.4 abc 0.87	±15.90 ab 0.45	1.59±36.17 ab	±4.42 a 0.16	±208.00 a 4.61
الخطوط العكسية					
الاسود × الابيض	±29.60 abc 0.37	±16.70 a 0.56	0.90±37.67 ab	±3.84 b 0.08	±192.00 bc 5.29
البني × الابيض	±25.47 bcd 1.51	±15.03 bc 0.26	34.63 ab 2.21±	±3.85 b 0.08	±182.33 c 1.45
البني × الاسود	±27.07 abc 1.40	±14.10 c 0.46	33.07 b 1.50±	±3.88 b 0.22	±192.00 bc 1.52
المعدل العام	±27.39 0.58	±15.52 0.217	0.52±36.28	±3.89 0.05	±195.52 1.93
المعنوية في جدول تحليل التباين	**	**	N.S	N.S	*

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن المتعدد لمديات.
N.Sتشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.
** تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.
* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.05 في جدول تحليل التباين.

الجدول 5. القدرة التوافقية العامة، القدرة التوافقية الخاصة والتأثير العكسي في تضريبات السمان الياباني في صفات دم الذكور

القدرة التوافقية	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100 مل$^{-1}$)	حجم خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء(مليون ملم خلية$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100مل$^{-1}$)
القدرة التوافقية العامة					
الابيض	-0.878	0.552	-0.585	0.010	-2.148
الاسود	0.256	-0.015	-0.213	0.121	3.185
البني	0.622	-0.537	0.798	-0.131	-1.037
الفرق المعنوي	-	0.309	-	-	1.743
المعنوية	N.S	**	N.S	N.S	**
القدرة التوافقية الخاصة					
الابيض × الاسود	0.439	0.231	0.624	0.192	-3.463
الابيض × البني	-0.328	0.054	-0.520	-0.110	1.426
الاسود × البني	1.272	-0.080	-0.309	0.072	0.426
الفرق المعنوي	-	-	-	-	-
المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
التأثير العكسي					
الاسود × الابيض	1.783	0.150	1.533	0.012	-3.167
البني × الابيض	1.917	0.250	0.633	0.007	-2.500
البني × الاسود	-1.350	-1.350	-1.517	0.100	-3.167
الفرق المعنوي	1.624	0.657	-	-	-
المعنوية	**	**	N.S	N.S	N.S

N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.

**تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

– لايوجد فرق معنوي بين قيم القدرة التوافقية لعدم وجود تأثير معنوي في تحليل التباين.

القدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثير العكسي في صفات دم الاناث

يبين الجدول 6 القدرة التوافقية العامة والخاصة والتأثير العكسي في صفات دم الاناث، ويلاحظ وجود فروق عالية المعنوية بين قيم القدرة التوافقية العامة إذ تفوق العرقين الاسود والبني معنوياً على العرق الابيض في عدد خلايا الدم البيضاء وعدد خلايا الدم الحمراء ولم تختلف العروق النقية عن بعضها معنوياً في صفات الدم الاخرى. يلاحظ وجود فروق عالية المعنوية في قيم القدرة التوافقية الخاصة في تركيز هيموجلوبين الدم إذ تفوق التضريب الابيض×الاسود معنوياً على التضريب الابيض×البني والاسود×البني أذ بلغت قيم القدرة التوافقية الخاصة للتضريبات 0.994،-0.094،-0.900 على التوالي بقيمة فرق معنوي 0.524، ولم تختلف التضريبات الهجينة عن بعضها معنوياً في بقية صفات الدم. وأظهرت نتائج التأثير العكسي وجود فروق معنوية بين التضريبات العكسية في تركيز هيموجلوبين الدم أذ تفوق التضريبين الاسود×الابيض والبني×الاسود معنوياً على التضريب البني×الابيض. ويلاحظ وجود فروق عالية المعنوية بين قيم التأثير العكسي للتضريبات العكسية في تركيز كوليسترول مصل الدم إذ تفوق التضريبين الاسود×الابيض والبني×الاسود معنوياً على التضريب البني×الابيض إذ بلغت قيم التأثير العكسي للتضريبات الثلاثة 0.000، 1.352، 8.500- على التوالي بقيمة فرق معنوي 6.977.

