الملخص العربي

استخدم في هذه الدراسة خلط تجاري بين عرق الهيرفورد وأبقار من عرق الهولشتاين فريزيان، بهدف الحصول على حيوانات هجينة تتمتع بقدرات وراثية إضافية لإنتاج اللحم وكان الهدف من ذلك تعويض التدهور الحاصل في منتج اللحم بسبب توجه القواعد الوراثية للأبقار في سورية لتحسين إنتاجها من الحليب. ونفذت الدراسة البحثية في مزرعتين للأبقار لقح فيهما 40 بقرة بقشات مجمدة من عرق الهيرفورد ولد منها 25 بقرة وشكلت لها مجموعة أبقار مماثلة من الهولشتاين فريزيان كمجموعة شاهد، وتم توحيد ظروف الرعاية والتغذية لكل الحيوانات.

وقد درست مؤشرات عديدة مثل سير عملية الولادة وحيوية العجول بعد الولادة والوزن عند الميلاد وتطور الوزن الحي حتى عمر السنة والزيادة اليومية للوزن الحي وكذلك صفات الذبيحة التي شملت الوزن القائم ووزن اللحم الأحمر والدهن والعظام ونسبة التصافي والتشافي.

وكانت النتائج كالتالي: لم تسجل حالات عسر ولادة في مجموعة التجربة الأمر الذي انعكس إيجابا على حيوية المواليد فقد تراوحت قيم هذه الصفة بحسب المعايير الموضوعة من عادية إلى مرتفعة. أما قيم الوزن عند الميلاد فكانت أعلى في عجول التجربة بمقدار 106% وكان هذا الفرق معنويا على مستوى الثقة $P<0.05$ وساهمت قوة الهجين بنسبة 4% في هذا التفوق .

تابعت مجموعة الحيوانات الهجينة تفوقها على مجموعة الشاهد وقد بلغ هذا التفوق في عمر الـ 4 أشهر بوزن 24 كغ وبنسبة قوة هجين مقدارها 8%، وفي عمر الستة أشهر بوزن 29 كغ وبنسبة قوة هجين مقدارها 7%، وازداد هذا التفوق ليبلغ الوزن 42 كغ في عمر السنة محققة قوة هجين مقدارها 6%. وبالنسبة لصفة النمو اليومي فقد حققت مجموعة التجربة متوسط مقداره 1065 غ/يوم مقابل 952 غ/يوم في مجموعة الشاهد وذلك بعمر السنة.

وبالنسبة لصفات الذبيحة فقد بلغت نسبتي التصافي والتشافي مقدار 62.04% و75.29% متفوقاً على عينات الشاهد وكانت نسبة اللحم الأحمر من الوزن القائم بلغت 39% في الحيوانات الهجينة و 37% في حيوانات الشاهد. وكانت هذه الزيادة والتي مقدارها بالمتوسط 20 كغ مؤكدة عند مستوى $P<0.05$.

تستنتج الدراسة إمكانية تطبيق الخلط بين الهيرفورد والهولشتاين فريزيان لإنتاج مواليد ذو مواصفات إنتاج وجودة لحم جيدة تحت ظروف رعاية الأبقار في سورية.

كلمات مفتاحية: الخلط التجاري، الهيرفورد، الهولشتاين فريزيان، الوزن الحي، قوة الهجين، صفات الذبيحة.

1- المقدمة Introduction

إن الاستغلال الأمثل للأبقار يستدعي الانتفاع منها للحصول على جميع المنتجات الحيوانية في المستوى الاقتصادي واستخدام كل التقانات والإمكانات الحيوية للحيوانات الزراعية والأساليب التربوية التي ترفع كفاءتها لتحقيق ذلك. فبعد ازدياد الطلب على منتج اللحم البقري عالمياً ومحلياً من جهة، وانحياز القواعد الوراثية للأبقار والمنحدرة بشكل كبير من سلالة الهولشتاين نحو إنتاج الحليب الأمر الذي أدى إلى تراجع الصفات النوعية والكمية لمنتج اللحم من جهة أخرى. كان لابد من وضع إستراتيجية تربوية تهدف إلى زيادة مردود الأبقار الموجودة من هذا المنتج دون أن يؤثر ذلك في كفاءتها من منتج الحليب.

لذلك نفذت العديد من الدول برنامج إنتاج الحيوانات الهجينة الناتجة عن الخلط الوراثي بين نسبة من أبقار الحليب غير المخصصة للتربية أو من قطيع الاستبدال وثيران من عروق اللحم. هذه الأفراد الخليطة تملك الشروط الموضوعية الحيوية لإنتاج لحم يتمتع بصفات كمية ونوعية مقارنة بحيوانات الحليب المعدة للتسمين (Greiner, 2009؛ Morris, 2006). والأسباب الوراثية لهذا التميز هي التأثيرات التراكمية للمورثات التي تنتقل من الآباء إلى الأبناء وغير التراكمية التي تنتج تركيباً يعطي تميزاً في إطار ما يسمى بظاهرة قوة الهجين.

إن وضع الأبقار في سورية من حال التخصص في القواعد الوراثية لإنتاج الحليب يشبه إلى حد كبير الوضع العالمي، حيث كانت بدايات خلط الأبقار المحلية مع ثيران من عرق الحليب في الستينات من القرن الماضي ليصبح قراراً فيما بعد من خلال برنامج التدريج الذي هدف إلى استبدال نسبة كبيرة من المورثات والتراكيب الوراثية المحلية بمورثات من عرقي الفريزيان والهولشتاين، لقد أدى هذا العمل إلى زيادات في إنتاج الحليب والأوزان الحية ولكن سجل في المقابل نتائج سلبية في صحة الحيوانات تجلت بتراجع في مقاومة الأبقار للأمراض المحلية والعوامل البيئية المتنوعة فضلا عن التدهور في اقتصاديات صفات منتج اللحم. إن الاستفادة من تجارب الدول في شأن رفع كفاءة حيواناتها من كل المنتجات، ومنها منتج اللحم عن طريق إنتاج الحيوانات الهجينة يعتبر سياسة مناسبة بعد تنفيذ الدراسات والبحوث التي تحدد العروق المناسبة, والتي ترفع أداء الأفراد الخليطة دون تسجيل أي نقاط سلبية في الصفات ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة مع الإنتاج، وكذلك توصيف أساليب الرعاية والتسمين والتسويق الملائمة لذلك. تم في هذه الدراسة استخدم سلالة الهيرفورد اللحم البريطاني لمزاياه في تحمل ظروف بيئية غير مثالية بناء على دراسات مرجعية مختصة وكذلك اعتماداً على نتائج دراسة علمية استطلاعية سابقة تمت في سورية (نصر الله, 2010). تؤكد فيه صلاحية هذه السلالة للخلط مع الأبقار في سورية لتحسين بعض صفات النمو دون أي نتائج سلبية تذكر.

2- المبررات والأهداف The rationale and objectives

إن تشابه الوضع الإنتاجي لتربية الأبقار في سورية مع العديد من الدول يؤسس لفكرة استخدام بعض من الأساليب والبرامج المستخدمة في تلك الدول والتي ساهمت في رفع اقتصادية إنتاج ية الأبقار لديها. من أوجه التشابه مع تلك الدول قلة الأعلاف المتاحة أو ارتفاع أسعارها والتي لا تسمح لتلك الدول - من وجهة نظر تكلفة الوحدة الواحدة من المنتج - من اقتناء عروق متخصصة لإنتاج الحليب ولإنتاج اللحم. كذلك توجه القواعد الوراثية للأبقار باتجاه منتج الحليب والذي أدى إلى تراجع مهم في اقتصادية منتج اللحم وهذا بدا جلياً من انخفاض مردودية الحيوان الواحد من هذا المنتج والذي تراوح من 14% إلى 22% بحسب عدة إحصائيات لوزارة الزراعة الأمر الذي أدى إلى ارتفاع أسعاره وبالتالي عجز المواطن عن توفير الحد الأدنى من البروتين الحيواني البقري لعائلته.

إن إتباع أسلوب الخلط لأغراض تجارية بين أبقار الحليب وثيران من عروق اللحم كان من الأساليب الناجحة الذي سلكته أغلب دول العالم لتحسين المردود المادي لاقتناء الأبقار التي دخلت في برنامج الخلط والذي تنتج من كفاءة نسلها في التسمين وإنتاج اللحم وكذلك من تخفيض كمية العلف المستهلك لإنتاج وحدة واحدة من هذا المنتج. ويبقى موضوع تحديد عرق اللحم المناسب المسألة الأساسية للتباين بين الدول. وقد أثبتت نتائج دراسة أولية سابقة نفذت في سورية أن مواليد سلالة الهيرفورد كانت متميزة حتى عمر الفطام (نصر الله, 2010).

استخدم في هذه الدراسة الخلط التجاري – الذي يشترط ذبح كل أفراد الجيل الأول الهجينة في عمر السنة – بين عرق الهيرفورد ومجموعات محددة من أبقار الهولشتاين فريزيان للكشف عن الآثار الإيجابية لهذا الخلط في مسألة زيادة وارد الأبقار من اللحم الاقتصادي وتعويض التدهور الذي حصل في هذا المنتج نتيجة توجه القواعد الوراثية للأبقار باتجاه منتج الحليب.

وتنبثق أهمية هذه الدراسة من أنها حددت كفاءة سلالة الهيرفورد مع مجموعات الأبقار في سورية لإنتاج هجن تتميز بصفات النمو والتسمين واللحم دون ملاحظة أي تأثيرات سلبية في صحة وإنتاجية وخصوبة الأبقار الأمات وبناء على ذلك تحددت الخطوات الأساسية لأهداف الدراسة.

1-2 أهداف الدراسة:

1) دراسة صفة عملية ولادة الأبقار الملقحة من سلالة الهيرفورد.
2) دراسة حيوية المواليد بعد الولادة مباشرة وخلال فترة تناول السرسوب.
3) دراسة تطور الوزن الحي حتى عمر السنة.
4) تحديد الزيادة اليومية بالوزن خلال فترة الدراسة.
5) دراسة صفات الذبيحة والتركيب التشريحي للحيوانات الهجينة والشاهد.
6) تقدير قوة الهجين خلال المراحل الوزنية للمواليد الهجينة.

3- الدراسة المرجعية Review of Literature

إنه من المعروف في أبجديات علم التحسين الوراثي، يمكن لمربي الحيوانات الزراعية تحسين إنتاجية وكفاءة حيواناته باستخدام الطريقتين التربويتين التاليتين: 1- الانتخاب و 2- الخلط.

أما الانتخاب يستخدم عادة عندما تكون قيم معاملات التوريث للصفات Heritability متوسطة إلى مرتفعة القيمة مثل صفتي معدّل النمو والذبيحة كما يستخدم هذا الأسلوب في التحسين الوراثي للعرق الواحد وعند توفير بيئة مثلى تساعد في الكشف عن الإمكانية الوراثية للحيوانات المنتخبة، إلا أنه ولبعض أهم الصفات المتعلقة بإنتاج الأبقار مثل صفات الخصوبة وطول الحياة الإنتاجية قيمة وراثية منخفضة، وهذا يعني أن نجاح برامج انتخاب هذه الصفات سيكون محدوداً للغاية (عيسى, 2004). وفي هذا السياق تجمع الدراسات المرجعية المختصة على استخدام طريقة الخلط الوراثي لهذا النوع من الصفات والتي تمتلك مكافئات وراثية تتراوح قيمها بين الضعيف والمتوسط (0.15- 0.40).