الجدول 6. القدرة التوافقية العامة، القدرة التوافقية الخاصة والتأثير العكسي في تضريبات عروق السمان الياباني في صفات دم الاناث

القدرة التوافقية	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100مل$^{-1}$)	حجم خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون ملم خلية$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
القدرة التوافقية العامة					
الابيض	-1.244	0.339	-0.172	-0.147	-3.130
الاسود	1.206	-0.106	0.378	0.106	3.815
البني	0.039	-0.233	-0.206	0.041	-0.685
الفرق المعنوي	0.877	–	–	0.084	–
المعنوية	**	N.S	N.S	**	N.S
القدرة التوافقية الخاصة					
الابيض × الاسود	0.567	0.994	-0.267	0.008	-4.204
الابيض × البني	-1.500	-0.094	-0.100	-0.055	-0.870
الاسود × البني	-0.677	-0.900	-1.550	-0.265	-8.000
الفرق المعنوي	–	0.524	–	–	–
المعنوية	N.S	**	N.S	N.S	N.S
التأثير العكسي					
الاسود × الابيض	1.683	-0.050	1.450	-0.013	0.000
البني × الابيض	2.450	-0.500	-1.167	0.120	-8.500
البني × الاسود	-0.900	-0.193	-1.833	0.114	1.352
الفرق المعنوي	–	0.688	–	–	6.977
المعنوية	N.S	*	N.S	N.S	**

N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.

* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.05 في جدول تحليل التباين.

** تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

– لايوجد فرق معنوي بين قيم القدرة التوافقية لعدم وجود تأثير معنوي في تحليل التباين.

قوة الهجين والتأثيرات الامية في صفات دم الذكور

يوضح الجدول 7 تأثير قوة الهجين والتأثيرات الامية في صفات الدم للذكور، أذ أظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية في قوة الهجين للتضريبات في عدد خلايا الدم البيضاء إذ تفوق التضريب الاسود×البني معنوياً على التضريب الابيض×البني إذ بلغت قوة الهجين لكلا التضريبين 16.92، 7.26- % ولم يختلف كلا التضريبين معنوياً عن بقية التضريبات، ويلاحظ وجود فروق معنوية في قوة الهجين للتضريبات في صفة تركيز هيموجلوبين الدم في دم الذكور إذ تفوقت التضريبات الاسود×البني، الاسود×الابيض، البني×الابيض معنوياً على التضريب البني×الاسود. ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين التضريبات الهجينة والعكسية في عدد خلايا الدم الحمراء ولم تتفق النتائج مع Aly وAbouEL-Ella (2006) إذ أشارا الى إن قوة الهجين في التضريبات الهجينة والعكسية لعرقين من الدجاج كانت سالبة وعالية معنوية في عدد خلايا الدم الحمراء. وأظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية في قوة الهجين للتضريبات في صفة تركيز الكوليسترول في مصل دم الذكور إذ تفوق التضريبين الابيض×البني والاسود×البني معنوياً على التضريب الاسود×الابيض.

ويلاحظ وجود فروق معنوية بين التأثيرات الامية للعروق الثلاثة في تركيز هيموجلوبين الدم إذ تفوق العرق الاسود معنوياً على كلا العرقين في تركيز هيموجلوبين الدم إذ بلغ التأثير الامي للعروق

الابيض، الاسود والبني 0.466، 0.933، 0.300- على التوالي، وأظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية في عدد خلايا الدم الحمراء إذ تفوق العرق الابيض معنويا على العرق البني إذ بلغ التأثير الامي لكلا العرقين 0.373، 0.153- على التوالي.

الجدول 7. قوة الهجين والتأثيرات الامية في التضريب بين عروق السمان الياباني في صفات دم الذكور

قوة الهجين	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء(مليون ملم خلية$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم100مل$^{-1}$)
الخطوط الهجينة الابيض × الاسود الابيض × البني الاسود × البني	ab-1.04 b-7.26 a16.92	ab0.09 ab0.23 a7.68	-1.79 -4.49 -4.28	2.45 -13.07 1.82	ab-1.61 a 2.32 a 1.74
الخطوط العكسية الاسود × الابيض البني × الابيض البني × الاسود	ab 0.38 ab 4.80 ab -1.55	a3.42 a2.53 b-7.60	7.63 -0.48 -5.93	-2.44 -1.58 -0.80	b-5.21 ab-2.31 ab-1.88
المعنوية	N.S	*	N.S	N.S	N.S
التأثيرات الامية	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء(مليون ملم خلية$^{-1}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	0.266	b 0.466	1.328	a 0.373	-0.440
الاسود	-1.510	a 0.933	0.156	ab 0.173	-3.330
البني	-1.823	c -0.300	0.254	b -0.153	-2.886
المعنوية	N.S	**	N.S	N.S	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن المتعدد المديات.

N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.

* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.05 في جدول تحليل التباين.

** تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

قوة الهجين والتأثيرات الامية في صفات دم الاناث

يوضح الجدول 8 قوة الهجين والتأثيرات الامية في صفات دم الاناث، أذ أظهر إختبار دنكن المتعدد المديات وجود فروق معنوية بين التضريبات لقوة الهجين في صفة عدد خلايا الدم البيضاء إذ سجل التضريب الهجين الابيض×البني أقل قوة هجين والتي بلغت 18.81- مقارنة مع التضريبات العكسية الاسود×الابيض والبني×الابيض ذات قوة هجين 0.55، 1.02- عل التوالي، ويلاحظ وجود فروق معنوية في تركيز هيموجلوبين الدم إذ تفوق التضريبات الابيض×الاسود، الاسود×الابيض والاسود×البني معنوياً على التضريبين البني×الابيض والبني×الاسود إذ بلغت قوة الهجين لها 12.71، 12.22، 6.64، 2.45-، 3.99-% على التوالي. وأظهر إختبار دنكن المتعدد المديات تفوق التضريبين الابيض×البني والاسود×الابيض على التضريب البني×الاسود في حجم خلايا الدم المرصوصة إذ بلغت قوة الهجين للتضريبات 0.10-، 0.003-، 13.94-% على التوالي.

ويلاحظ وجود فروق معنوية بين التضريبات الهجينة والعكسية في تركيز الكوليسترول إذ تفوق التضريب الهجين الاسود×البني والذي اعطى قوة هجين 7.26 معنويا على التضريبات العكسية والتضريب الهجين الابيض×الاسود. أما بالنسبة للتأثيرات الامية والناتجة عن التأثير المرتبط الجنس أظهرت عدم وجود فروق معنوية بين قيم التأثيرات الامية للعروق الابيض، الاسود والبني في جميع صفات الدم في الاناث.

الجدول 8. قوة الهجين والتأثيرات الامية في التضريب التبادلي بين عروق السمان الياباني في صفات دم الاناث

قوة الهجين	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم (غم 100 مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون ملم خلية$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الخطوط الهجينة					
الابيض × الاسود	ab -5.44	a 12.71	ab -7.52	-3.06	bc -4.08
الابيض × البني	b -18.81	ab 5.37	a -0.10	-4.44	ab 2.66
الاسود × البني	ab -5.37	a 6.64	ab -5.89	-2.61	a 7.26
الخطوط العكسية					
الاسود × الابيض	a 0.55	a 12.22	a -0.003	1.00	bc -4.05
البني × الابيض	a -1.02	bc -2.45	ab -6.51	1.91	c -6.08
البني × الاسود	ab -9.80	c -3.99	b -13.94	-1.50	bc -3.79
المعنوية في تحليل التباين	N.S	**	N.S	N.S	**
التأثيرات الامية	خلايا الدم البيضاء (الف خلية ملم$^{-3}$)	تركيز هيموجلوبين الدم(غم 100مل$^{-1}$)	خلايا الدم المرصوصة (%)	خلايا الدم الحمراء (مليون ملم خلية$^{-3}$)	تركيز الكوليسترول (ملغم 100 مل$^{-1}$)
الابيض	0.087	0.810	0.075	0.087	0.780
الاسود	-0.323	1.170	0.112	-0.200	-5.330
البني	-2.30	0.356	0.053	-0.280	-6.110
المعنوية في تحليل التباين	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى إحتمال 0.05 وفق إختبار دنكن المتعدد المديات.
N.S تشير الى عدم وجود تأثير معنوي في جدول تحليل التباين.
**تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى إحتمال 0.01 في جدول تحليل التباين.