فضلاً على أن الخلط الوراثي عامل سريع لتحقيق متطلبات السوق وهام للاستفادة من ظاهرة قوة الهجين، الأمر الذي يدفع منتجي لحوم البقر إلى استخدامه بدلاً من برامج التربية التقليدية التي تعتمد العرق الواحد لتلبية كل المتطلبات الغذائية.

ومن وجهة نظر وراثية يؤكد كل من (عيسى, 2006؛ Greiner, 2009) أن الخلط الوراثي يُمَكِّن من استثمار الآثار التراكمية وغير التراكمية للمورثات في تحسين الصفات الكمية الهامة اقتصادياً (الحليب واللحم ...)، وبذلك تمتلك أفراد النسل الناتجة عن الخلط الأسباب الحيوية المناسبة لتحسين أداءها ورفع إنتاجها من المنتجات المطلوبة.

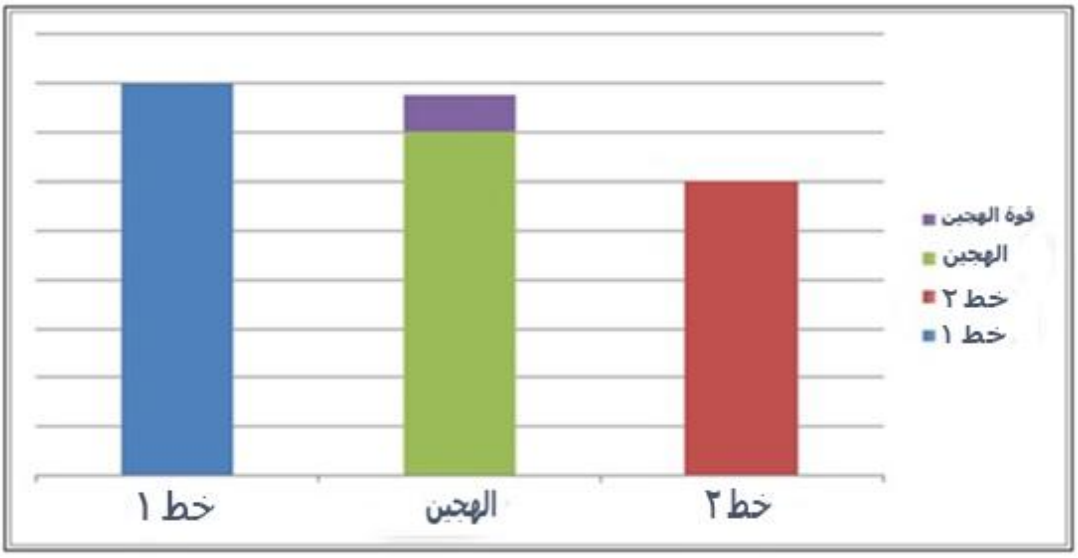
أضف إلى ذلك أنه في كثير من الأحيان تجمع الحيوانات الخليطة بين نقاط القوة لمختلف العروق المستخدمة في الخلط (Jukna, 2002)، ومن هنا تنبثق أهمية الاختلافات الوراثية بين عروق الأبقار لأنها تشكل تنوعاً وراثياً مناسباً يمكِّن الاستفادة القصوى من هذا المخزون الوراثي والذي سيترجم إلى فوائد اقتصادية أعلى فيما بعد بحسب (Gregory وزملائه, 1991 ؛Charteris وGarrick, 1996؛ DeRouen وزملائه, 2005؛ Sanders وزملائه, 2005).

يندرج الخلط الوراثي لأغراض تجارية في الأبقار اليوم تحت ما يسمى بتكاملية الإنتاج، وهو أسلوب ينصح به تحت العديد من الظروف مثل التباين في ظروف التغذية وفي ظروف المناخ لتلبية الاحتياجات المختلفة للسوق كما أشار إلى ذلك (Cundiff وزملاؤه, 1996). كما يستخدم هذا الأسلوب عندما تكون العلاقات التربوية القائمة بين الصفات الانتخابية غير مناسبة، كما هو الحال بين صفات الحليب واللحم. ولذلك وبهدف تعويض التدهور الحاصل في الصفات الكمية

والنوعية لمنتج اللحم نتيجة التركيز في برامج التحسين الوراثي للأبقار على منتج الحليب تخلط أبقار الحليب بثيران لحم لزيادة معدل إنتاج لحم البقر عن طريق رفع قيمة أفراد النسل الناتج عن عملية الخلط. وبغض النظر عن مساهمة قوة الهجين Heterosis، تكون الصفات الإنتاجية للعجول الخليطة عموماً حل وسط بين الأبوين الأصل. لذا يتفوق الحيوان الهجين بصفات لحم البقر على أفراد جيله من أبقار الحليب. وهذا يؤدي إلى زيادة في قيمة العجول الهجينة الفائضة الأمر الذي ينعكس إيجاباً على دخل محطة الأبقار.

1-3 المرجعية الوراثية لأسلوب الخلط:

يتوزع الأساس الوراثي للخلط بشكل عام إلى نموذجين هما نموذج التأثير الوراثي التراكمي والتأثير الوراثي غير التراكمي وتشمل المكونة التراكمية متوسط الصفات في الخطوط الأبوية مع فروق بسيطة تناسب مستوى التمثيل الوراثي من كل أب في النموذج الوراثي الخليط وفق (Swan and Kinghorn, 1992). كما تقسم المكونة التراكمية إلى تأثيرات وراثية تراكمية فردية وأخرى أمية (تابعة للأم) وتكون الأخيرة على شكل مساهمة مباشرة أو غير مباشرة في النمط الظاهري لأفراد النسل والتي تنسب حصراً إلى الأم بحسب (Maurer Gregory, 1990). أما بالنسبة للمكونة غير التجميعية فهي ترتبط بظاهرة قوة الهجين التي تعود إلى التداخلات داخل الموقع الوراثي الواحد (تأثيرات سيادية) وتدخلات أخرى بين عدة مواقع وراثية (تفوقية). إن قوة الهجين تشير إلى التفوق في أداء الحيوان الخليط مقارنة بمتوسط الوالدين straight breed وكما هو موضح في الشكل رقم (1):



شكل رقم (1): يبين ظاهرة قوة الهجين.

إنه لمن الجدير ذكره في هذا السياق والتأكيد عليه أن قوة الهجين ترتبط عكساً مع معامل التوريث Heritability، (معامل يشير إلى نسبة الفرق المحدد وراثياً والملاحظ بين الحيوانات في صفة ما ويمكن أن ينتقل إلى الجيل التالي)، فقيمة قوة الهجين تكون أكبر في الصفات ذات المكافئ الوراثي المنخفض مثل صفات الخصوبة (أقل من 10%)، وتكون درجة قوة الهجين معتدلة (نحو 5٪) في الصفات ذات المعامل الوراثي المعتدل مثل معدّل النمو (20% إلى 30 %). أما بالنسبة لصفات الذبيحة فيسجل لها أقل مستوى لدرجة قوة الهجين وذلك لارتفاع معاملها الوراثي (30% إلى 50%) حسب (Greiner, 2009).

يوضح الجدول (1) مقارنة بين قيم قوة الهجين لبعض الصفات بحسب معاملها الوراثي h^2.

جدول رقم (1): علاقة قوة الهجين في عدة صفات بمكافئها الوراثي.

الصفات	التوريث h^2	قوة الهجين
الخصوبة	منخفض	مرتفعة
وزن الولادة والفطام، والحلابة والتسمين	متوسط	متوسطة
الوزن عند النضج ونوعية الذبيحة	مرتفع	منخفضة

وبناء على هذا الجدول يشير (Handley وزملائه, 2010) أن قوة الهجين في برنامج تهجين صحيح يمكن أن تزيد إنتاجية لحم البقر في قطيع الأبقار بنسبة 20% - 25%، وقد سجلت زيادات في صفات عديدة عند الخلط بين ماشية الهيريفورد × وماشية الانجوس في نبراسكا مقارنة بعرق الأم بحسب الباحث المذكور وكانت قيمها كالتالي:

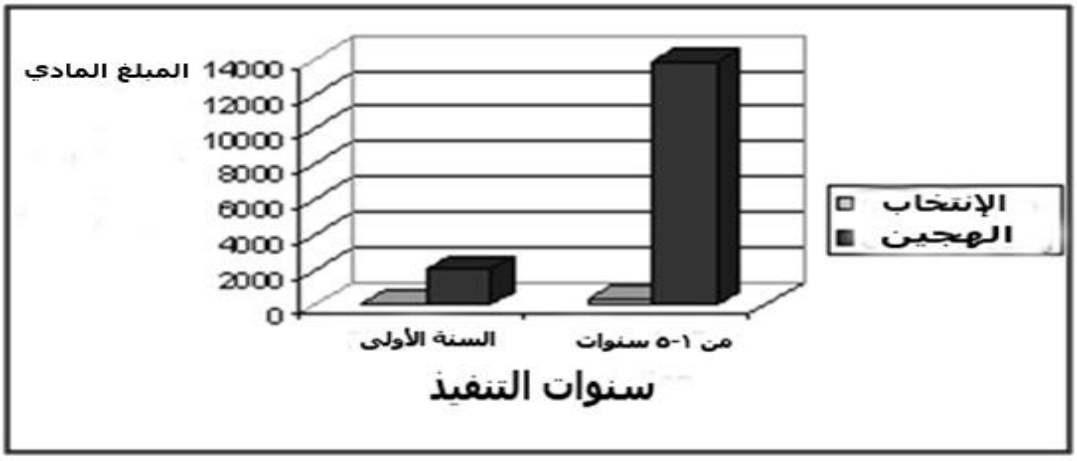
- زيادة في معدل الحمل نحو 10%.
- تحسن بنسبة 10% في سهولة الولادة.
- زيادة 7.5% في عدد العجول حتى عمر الفطام.
- زيادة 5% في وزن الفطام.
- زيادة بنسبة 3% في مرحلة ما بعد الفطام.

وبحسب (Scott وزملائه, 2009) فقد بلغت نسب التحسين الناتجة من قوة الهجين في صفات الخصوبة (4.4)% وفي صفة الوزن عند الميلاد(2.4)% والوزن عند الفطام (3.9)% والوزن الحي في عمر سنة (3.8)%، ويؤكد الباحث المذكور على أن التهجين هو فكرة جيدة لأنه سيحسن المزيد من الصفات ذات المكافئ الوراثي المتواضع. وهنا لابد من التأكيد على بعض الاعتبارات لتحقيق الفائدة القصوى من التهجين:

- إن اختيار الأفراد من داخل عرق هو مهم جداً لأن سوء الاختيار من الحيوانات من داخل العرق يكون لها تأثير دائم في نجاح أي خطة للتهجين.
- يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند حساب فوائد قوة الهجين أو الانتخاب مع مرور الوقت عدة عوامل.

إن تحقيق فوائد الانتخاب داخل العرق عملية بطيئة نسبياً لأن النجاح بسبب الانتخاب داخل العرق لا يتوقف فقط على معامل التوريث للصفة ولكن أيضا على شدة الانتخاب، والاختلاف الوراثي للعشائر، ومعدل الاستبدال. في المقابل يتم التعبير عن فوائد قوة الهجين في القيمة القصوى في كل حيوان هجين. وهذا يعني أن المردود من بدء نظام التهجين يحدث بسرعة أكبر بكثير من بدء برنامج الانتخاب. إن الحد الأقصى من فوائد قوة الهجين يمكن أن تتحقق في السنة الأولى من برنامج التهجين، إذا كانت كل العجول هي الهدف للخلط.

ويعرض الشكل رقم (2) مقارنة بين الانتخاب والخلط من حيث الفوائد الاقتصادية المتوقعة من كل منها على مدى 5 سنوات، لصفة عدد العجول الحية (عدد العجول المفطومة/ عدد العجول المولودة). هذه الصفة لها معامل توريث منخفض، ولكن إمكانات قوة الهجين لها عالية.



شكل رقم (2): مقارنة بين الانتخاب والتهجين في قيمة الإنتاج الإضافي الناتجة عن عدد العجول الحية.

يوضح من الشكل (2) صعوبة تحسين الصفات ذات معامل التوريث المنخفض من خلال الانتخاب، فقيمة التحسين من الانتخاب منخفضة جداً (< 500 $ في القطيع)، حتى بعد 5 سنوات مقارنة مع فوائد من قوة الهجين (> 13500 $). وهذا يمثل زيادة بنسبة 34٪ في الإنتاجية بسبب قوة الهجين، مقارنة مع أساس القطيع straight breed.

2-3 الصفات التي تتأثر بعملية الخلط بين أبقار الحليب و ثيران من عرق اللحم:

1-2-3 صفات منتج اللحم:

تتأثر صفات منتج اللحم مثل شدة النمو ونتائج التسمين وكذلك الصفات النوعية للحم بعملية الخلط الوراثي ، كما أشار إلى ذلك العديد من الباحثين (Kamieniecki وزملائه, 2009; Cundiff and Casas, 2009) وينتج هذا التأثر من الإضافة الوراثية التراكمية التي يسببها الخلط مع عروق اللحم بالدرجة الأولى، أما بالنسبة لقوة الهجين وتأثيرها في هذه الزيادة فالأمر يتعلق بقيمة المكافئ الوراثي لكل صفة . إن تفوق الحيوانات الخليطة في صفات الوزن الحي والنمو اليومي وكذلك في العديد من صفات اللحم النوعية والناتجة من خلط الهيرفورد مع الهولشتاين أكدته نتائج دراسة أنجزت في إيرلندا الشمالية من قبل (Patterson وزملائه, 2002). وفي دراسة قام بها (Papa, 2010) في ألبانيا حول فعالية خلط الهولشتاين مع عروق لحم مختلفة لزيادة اللحم البقري وجدوا أن الحيوانات الهجينة حققت زيادة في النمو اليومي تراوح بين 23-38% بحسب عرق اللحم المستخدم, وهذا يعني من جهة أخرى استغلالاً أفضل للأعلاف المستخدمة. هذه الزيادة في النمو اليومي رافقتها زيادة في الوزن الحي في نهاية التسمين وانعكس ذلك إيجاباً وبشكل معنوي على صفات الذبيحة وخاصة نسبة اللحم الأحمر كما أشار (Kamieniecki وزملائه, 2009) في دراسة بحثية حول استخدام الخلط بين الهيرفورد والسيمنتال والشارولیه في بولندا.

وبناءً على ذلك تتباين نتائج تجارب الخلط التجاري بحسب عروق اللحم المستخدمة والهدف من استخدامها، في الجدول رقم (2) نتائج لدراسة قام بها (Comerford, 1994) حول الخلط مع عروق لحم متنوعة مؤكداً إن قوة الهجين تختلف من عرق لأخرى.

جدول (2): النسبة المئوية لقوة الهجين في صفة الوزن عند الفطام لعروق مختلفة.

العروق	هيريفورد	ليموزين	البراهمي
سيمنتال	5.3	0.4	8.9
هيريفورد		4.2	9.9
ليموزين			7.7

تمت تجربة خلط بين تسعة عروق (Red Poll, Hereford, Angus, Limousin, Braunvieh, Pinzgauer, Gelbvieh, Simmental, وCharolais) أكدت نتائجها بحسب Gregory وزملائه, (1991) إلى أن العرق أثر بشكل معنوي في كل المؤشرات المدروسة لدى الهجن الناتجة عنها ماعدا مؤشر الحيوية عند الولادة، حيث شملت هذه المؤشرات متوسط الوزن الحي عند الولادة ومتوسط الزيادة الوزنية اليومية حتى عمر الفطام، ونسبة النفوق بعمر الفطام. إلا أن هذا التأثير كان ضعيفاً في مؤشر نسبة النفوق بين المواليد قبل الفطام (Setshwaelo وزملائه, 1990)، وقد أشارت هذه الدراسة أيضاً إلى وجود تفوق للهجن الناتجة عن الخلط بين ذكور الفريزيان هولشتاين وإناث البراهما بلغت (23%) على الهجن الناتجة عن الخلط بين ذكور الهيرفورد وإناث البراهما في صفة الوزن الحي عند الفطام والذي تراوح بـ 23% و 13%، على التوالي). وتؤكد هذه النتائج الايجابية لعملية الخلط في صفات الوزن الحي نتائج تجربة خلط أخرى (Gregory وزملائه, 1985). نفذت على الأبقار الأفريقية (البوران والزيبو والأنكول وهجنها) في كينيا. وهنا تميزت أيضاً الحيوانات الهجينة الناتجة عند تزاوجها مع ذكور عروق الفريزيان، والسويسري البني، والسمنتال مقارنة بالعروق المحلية بازدياد الناتج من المواليد بنسبة 7%، وبازدياد متوسط وزن المواليد عند الولادة بنسبة 6%، ومتوسط وزن المواليد عند الفطام بنسبة 5.4% ومتوسط الوزن عند عمر 12 شهراً بنسبة 4.2%، ومتوسط الوزن بعمر 18 شهراً بنسبة 3.7%، وعند 24 شهراً بنسبة 3.6%، كما ازدادت نسبة الحيوية للمواليد عند الفطام بنسبة 7.2%، وارتفع معدل الحيوية العام بنسبة 7.3%. كما أشار هذا البحث إلى أن المواليد الهجينة التي تمت تربيتها، قد تميزت بارتفاع نسبة إنتاجها للمواليد بمقدار 24.5%، وبارتفاع متوسط وزن مولودها عند الولادة بنسبة 3.5%، وعند الفطام بنسبة 4.2%، وبارتفاع متوسط وزن البقرة بنسبة 4%، ويلخص الجدول رقم (3) تأثيرات العرق في صفات الوزن الحي والذبيحة.

جدول (3): يبين تأثير العرق في الوزن الحي ووزن الذبيحة.

عرق أب الحيوان	حسب الوزن الحي		حسب وزن الذبيحة	
	عدد الحيوانات	الفارق عن المتوسط	عدد الحيوانات	الفارق عن المتوسط
شارولیه	139	10.5+	147	14.8+
هیرفورد	259	6.4+	246	1.1+
لیموسین	17	9.7+	14	14.6+
أبردین أنغوس	258	2.6+	200	5.7+
شورتهورن	6	5.6+	61	5.3+
سانتا جروترودس	45	16.4+	36	13.6+

وحول تأثير عرق الهيرفورد في هذه الصفة أكدت نتائج دراسة أجريت في جامعة أوكلاهوما بالولايات المتحدة الأميركية (Marshall and Frahm, 1985) إلى أن الهجن الناتجة من عروق الهيرفورد والأنجوس والسمنتال والسويسري البني تميزت بارتفاع متوسط الزيادة الوزنية مقارنة بالهجن الأخرى الناتجة من تزاوج عروق السمنتال والسويسري البني والجرسي مع العروق الأخرى، وقد بلغت نسبة الزيادة في الوزن الحي عند الفطام بعمر 205 أيام 10%، و12%، و7% على التوالي. وضمن دراسة أخرى أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية على التهجين بين سبعة عروق من عروق اللحم والحليب. بينت النتائج أن انحراف مؤشرات المواليد الناتجة من تزاوج ذكور الهيرفورد وإناث الأنجوس عن آبائها كان معنوياً بالنسبة للوزن الحي عند الولادة، إذ بلغ 1.6–5 كغ، وبالنسبة لمؤشر الوزن الحي عند الفطام أيضاً حيث تراوح بين 2 – 27 كغ ($P<0.001$).

2-2-3 دراسة صفة النمو اليومي:

تعد صفة النمو سواء شدة النمو أو تطور أبعاد الجسم من أهم المؤشرات الإنتاجية من وجهة نظر اقتصادية وتربوية في مرحلة تنشئة العجول فهي تعكس الحالة الوراثية والتربوية للنماذج الوراثية تحت الظروف البيئية الراهنة وترتبط بصفات إنتاجية مثل صفة كمية ونوعية الذبيحة في ماشية اللحم ومع صفة منتج الحليب بشكل كبير. وبالنسبة لشدة النمو تختلف بين عروق اللحم وتشكل معياراً لتصنيف هذه العروق بين مبكر النضج التي تتميز بسرعة النمو اليومي مثل عرق

الهيرفورد ومتأخرة النضج تكون شدة النمو فيها أقل لكنها تحقق أوزاناً حية أعلى من المجموعة الأولى. وتعد هذه النقطة هامة عند تشكيل الخلطات العلفية للنمو أو للتسمين. وفي سياق فعالية استخدام الهيرفورد في عملية الخلط أكدت دراسة أخرى (O'Neill and Barlow, 2010) إن تلقيح عرق الهيرفورد مع العروق الأخرى ساهم في تحسين سرعة النمو بشكل ملحوظ لدى مواليد الهجن الناتجة مقارنة بسرعة النمو لدى مواليد الهيرفورد.

فقد كان متوسط الزيادة في وزن المواليد حتى الفطام 76.3 كغ, وبلغ 75.1 كغ للمواليد الهجينة بين الهيرفورد والسمنتال ولكن كانت الزيادة في الوزن الهجين الناتج من الخلط الهيرفورد مع البراهما 12.4 كغ، كما تميزت المواليد الهجينة السابقة بمقاييس جسم كبير.

3-2-3 عملية الولادة و بعض العوامل المؤثرة فيها:

إن صعوبة الولادة في الأبقار يمكن أن تشكل سبباً رئيساً لخسارة مربي الأبقار وخاصة إذا ترافقت بفقدان للعجول أو الأبقار الامات. وتنتج هذه الصعوبة عن عوامل عديدة منها ما يتعلق بالأم الحامل مثل العمر عند أول ولادة والتغذية أثناء الحمل وأخرى ما يتعلق بالجنين كتوضعه في رحم الأم أو حجمه الذي يتأثر بعرقه (نَسبهُ الوراثي) كما وضح ذلك (McClintock Sara وزملائه, 2009). وأكد ذلك (Kroker وزملائه ,2000). إن معامل الارتباط بين صفتي الحجم الكبير وصعوبة عملية الولادة يقع في المجال الايجابي, وهو يعبر عن نفسه كتناقض تشريحي، حيث يصطدم الجنين الكبير الحجم بحوض ضيق يؤدي غالباً إلى عسر الولادة. ويسجل هذا التناقض خاصة في عروق الأبقار الكبيرة الحجم بحسب (عيسى, 2004), لذلك يركز في برامج التحسين الوراثي لثيران اللحم على صفة سهولة الولادة رغم انخفاض قيمة مكافئها الوراثي(0.10%- 0.20%)، إذ يمكن بطرائق تربوية محددة التخفيف من أثارها السلبية. و على الرغم من أنه ليس من الممكن التخلص تماماً من صعوبة الولادة في ماشية اللحم، يمكن اتخاذ عدد من الخطوات للحد من حدوثها إلى أدنى حد ممكن بحسب (Kroker وزملائه, 2000) فالعمر عند أول ولادة يساهم بنسبة معينة بحدوث عسر الولادة وكثيرا ما يقال أن صعوبة الولادة تنتج عند البكاكير الصغيرة العمر. ففي الحالات التي يتم فيها تلقيح العجلات ذات الأوزان الخفيفة جداً أو في عمر مبكر عن طريق الخطأ يسجل مستويات عالية من الولادات الصعبة.