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

الزبيدي، خالد محمد داود وخالد خليل أحمد الجبوري. 2016. تصميم وتحليل التجارب الوراثية. مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع. جمهورية العراق- بغداد.

الشعلان، أحمد سعدون عبيد، أحمد عبد الله عباس وفراس مزاحم حسين. 2012. تقدير معالم هجائن أمهات فروج اللحم الحديثة وتضريباتها تحت الظروف المحلية. كلية الزراعة. جامعة الانبار. مجلة الانبار للعلوم البيطرية، 5 (2): 167-176.

عبد الستار، علي رافع. 2016. دراسة الاداء الانتاجي لثلاثة عروق من السمان الياباني خلال فصلي الخريف والربيع في العراق. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة ديالى.

عطية، يوسف محمد. 2006. مقارنة سلالتين من السلوى الياباني (البني والابيض) في المؤشرات الانتاجية والمناعية والصفات النوعية والكيميائية للبيض. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

Aly, O. M. and N. Y. Abou El–Ella. 2006. Effect of crossing on the performance of local strains. 2-Estimates of pure line difference direct heterosis, maternal additive and direct additive effect for growth traits, viability and some carcass traits. *Egypt Poult. Sci*., 26(1): 53- 67.

Amin, E. M. 2015. Genetic components and heterotic effect in (3x3) diallel crossing experiment on egg production and hatching traits in chicken. *Journal of American Science*,11(1): 1-2.

Amin, E. M. 2007. Effect of crossing on growth performance and viability of commercial and native Egyptian chicken breeds. *Egypt Poult. Sci*., 27(6): 1151-1173.

Campbell, T. W. 1995. Avian Hematology and Cytology. Second edition, MS, DVM, PhD. Iowa State Press. Ablack well Publishing Company.

Dalai, M., P. Sujata, B. Ananya, A. Diptimayee, A. Gayatri and K. M. Prafulla. 2015. Comparative haematology of *Anas platyrhynchos* (Anseriformes) and *Coturnix coturnix japonica* (Galliformes). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3(5): 50-53.

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

Franey, R. J. and A. Elias. 1968. Serum cholesterol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride-sulfuric acid. *cline. chim. Acta*, 21: 225-263.

Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Aust. J. Biol. Sci.*, 9: 463-493.

Hammed, S. M. H., S. Siegel and H. L. Marks. 1997. Dietary cholesterol metabolism in Japanese quail lines selected for plasma cholestrol levels. Soc. experim. Biol. Med, 214: 62-68.

Khawaja, T., H. K. Sohail, M. Nasir, P. Abida and F. Ghulam. 2013. Production performance egg quality and biochemical parameters of three way crossbred chickens with reciprocal F1crossbred chickens in sub-tropical environment. *Pakistan Italian Journal of Animal Science*, 12: 127-132.

Kosshak, A. S., N. I. Dim, O. M. Momoh and D. Gambo. 2014. Effect of sex on carcass characteristics and correlation of body weight and blood components in Japanese quails .University of Agriculture, Makurdi Benue State, Nigeria. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 7(11): 72-76.

Lalev, M., N. Mincheva, M. Oblakova, P. Hristakieva and I. Ivanova. 2014. Estimation of heterosis, direct and maternal additive effects lhnes of from crossbreeding experiment involving two white Plymouth rock chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 30 (1): 103-114.

Onyewuchi, U. U., I. R. Offor and C. F. Okoli. 2013. Profitability of quail birds and Egg Production in Imo State. Nigerian Journal of Agriculture Food and Environment, 9(1): 40-44.

Olorode, B. R. and O. G. Longe. 2000. Effect of replacing palm kernel cake with shear butter cake on quality characteristics, haematology and serum chemistry of laying hens. Nigerian. J. Anim. Prod, 27(1): 19-23.

Priti, M. and S. Satish. 2014. Quail Farming: An Introduction. Int. J. of Life Sciences, 2(2): 190-193.

Puspamitra, S., P. K. Mohanty and B. K. Mallik. 2014. Haematological Analyses of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) at different Stages of Growth.University, Vani Vihar, Bhubaneswar, 3(11): 51-53, Int. Res. J Biological Sci.

Saadey, S. M., A. Galal, H. I. Zaky and A. Zein El-dein. 2008. Diallel crossing analysis for body weight and egg production traits of two native Egyptian and two exotic chicken breeds. *International Journal of Poultry Science*, 7 (1): 64-71.

SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version. 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

Siwendu, N. A., N. David, W. N. Jones, A. H. Shimelis and B. Kow. 2013. Heterosis and combining ability for body weight in a diallel cross of three chicken genotypes. *Trop Anim Health Prod*., 45(4): 965–970.

Siwendu, N. A., N. David, J. W. Ngambi, H. A. Shimelis and B. Kow. 2012. Heterotic and combining ability for body weight in a diallel cross of three chicken genotypes. *Trop. Anim. Health Prod.*, 20: 23-25.

SPSS Inc. 2011. Statistical Package for Social Science version 20 for windows LEAD Technologies. Inc. USA.

Varley, H., A. H. Gowenlock and M. Bell.1980. Practical clinical Biochemistry. 5thed. William Heinemann Medical Books LTD., London.

Williams, S. M., S. E. Price and P. B. Siegel. 2002. Heterosis of growth and reproductive traits in fowl. *Poult. Sci*, 81: 1109-1112.

Youssef, Y. K., M. M. Iraqi, A. M. El-Raffa, E. A. Afifi, M. H. Khalil, M. L. García and M. Baselga. 2008. A joint project to synthesize new lines of

rabbits in Egypt and Saudi Arabia:emphasis for results and prospects. In:Proc.9thWorld Rabbit Congress,Verona,Italy.1637-1642.

EFFECT OF DIALLEL CROSS BETWEEN THREE VARIETIES OF JAPANESE QUAIL *COTURNIX COTURNIX JAPONICA* IN SOME BLOOD TRAITS

Israa Abood Hussain[1] **Khalid Hamid Hassan[2]**

[1] Dept.of Animal Production- College of Agriculture - University of Diyala.
[2] Dept.of Animal Production- College of Agriculture - University of Diyala.
E.mail:hassan29875@Yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted in poultry farm/Department of Animal production/ College of Agriculture/University of Diyala, for the period from 3/7 to 30/10/2015. The aim was to determine the effect of diallel cross (3×3) between there varieties of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*),White (W), Black (B) and Brown (N) plumage color on blood traits in males and females to estimate the main effects of sire and dam, effect of interaction between sire and dam, general combining ability, specific combining ability reciprocal effect, heterosis and maternal effects. The results showed asignificant difference between sire effect of male on number of WBC to varietie Black on White and high significant effect between Black and Brown Varieties in concentration of hemoglobin and cholesterol.The main effect dam show superiority of Black Variety on White Variety on concentration of cholesterol. The effect of interaction between sire and dam in blood traits in male progeny showed significant in: number of WBC, Hemoglobin concentration and concentration of cholesterol. The general combining ability for blood traits of pure Variety in male progeny significant values in concentration of hemoglobin and cholesterol. Specific combining ability showed No significant values for all traits of blood.The reciprocal effect showed significant values for WBC and concentration of hemoglobin. The results of interaction between sire and dam in blood traits of female progeny showed significant values in number of WBC, concentration of hemoglobin and cholesterol. The general combining ability values showed no significant differences in concentration of hemoglobin, concentration of cholesterol and Packed Cell Volume. Specific combining ability showed significant values in concentration of hemoglobin. The reciprocal effect showed significant values for concentration of hemoglobin and cholesterol. The results of heterosis value of blood traits in male progeny,

showed significant differences in concentration of hemoglobin. The maternal effect values showed significant differences in concentration of hemoglobin, and the result of heterosis values of blood traits in female progeny, significant differences in hemoglobin and cholesterol concentration and No significant showed differences between maternal effect of all traits in blood of female progeny.

Key words: Diallel Cross, Japanese quail, Combining ability, Maternal effect, Heterosis.