وتتأثر عملية الولادة بما يلي:

1- **عرق الحيوان:** تختلف عروق ماشية اللحم وراثياً بالنسبة لهذه الصفة حيث تسجل حالات عسر الولادة بشكل أكبر في الحيوانات الكبيرة الحجم والمتأخرة النضج (من وجهة نظر وراثية), في هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن عرق الهيرفورد هو من العروق الأقل مشاكل عند الولادة.

2- **عمر الحيوان ووزنه:** انتخاب الأبقار بعد أن تصل للعمر المناسب حسب العرق و إن يكون وزنها عند التلقيح يساوي 65% من وزن الحيوانات البالغة.

3- **تغذية الأمات:** يجب إعطاء الأمات الإحتياجات الغذائية المناسبة لمرحلة الحمل دون زيادة أو نقصان لما لذلك من نتائج سلبية على سلالة الأم والجنين.

4-2-3 حيوية العجول وقابلية الحياة:

إن صفة حيوية العجول بعد الولادة والتي تشير بشكل قوي إلى قدرة المواليد على الحياة تتراوح قيمة مكافئها الوراثي بين الصفر و 10% بحسب العديد من الدراسات المرجعية (Mcpeake and Evans, 2005) وتعني هذه القيمة المنخفضة من جانب أخر، أن هذه الصفة تتأثر إيجاباً بعامل قوة الهجين والذي بلغ بحسب الباحث السابق 4.1% مؤكدة بذلك على أهمية الخلط لتحسين حيوية العجول بعد الولادة.

5-2-3 صفات اللحم والذبيحة:

يمتاز حيوان اللحم عن أي حيوان آخر بخاصية اكتناز اللحم في جسمه، وكفاءته في تحويل الغذاء إلى لحم، وقدرته على زيادة وزنه زيادة مطردة، واستفادته بأكبر قدر من الغذاء الذي يعطى إليه في الهضم بالنسبة للفضلات. ثم هو من حيث الشكل حيوان ضخم ومندمج الأعضاء بعضها مع بعض وصندوقي يشبه متوازي المستطيلات ومحمول على أربعة قوائم قصيرة والجسم طويل وعميق ويعطى أكبر نسبة من اللحم وأقل نسبة من العظام الدقيقة. واللحم هو الجزء الصالح لغذاء الإنسان من أجسام للحيوانات دون العظام، ونظراً لكون اللحم يمثل العضلات التي لها وظيفتها الخاصة بالنسبة للحيوان من حيث أنها من أجهزة الحركة فيه إلا أن هذه العضلات باعتبارها مادة غذائية للإنسان تأخذ وصفاً مخالفاً يتفق مع الرغبة في أن تكون موجودة في جسم الحيوان بأكبر قدر لكي ترضى مطالب جميع الأطراف المستفيدة من حيوان اللحم مع صرف النظر عن فائدتها للحيوان نفسه.

يطلق مصطلح الذبيحة على كتلة الحيوان بعد الذبح وتصفية الدم وسلخ الجلد استبعاد الرأس والأطراف وإزالة الأحشاء الداخلية. وتتفاوت أحجام الذبائح تبعاً لنوع الحيوان وعمره ودرجة العناية بتغذيته وتسمينه بالإضافة إلى العرق الذي ينحدر منه وتنحصر النتيجة النهائية لعمليات الإنتاج الحيواني للحوم من حيث التربية والتسمين في الحصول على ذبيحة ممتازة ترضى جميع الأطراف المنتفعة منها، ولذلك يجب على المربى بذل الجهد في العناية بإنتاج اللحم والتعرف على خصائص هذا المحصول من كافة الوجوه. إن نسبة العظم إلى اللحم في حيوان اللحم يحددها سماكة أو رقة العظام، والعظام لا تكون بدرجة واحدة في جميع أفراد الحيوانات التي من نوع واحد، إذ هناك أفراداً غليظة العظام في ماشية اللحم وأفراداً أخرى رقيقة العظام، فإذا حاولنا أن نتعرف على صفات الماشية من هذه الوجهة لوجدنا أن الأبقار التي من نوع الهيرفورد الأصيلة تحمل عظاماً أقل ثخانة

من أية ماشية أخرى في العالم على الإطلاق، وقد أمكن بتطبيق عمليات التحسين والانتخاب بالنسبة لهذه الماشية الحصول على عرق تمتاز فضلا عن رقة عظامها بنوع فريد ممتاز من اللحم ذي الأنسجة الرفيعة واللون الوردي الجميل والكتل العصيرية والدهن غير المرسب الذي ينتشر خلال أنسجة اللحم وأليافه على صورة عروق تكسبه منظراً جذاباً، حتى أطلق عليه اسم "اللحم المرمري" لمشابهة شكله للمرمر (نوع من الرخام المعروف بهذا الاسم). ولحم الهيرفورد يمتاز بميزة حسن توزيع الدهن فيه على الصورة الموضحة، وهذا يؤدى إلى بيع الدهن بسعر اللحم ويجعل التكاليف أقل والربح أكبر، يضاف إلى هذا أنه عند إنضاج هذا اللحم ينصهر الدهن ويسيل بين طبقات اللحم فيزيد اللحم طراوة وقد يختفي الدهن منه ويصبح اللحم أكثر استساغاً، كذلك فإنه أي الدهن يكون بمثابة مادة واقية عند إنضاج اللحم فيمنع عنه تأثير الحرارة من أن تغير لونه الوردي الجميل. أما العوامل التي تحدد نسبة العظم إلى اللحم في ماشية كالهيرفورد فتعتبر عوامل وراثية، كذلك نظام تنسيق الدهن مع اللحم تحدده نفس العوامل، ومن الواضح أن وجود الدهن في كتل كبيرة خارج عضلات الحيوان الذي يوجد فيه الدهن هكذا من أنواع الماشية الأخرى ما يجعل الدهن في حكم الفاقد من الذبيحة وزن متى علمنا أن الناس لا تشترى الدهن بمفرده لاستعماله في الأكل، يضاف إلى ذلك أن فائدة الدهن لا تقارن باللحم وفى بعض الأحيان، قد يضطر المستهلكين من الناس إلى شراء الدهن لاستخدامه في الطهي عوضاً عن السمن أو الزبد، ولكن التحول الصناعي والتقدم الذي أحرزته صناعة الدهون النباتية ورخص ثمنها قد جعلت هذا المصدر الحيواني للدهن أكثر كلفة، ولذلك أصبح الدهن الحيواني أقل أهمية بسبب انصراف معظم المستهلكين عنه في الوقت الحاضر.

3-3 أسباب الاختلافات في الذبائح:

إنه من الطبيعي أن تختلف الذبائح عن بعضها البعض في النوع الواحد وفى الأنواع على السواء، حتى في الأخوة أنصاف الأشقاء عندما يكون الحيوان عديد الأجنة، يوجد هذا الاختلاف بين أفرادها، ويرجع الاختلاف بين الذبائح إلى العوامل الآتية:

1- **أوزان الذبائح:** تحكمها أحجام الحيوانات ومقدار العناية التي بذلت في سبيل تربيتها وتسمينها.

2- **أشكال الذبائح:** تكون الذبيحة في ماشية اللحم مندمجة واللحم متماسكاً، بخلاف ماشية الحليب فتكون الذبيحة طويلة وضيقة واللحم متهدلاً.

3- **سماكة اللحم:** تكون كتل اللحم في الذبائح الجيدة سميكة، وفى الرديئة تكون رقيقة وخصوصاً فيما حول الأضلاع، ويكون تكوين اللحم في الأجزاء الممتازة غزيراً.

4- **العروق الدهنية:** يكون الدهن في اللحم الجيد على هيئة عروق مرمرية وليس على شكل كتل دهنية متجمعة في بعض الأجزاء دون البعض الآخر، إذ في الحالة الأولى يساعد الدهن على ليونة اللحم وتحسين خواصه.

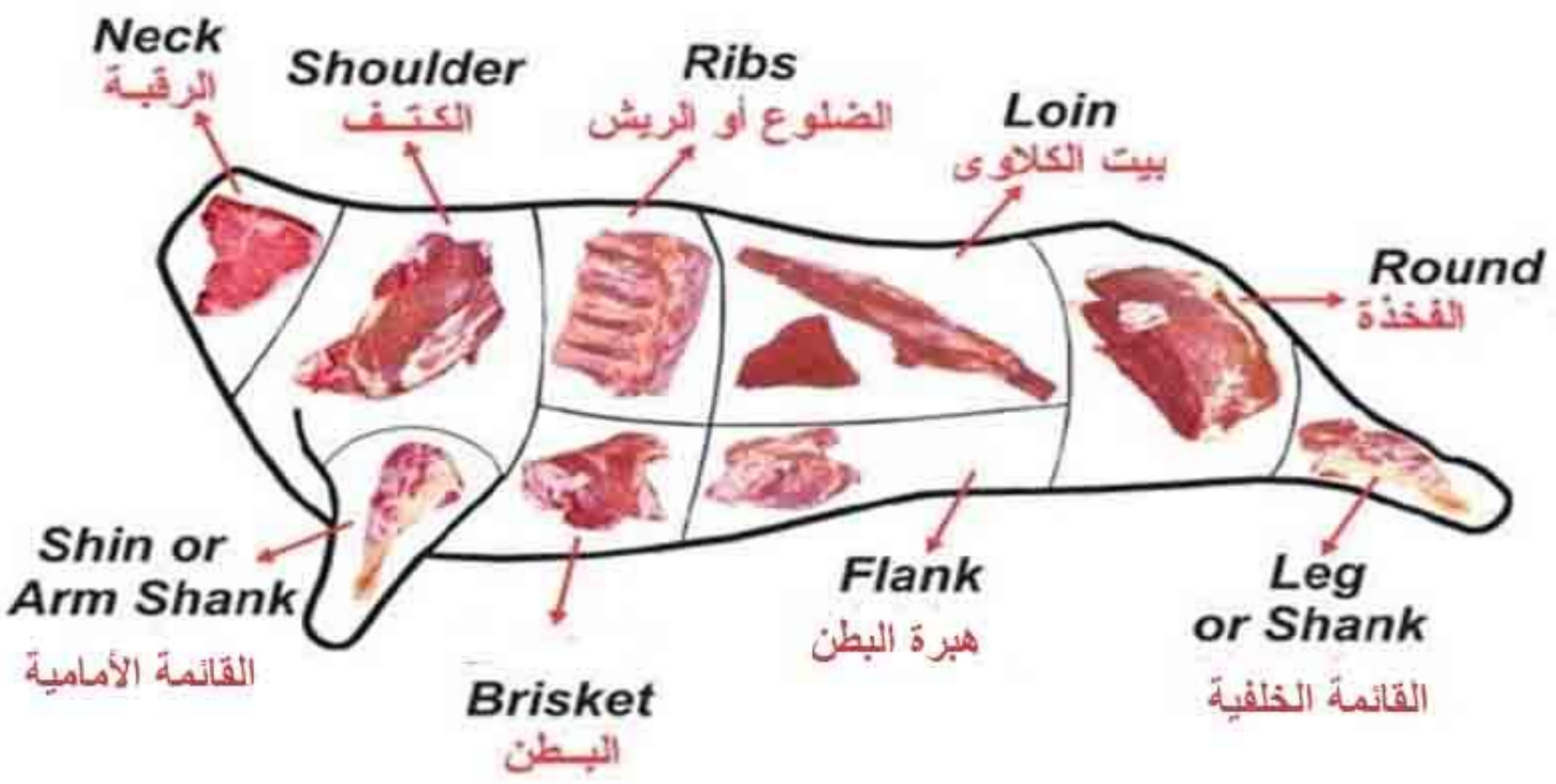
5- **لون الدهن:** إذا كان أبيض اللون يصبح الدهن مرغوباً أكثر مما إذا كان أصفر اللون، ويتأثر هذا اللون بنوع الغذاء المستعمل في حالة التسمين. وقد وجد أن الإفراط في تغذية الماشية عند تسمينها على حبوب الذرة الصفراء يؤدى إلى اصفرار الدهن، حيث تترسب فيه المادة الصفراء التي تتلون بها الحبوب فيصفر لونه.

6- **كثافة الدهن:** يعتبر توزيع الدهن باعتدال في كثافته من الصفات المرغوبة في الذبيحة وخصوصاً إذا شمل ذلك جميع الأجزاء، نظراً لأنه يساعد على وقاية العضلات عند حفظ الذبائح في الثلاجات أثناء شحنها من بلد إلى آخر.

7- **لون اللحم:** إن للون الذبيحة تأثيراً كبيراً على جودة لحمها وزيادة الإقبال على شراءها، إذ من المرغوب فيه أن يكون لون اللحم زاهياً في النوع البقري وباهتاً في العجول الصغيرة.

8- **قوام اللحم:** يقصد به ملمسه، فاللحم الخشن كثير الألياف جامد القوام ويُتعب في التصنيع ويكون هضمه صعباً بخلاف اللحم الناعم الذي يكون سريع النضج والهضم.

9- **سماكة العظام:** العامل المؤثر في نسبة التصافي من اللحم, إذ من المعلوم أن العظام لا تؤكل، وكلما كانت رقيقة أعطت للحم نسبة مرتفعة من التصافي، ومن هذا التصافي يمكن الحكم ما إذا كانت الذبيحة من عرق لحم أم لا ويعرض الشكل التالي أهم أجزاء الذبيحة في الأبقار.



شكل رقم (3): أجزاء ذبيحة حيوان اللحم.

4-3 تجارب الخلط الاقتصادي بين ماشية الحليب واللحم:

بدأت تجارب الخلط الوراثي في الأبقار في النصف الأول من القرن العشرين وكانت بين سلالتي الجرسي والهولشتاين، حيث تشير النتائج إلى تفوق الحيوانات الخليطة بنسبة 5-8% في الصفات الإنتاجية و 12.8% في صفة عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب و9.4% في صفة مدة الراحة. وبهذا كان يلاحظ التفوق الأكبر في صفات الإخصاب وطول الحياة الإنتاجية، واليوم يستخدم ما يسمى الخلط التجاري في الكثير من دول العالم لتلبية الحاجة المتزايدة من منتج اللحم البقري. في نيوزيلاندا ينتج 65% من اللحم البقري من قطعان ماشية الحليب (هولشتاين فريزيان) من خلال تلقيحها من ثيران عروق لحم متنوعة وذلك بحسب (Morris, 2006). وهذا الأسلوب تتبعه العديد من الدول المتقدمة في الإنتاج الحيواني (ألمانيا 45%، فرنسا 36% الولايات المتحدة الأمريكية 33%)، إلا أن العديد من الدول مارست في برامجها التربوية خلط الأبقار لغايات وأهداف مختلفة. ولكن بقي القاسم المشترك بينها هو زيادة وارد أبقار الحليب من مادة اللحم، حيث تلقح نسبة (تتفاوت قيمتها بين هذه الدول) من بكاكير وأبقار الإنتاج بقشات من ذكور ماشية اللحم بهدف الحصول على حيوانات تتمتع بكفاءة وراثية أعلى لزيادة إنتاج اللحم. وتؤكد نتائج الدراسات على ازدياد قيمة إنتاج اللحم الوارد من هذه الأبقار بنسبة تراوحت بين 20-30% لنفس كمية العلف المستهلكة فضلا على تحسن نوعية اللحم, ويبرر (Greiner, 2009) انتشار هذا الأسلوب بأن المناخ الاقتصادي لإنتاج لحوم الأبقار يواجه تحديات كثيرة، لذلك كان من الواجب على الباحثين والعاملين في قطاع الإنتاج الحيواني البحث عن طرائق تربية حديثة تزيد من كمية الإنتاج وتخفض تكاليفه وكذلك إتباع النظم والتقنيات الحديثة في الإنتاج.

وكان (Sacco وزملائه، 1991)، وقد أكد أنه للحصول على تربية اقتصادية وفعالة لابد من تصميم برامج تفيد في تقييم أداء العروق وهجنها الناتجة عن الخلط مع العروق الأخرى. وفي هذا المضمار وجد (Greiner, 2009) أن التهجين بين العروق المختلفة Crossbreed أحد أهم وسائل تطوير الإنتاج، وأضاف الباحث المذكور أن للتهجين فائدتين رئيسيتين الأولى هي الحصول على نسل يتمتع بميزة قوة الهجين Hybrid Vigor، بينما تكمن الفائدة الثانية في الحصول على نسل يتمتع بمكامن القوة الموجودة في العروق المكونة له Strengths of the various breeds. هذه النتيجة أكدتها دراساتٌ أخرى (Gregory وزملائه, 1991؛ Garrick و Charteris, 1996؛ DeRouen وزملائه, 2005؛ Sanders وزملائه، 2005). عندما أشارت إلى أن الاختلافات الوراثية بين عروق الأبقار تشكل تنوعاً وراثياً مناسباً يمكن للخلط التربوي الاستفادة القصوى من هذا المخزون الوراثي، الأمر الذي سيترجم بفوائد اقتصادية أعلى فيما بعد. من ناحية أخرى أشارت إحدى الدراسات

التي أجريت في نيوزيلندا (Smeaton, 2001) إلى استغلال الأبقار الحلوب من سلالة الجرسي التي لا تستخدم في قطيع الاستبدال أو تلك التي اتصفت بانخفاض إنتاجها من الحليب في رفع إنتاج مزارع الأبقار الحلوب من اللحم، من خلال استخدامها في تقنية نقل الأجنة كأمات حاضنة لأجنة هجينة ناتجة من تلقيح ذكور الهولشتاين فريزيان وإناث السيمنتال، والجدير ملاحظته في هذه الدراسة هو تميز المواليد بوزن ولادة ومعدل نمو مماثلين لنظيريهما لدى الهجين الناتج عن تلقيح ذكور الهيرفورد وإناث الهولشتين فريزيان، على الرغم من أن أبقار الجرسي استهلكت كمية أقل من العلف بنسبة 22%، وكان وزنها الحي منخفضاً بنسبة 30% عن مثيلاتها الهجينة بين السلالتين المذكورين (الهيرفورد والفريزيان)، وذكرت هذه الدراسة أنه بالإمكان الاستفادة من ما يزيد عن 800000 بقرة حلوب على هذا النحو، لتعود على البلاد بمردود اقتصادي لا يقل عن مئتي مليون دولار سنوياً. وضمن تجربة أخرى حول الخلط الوراثي أجريت في مركز للأبحاث في السودان للمقارنة بين عروق محلية وأخرى هجينة أشارت نتائجها إلى تميز الأفراد الهجينة بإنتاج أعلى من الحليب تراوح بين 8.5% و25%، كما تميزت الإناث الهجينة المستخدمة في التربية بانخفاض عمرها عند أول ولادة بنسبة 46%، وبقصر الفترة بين ولادتين بنسبة 17% مقارنة بالعروق المحلية (Ageeb وزملائه, 1991)، كما استخدم الخلط في جمهورية ليتوانيا من ناحية أخرى بين أحد الأبحاث التي أجريت في جمهورية ليتوانيا على التهجين وذلك بين الأبقار الليتوانية الحمراء المحلية وذكور من سلالة الليموزين، والشاروليه، والهيرفورد. وبينت إحدى الدراسات (Jukna, 2002) أن الهجين الناتج من عروق الشاروليه والليتواني الأحمر تميز بأعلى وزن للجسم (37.3 كغ أو 16.1%) مقارنة بمواليد عرق الليتواني الأحمر المحلية، كما ارتفع الوزن الحي للهجين الناتج عن التزاوج بين عرق الليتواني الأحمر بكل من عرقي الليموزين والهيرفورد بمقدار 32.5 كغ، و23.1 كغ (13.9%، و9.9%) على التوالي، مقارنة بمواليد عرق الليتواني الأحمر الصافي. فضلاً على ارتفاع نسبة التصافي لدى الهجن الناتجة والتي تراوحت بين 54% للهجين (ليتواني هيرفورد) و57.4% للهجين ليتواني شاروليه مقارنة بـ 52.5% لذبائح العرق الليتواني. وسجل أيضا ازدياد في نسبة المأكول من الأحشاء (الكبد, الكلية...) لدى الهجن الناتجة بنسبة 1.5% - 3.2% مقارنة بالعروق المحلية، كما أشارت التحاليل الكيميائية والفيزيائية إلى تسجيل ارتفاع في نسبة البروتين الخام في لحوم الهجن الناتجة إلى 20.82% مقارنة بـ 19.74% للعروق المحلية، وزيادة في طراوة لحم الهجن بلغت نسبتها 2 - 3% مقارنة بنظيره لدى العرق الليتواني الحمراء المحلية).

كما تشير الدراسات المرجعية (Lalamde and Fahmy, 1975) إلى أنه عند وضع برنامج الخلط تشكل المواصفات التالية الأساس لتحديد عرق اللحم المناسب لاستخدامه في برنامج الخلط فضلاً على ظروف الإنتاج والبيئة:

1- الخصوبة.

2- سهولة الولادة.

3- عمر النضج ومعامل تحويل العلف.

4- القدرة على التكيّف.

5- مزاجية الحيوان والقدرة على قيادته.

6- طول الحياة الإنتاجية.

7- جودة اللحم.

إلا أن القاسم المشترك بينها يبقى العامل الاقتصادي الذي كان وراء انتشار أسلوب الخلط بشكل واسع وفي كل الدول تقريبا.

4 - مواد البحث وطرائقه Material and Methods

اختير لهذه الدراسة سلالتين, ثيران من عرق الهيرفورد وأبقار من سلالة الهولشتاين فريزيان ، حيث أستخدم السائل المنوي المجمد من الهيرفورد لتلقيح أبقار من سلالة الهولشتاين فريزيان و فيما يلي نبين الصفات الشكلية والإنتاجية لهاتين السلالتين:

أ- الصفات الشكلية والإنتاجية لسلالة الهولشتاين فريزيان:

نشأت سلالة الفريزيان في هولندا منذ أكثر من 200 عاماً وسمي نسبة إلى مقاطعة في هولندا تدعى فريزلاند. هجنت معظم دول العالم الفريزيان الأوربي بالهولشتاين الأمريكي لزيادة الأوزان وإنتاج الحليب فنشأت سلالة الهولشتاين فريزيان.

- شكل الجسم مثلثي من منظاره الثلاث (الأمامي, العلوي, الجانبي).
- لون الحيوانات أسود وأبيض والمسجل في جمعية تربية الحيوان.
- الجمجمة طويلة ونحيفة والمسافة بين العيون ضيقة والحيوانات ذات قرون.
- الرقبة طويلة ونحيفة, الظهر مستقيم, الأضلاع عريضة والمسافة بينها كبيرة.
- الصدر عميق, الكرش كبير, والقوائم طويلة ونحيفة.
- العظام الحرقفية والدبوسية بارزة.
- الضرع كبير وغني بالأوعية الدموية, وملمسه إسفنجي.
- يتراوح وزن الحيوانات البالغة (550-750 كغ) للأبقار و(800-1000 كغ) للثيران على التوالي.
- يتراوح وزن المواليد عند الميلاد بين (36-42) كغ.
- الزيادة الوزنية اليومية تتراوح بين (500-550) غ, والذكور بعد الفطام بالمتوسط 900 غ, وكمية الحليب تتراوح بين (650-850) كغ في الموسم الواحد.
- متوسط نسبة الدسم بالحليب 3.5% ومتوسط نسبة البروتين 3.2%.

ومن الجدير ذكره في هذا السياق أن مجموعات الأبقار المستخدمة في الدراسة تملك في قواعدها الوراثية بالإضافة إلى نسبة مرتفعة من سلالة الهولشتاين فريزيان نسب غير محددة من الأبقار المحلية الأمر الذي يميزها عن بقية أفراد هذه السلالة.

ب- الصفات الشكلية والإنتاجية لسلالة الهيرفورد:

نشأت هذه السلالة في بريطانيا وأدخل إلى أمريكا عام 1817 وسجل هذا العرق رسمياً عام 1846 ومنها انتشر إلى دول كثيرة في العالم بسبب تأقلمه الجيد مع البيئات المختلفة وهو حيوان رعي جيد ومقاوم للظروف البيئية القاسية.

- شكل الجسم للحيوان مستطيل من منظاره الثلاث (أمامي, علوي, جانبي) ، ويشكل الجسم متوازي المستطيلات قائم على أربع قوائم.
- الجمجمة قصيرة و ثخينة.

- المسافة بين العيون كبيرة, الحيوانات ذات قرون الرقبة طويلة ونحيفة.
- الظهر مقعر بسبب ارتفاع منطقة الغارب على شكل سنم وارتفاع منطقة العجز.
- الصدر عميق وعريض، الكرش متوسط الحجم, القوائم قصيرة وثخينة.
- لون الحيوانات بني غامق عند الذكور وبني فاتح عند الإناث, الوجه أبيض اللون ويمتد اللون الأبيض تحت الرقبة والبطن وأسفل القوائم, الضرع صغير.
- يتراوح وزن الثيران البالغة 900-1100 كغ والإناث البالغة 600-750 كغ.
- العمر عند أول ولادة 33-36 شهراً, متوسط وزن المواليد الذكور عند الولادة 36 كغ و المواليد الإناث 33 كغ.
- تتراوح الزيادة الوزنية اليومية للذكور بعد الفطام ما بين 1000-1250 غ.
- نسبة تصافي الذبيحة (62-65%).
- تكفي كمية الحليب الذي تنتجه الأم لتنشئة المولود حتى الفطام.

تعرض الصور التالية ذكور وإناث سلالة الهولشتاين فريزيان وسلالة الهيرفورد.

صورة رقم (1): ذكر الهولشتاين فريزيان.

صورة رقم (2): لبقرة هولشتاين فريزيان.

صورة رقم (3): ذكر سلالة الهيرفورد.

صورة رقم (4): أنثى سلالة الهيرفورد.

1-4 مكان إجراء البحث والحيوانات المستخدمة:

نفذت عملية الخلط التجاري في محطة عامة (مبقرة الغوطة موقع رقم 1) وفي محطات خاصة في ريف دمشق (جرمانا, موقع رقم 2) وفي مدينة دمشق (الطبالة موقع رقم 3) مقابل كلية هندسة الكهرباء والميكانيك. وذلك خلال الأعوام 2011-2013.

تناولت الدراسة مجموعتين من أبقار الهولشتاين فريزيان:

أ- **مجموعة التجربة**: لقحت أبقار هذه المجموعة والبالغ عددها 40 بقرة وهي موزعة بين المواقع الثلاثة بسائل منوي مجمد من ثيران الهيرفورد المستورد من كندا للأبحاث العلمية مع الإشارة إلى أن هذه الأبقار لا تستخدم في عمليات التحسين الوراثي ولا في استبدال حيوانات القطيع وهذه الحيوانات منخفضة في إنتاج الحليب لكنها سليمة تناسلياً.

ب- **مجموعة الشاهد**: هي مجموعة حيوانات الشاهد، وتكونت من 40 بقرة حليب من سلالة الهولشتاين فريزيان المتوفرة في المواقع المذكورة, ويبين الجدول رقم (4) توزع أبقار الدراسة في مختلف المواسم الإنتاجية. وتجدر الإشارة إلى أن الأبقار خضعت لنفس ظروف الرعاية الخاصة بكل محطة.

جدول (4): توزيع حيوانات الشاهد والتجربة.

البيان	العدد	موسم 1	موسم 2	موسم 3	موسم 4	موسم 5
الشاهد	40	–	4	10	18	8
التجربة	40	1	6	8	10	15

2-4 الخلطات المستخدمة:

استخدمت في التجربة خلطات علفية شبه موحدة لأنه تم تعديل الأعلاف الداخلة في تركيبها في بعض الأحيان نتيجة عدم توفر الأعلاف المطلوبة إلا أنها حافظت رغم ذلك على مكوناتها الغذائية ، ففي مرحلة الرضاعة أعطيت العجول بعد مرحلة السرسوب حليبا بمتوسط 4.5 كغ يومياً واعتبارا من الأسبوع الثاني من العمر قدم لها العلف المركز (جدول رقم 5) وأيضاً العلف الأخضر و بعض التبن واتبع برنامج التغذية الموجود في الجدول رقم (6)، مع الإشارة إلى أن نسبة البروتين المهضوم لهذه الخلطة (10.89%) ويحتوي على طاقة صافية بمقدار (7.55 % ميغا جول/ كغ).

جدول (5): الخلطة المركزة للرضع.

المادة	النسبة
شعير	%90
كسبة صويا	%9
أملاح و فيتامينات	%1

جدول رقم (6): برنامج تغذية عجول التجربة والشاهد.

العمر	كميات الحليب اليومية	كميات الماء اليومية	كميات العلف المركز اليومية	كميات العلف المائي (أخضر + تبن)
اليوم الأول و خلال ساعتين بعد الولادة	/0.8/ ليتر صمغة	–	–	–
نهاية اليوم الأول	1 ليتر صمغة	–	–	–
3-2 يوم	2-1.5 ليتر صمغة مرتين يومياً	–	–	–
7-4 أيام	3-2.5 ليتر ضمغة ثلاث مرات	–	–	–
4-2 أسبوع	4.5 ليتر حليب مرتين يوميا	3-2 ليتر ماء	800-500 غ	0.5 كغ علف اخضر 300غ تبن
6-5 أسبوع	4.5 ليتر حليب مرتين يومياً	5-4 ليتر ماء	1200-900 غ	0.5 كغ علف أخضر 0.5 كغ تبن
8-7 أسبوع	4.5 ليتر حليب	حسب الحاجة ماء	1500-1300 غ	0.5 كغ علف أخضر 0.5 كغ تبن
أكبر من 8 أسبوع	–	حسب الحاجة ماء	2 كغ	1.5 كغ علف أخضر 1 كغ تبن

المصدر: مشروع الوبائيات والإنتاج الحيواني-الوكالة الألمانية للتعاون الفني المشترك /1997/.

وفي المرحلة التالية قسمت مرحلة النمو بحسب الوزن الحي للعجول وبناء عليه حددت الأعلاف المقدمة كما هو موضح في الجدول رقم (7).

جدول (7): كميات ومكونات الخلطات العلفية التي اتبعت في الدراسة.

وزن العجل/كغ	250-125	350-251	450-351
الفصة كغ/يوم	5	5	5
التبن كغ/يوم	2-1	3	4
علف مركز كغ/يوم	4-2.5	5-4	6-5

أما بالنسبة لخلطة العلف المركز فقد تضمنت المواد العلفية التالية:

جدول (8): مكونات الخلطات المركزة.

المادة	النسبة
شعير	%80
كسبة قطن	%10
كسبة صويا	%8
أملاح و فيتامينات	%2

مع الإشارة إلى أن نسبة البروتين المهضوم لهذه الخلطة (12.88%) ويحتوي على طاقة صافية بمقدار (7.35% ميغا جول/ كغ).

5 - المؤشرات المدروسة Studied indicators:

5-1 سير عملية الولادة في الأبقار الحوامل وفق المعايير التالية:

(1) - سهلة الولادة بدون تدخل الطبيب البيطري.
(2) - سهلة الولادة مع تدخل الطبيب البيطري.
(3) - صعبة الولادة بدون تدخل جراحي.
(4) - صعبة الولادة مع تدخل جراحي.

5-2 حيوية العجول:

إن هذه الصفة تتأثر بوزن المولود عند الولادة فضلاً على تأثرها بموضوع الخلط ويمكن أن نصنفها كما يلي:

أ- حيوية منخفضة (خامل):

عدم القدرة على الوقوف والنشاط الطبيعي بعد الولادة ، وعدم القدرة على تناول السرسوب خلال الفترة الضرورية بدون مساعدة المربي.

ب- حيوية متوسطة:

القدرة على الوقوف من خلال تقديم المساعدة وبدء النشاط الطبيعي بعد الولادة وتناول السرسوب كما هو معروف في الحالة الطبيعية.

ج- حيوية عالية:

القدرة على الوقوف بدون مساعدة ونشاط متميز بعد الولادة وتناول السرسوب بالحالة الطبيعية.

5-3 وزن المواليد عند الولادة للشاهد والتجربة.

وُضِعَت المواليد الناتجة في مجموعات صغيرة تضم كل منها عجول تجربة وشاهد ليسهل مراقبتها ومقارنة سلوكها ، وتم وزنها وفق برنامج زمني محدد لمتابعة نموها وتطور وزنها الحي.

المؤشرات الإنتاجية التي سجلت في هذه المرحلة:

- معدّل النمو اليومي.
- تطور الوزن الحي.

وكان عدد حيوانات التجربة والشاهد في الموقعين التي أجريت عليها الدراسة (22 عجلاً من الشاهد و22 عجلاً من التجربة) بدءاً من الولادة وحتى عمر 12 شهراً (نهاية التجربة) كما يلي:

العمر	الوزن الحي (كغ)
15 يوماً	
30 يوماً	
45 يوماً	
60 يوماً	
3 أشهر	
4 أشهر	
5 أشهر	
6 أشهر	
7 أشهر	
8 أشهر	
9 أشهر	
10 أشهر	
11 شهر	
12 شهر	

- **الزيادة الوزنية اليومية (كغ/ يوم):** حسبت من المعادلة التالية:

$$ADG = \frac{W_2 - W_1}{P}$$ حيث:

ADG: معدل النمو اليومي (غ / يوم).
W_2: وزن الحيوان في نهاية التجربة (كغ).
W_1: وزن الحيوان في بداية التجربة (كغ).
P: مدة التجربة (يوم).

4-5 قوة الهجين Hybrid Vigor:

تم حساب قوة الهجين باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

٪قوة الهجين = [(متوسط الهجين–متوسط الأبوين)÷المتوسط الأبوين×100].

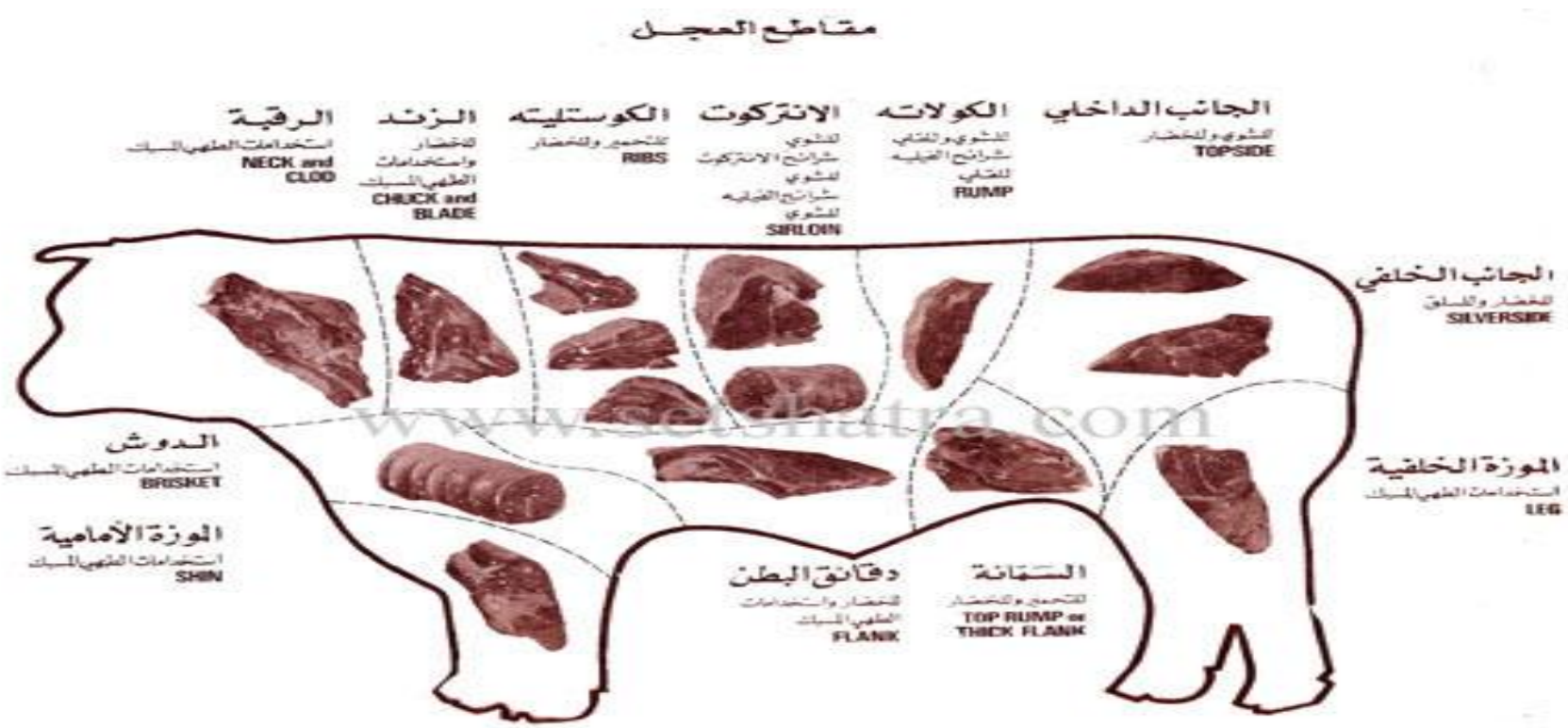
إذا كان متوسط الوزن الحي للعجول في نهاية التسمين 470 كغ للعرق A و530 كغ للعرق B، يكون متوسط آباءها 500 كغ. وإذا تم تجاوز الهجين من A ومن B هذا المتوسط وكان متوسط وزن العجول الناتجة عن الخلط 520 كغ، عندئذ يتم احتساب قوة الهجين على النحو التالي:

[(500-520) ÷ 500] × 100 = 4٪

إن الزيادة 4٪ أو 20 كغ، يتم تعريفها بأنها قوة الهجين.

6- صفات الذبيحة Carcass traits:

تم اختيار 4 عجول من كل مجموعة (لحيوانات التجربة والشاهد) وبشكل عشوائي من الذكور فقط بعد نهاية فترة التجربة (الشاهد والتجربة) ليتم تحديد مواصفات الذبيحة ونسبة أجزائها وتركيبها النسيجي وفق مايلي:
(وزن الذبيحة ، نسبة التشافي ، نسبة التصافي ، نسبة اللحم ، نسبة الدهن ، نسبة العظم). كما تم الاستفادة من الشكل التخطيطي التالي لذبيحة الهيرفورد لتحديد المقاطع التي ستدرس منه العينات.



شكل رقم (4): أقسام الذبيحة لعجل الهيرفورد.

7 - التحليل الإحصائي Statistical analysis:

صُممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل، وأجري تحليل التباين ANOVA Repeated Measurement وذلك بأخذ 15 قراءة من الميلاد وحتى عمر الفطام وبفاصل 15 يوماً بين القراءتين وبعد مرحلة الفطام تؤخذ وزنة كل شهر حتى عمر 12 شهراً، ثم أجريت المقارنة بين المتوسطات بيانياً باستخدام طريقة LSMeans عند مستوى معنوية $P<0.05$.

كما أُجري اختبار ستودنت لعينتين مستقلتين T- test للمقارنة بين مجموعتي الشاهد والتجربة من حيث معدل النمو اليومي والوزن الحي عند الولادة والوزن الحي في نهاية التجربة ومثل الفرق بين المتوسطين بيانياً.

وبالنسبة للبيانات المتعلقة بصفات الذبيحة، تم حساب المتوسط ات الحسابية ($\bar{x}$) والانحرافات المعيارية (Sd) والأخط اء القياسية (Se) ولتحديد الد لالة الإحصائية .prob استخدم اختبار T-test. ومثل الفرق بين المتوسطين بيانياً باستخدام المخطط الصندوقي Box plot.

اعتمد في كافة التحاليل الإحصائية مستوى المعنوية $P<0.05$ واستخدم البرنامج الإحصائي Genstat 11.

8- النتائج والمناقشة Results and Discussion

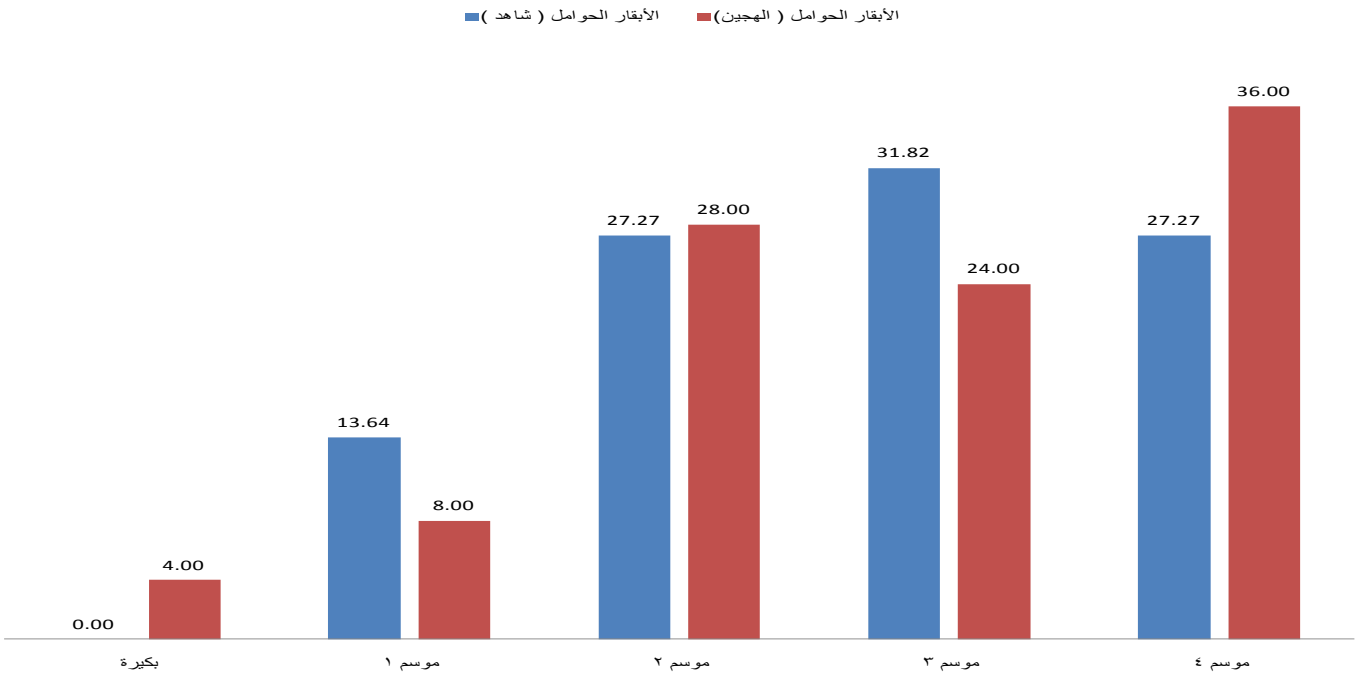
8-1 الأبقار الملقحة (الحوامل):

يتضمن الجدول رقم (9) عدد الأبقار الملقحة الحامل من مختلف المواسم الإنتاجية ويلاحظ عدم تساوي أعداد الأبقار في مجموعتي الشاهد والتجربة في الموسم الواحد لأسباب فنية وإدارية.

جدول رقم (9): يبين توزيع الأبقار الملقحة للشاهد والتجربة ضمن المواسم الإنتاجية.

البيان	العدد	موسم 1	موسم 2	موسم 3	موسم 4	موسم 5
الشاهد	40	–	4	10	18	8
التجربة	40	1	6	8	10	15
الأبقار الحوامل (شاهد)	22	-	3	6	7	6
الأبقار الحوامل (الهجين)	25	1	2	7	6	9

شكل رقم (5): النسب المئوية لتوزع الأبقار الحوامل الملقحة للشاهد وللتجربة ضمن المواسم الإنتاجية.



وفيما يلي بعض الصور لمواقع التي جرت فيها الدراسة الموقع 2.

صورة رقم (5): تعرض الأبقار الملقحة من مجموعة الشاهد والتجربة.

صورة رقم (6): تعرض الأبقار الملقحة من مجموعة الشاهد والتجربة.

صورة رقم (7): تعرض الأبقار الملقحة من مجموعة الشاهد والتجربة الموقع 3.

صورة رقم (8): تعرض الأبقار الملقحة من مجموعة الشاهد والتجربة.

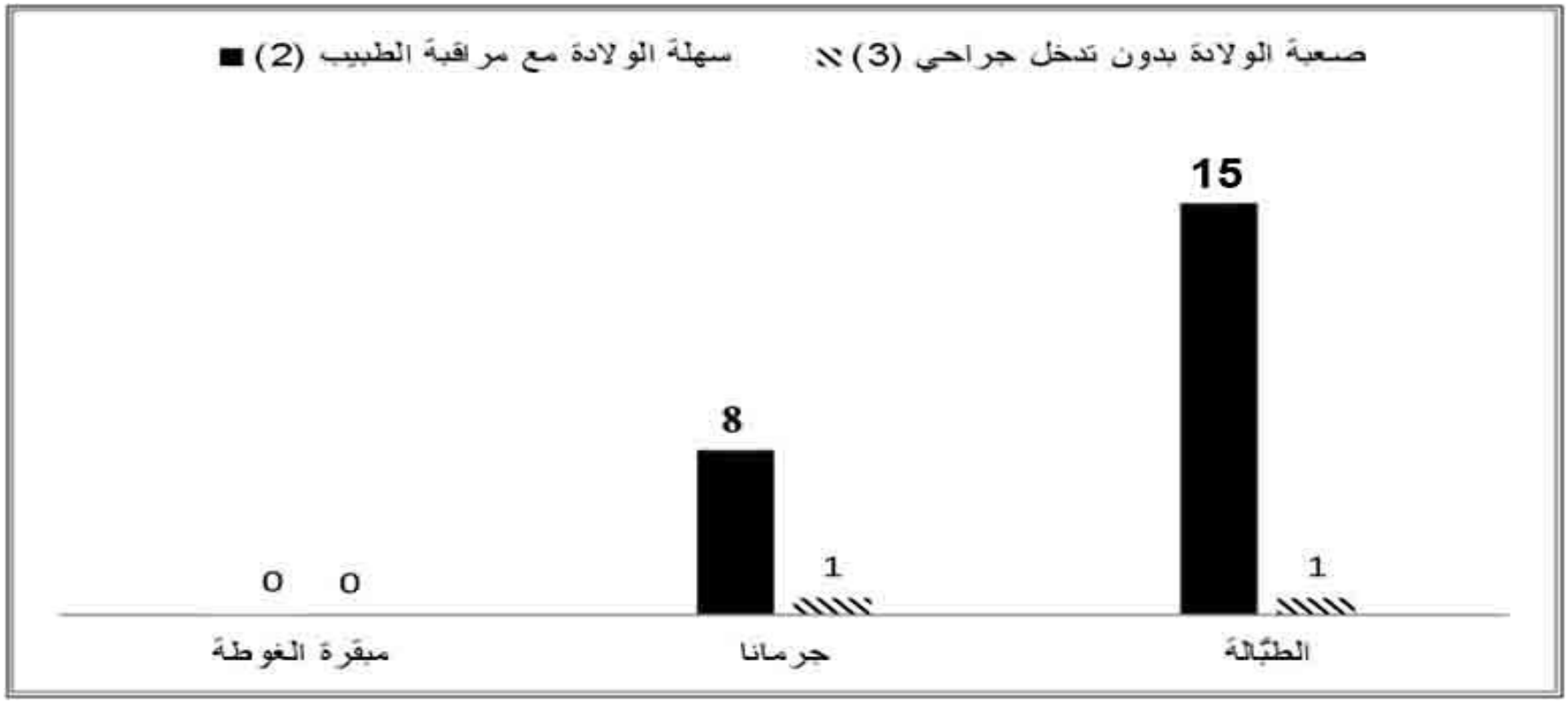
أما بالنسبة للموقع الأول فقد تم إلغاءه نتيجة بعض الظروف الراهنة.

2-8 تقويم سير عملية الولادة:

نظراً لأهمية هذه الصفة في تحديد عروق اللحم المناسبة للخلط مع أبقار الحليب تابعت هذه الدراسة باهتمام كبير تسجيلها قي قطيع التجربة ، ففي المخطط البياني رقم (3) تعرض مختلف حالات الولادة التي سجلت في قطيع الأبقار الملقح من الهيرفورد.

تشير النتائج بوضوح إلى عدم تأثر هذه الصفة بالأساس الوراثي للأجنة وولادة الأبقار دون تدخل بشكل صريح من قبل الطبيب البيطري ، وهذا يتفق مع مواصفات عرق الهيرفورد وكذلك مع مختلف الدراسات المرجعية التي اهتمت بهذه الصفة (MacNeil وزملائه، 2001؛ Setshwaelo وزملائه، 1990؛ Patterson DC وزملائه, 2002).

كما لا يمكننا تجاهل دور المربين الذين التزموا سواء بمسألة تغذية الأبقار الحوامل والعناية بها ضمن الحدود الموضوعية أو من خلال اختيار موضوعي لأبقار التجربة. وهذا الأمر الأخير تم استنتاجه من خلال نتائج ولادات أبقار الشاهد التي لم تسجل حالات عسر ولادة، وكذلك من خلال تحليل التباين الذي أكد عدم وجود فرق معنوي بين مجموعات أبقار المشكلة من الأبقار التجربة والشاهد. إن تسجيل حالتي عسر ولادة في قطيع التجربة (وتحديداً في الموقع الثاني والثالث) أي ما نسبته 0.08 فقط استوجبت تدخل الطبيب البيطري وهذا الأمر لا يعتبر مشكلة ناتجة عن استخدام قشات الهيرفورد. وهي ضمن الحدود الطبيعة التي لا تتطلب تدخل عمل جرحي والشكل رقم (6) يبين سير عملية الولادة عند أبقار التجربة والشاهد.



شكل رقم (6): سير عملية ولادة أبقار التجربة.

وتعرض الصور التالية لحظات ما بعد ولادة الأبقار من مجموعتي الدراسة.

صورة رقم (9): لحظات ما بعد ولادة الأبقار للشاهد.

صورة رقم (10): لحظات ما بعد ولادة الأبقار للتجربة.

3-8 حيوية العجول:

تعكس هذه الصفة في جزء من نتيجتها حالة الولادة التي مر بها المولود فضلاً على ما يحمله هذا المولود من كفاءة حيوية ناتجة في جزء منها من قاعدته الوراثية. فبحسب التوصيف الذي استخدم في هذه الدراسة كانت حيوية العجول ضمن الحدود المتوقعة وتطابقت مع نتائج دراسة سابقة في الاتجاه العام (نصر الله, 2010).

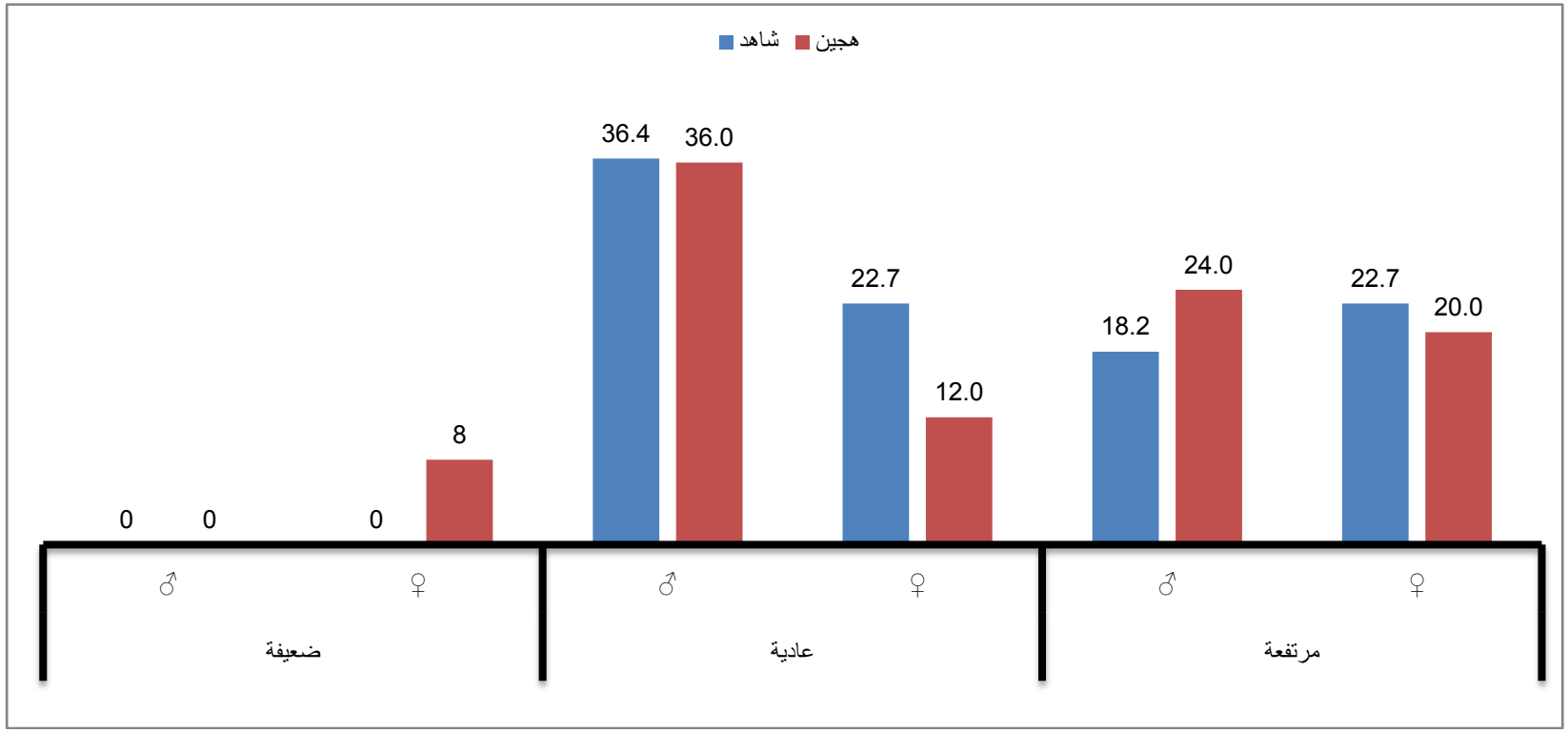
تمتعت المواليد بشكل عام والهجينة بشكل خاص بحيوية تراوحت بين العادية والمرتفعة، حيث تميزت الذكور والإناث الهجينة عن عجول الشاهد بالوقوف وتناولها للسرسوب بشكل أسرع. وهي نتيجة كانت متوقعة لعدم تعرض المواليد لإجهاد الولادة العسرة وكذلك لمزايا مواليد عرق الهيرفورد . يوضح الجدول (10) توزع المواليد بحسب حيويتها.

جدول (10): توزيع أعداد المواليد حسب حيويتها وجنسها.

البيان	الحيويـــــــة					
	ضعيفة		عادية		مرتفعة	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	n	*n*	*n*	*n*	*n*	*n*
شاهد	-	-	4	8	8	2
هجين	-	2	8	3	7	5

يلاحظ من الجدول أن حيوية العجول الهجينة توزعت بين 8% ضعيفة، و12% عادية، 20% مرتفعة بالنسبة للإناث، أما في الذكور فكانت 0% ضعيفة، 32% عادية و28% مرتفعة.

أما التعبير النسبي لهذه الصفة فيعبر عنها الشكل رقم (7). وتتوافق نتائج الحيوية مع ما وجده (Gregory وزملائه, 1985) في تجاربه المنفذة في كينيا.



شكل رقم (7): يوضح حيوية عجول التجربة والشاهد (ذكور وإناث) بعد الولادة وخلال فترة تناول السرسوب.

والصور التالية تظهر علامات النشاط والصحة لحيوانات الدراسة:

صورة رقم (11): علامات النشاط والصحة للشاهد في موقع رقم 2.

صورة رقم (12): علامات النشاط والصحة للشاهد في موقع رقم 2.

صورة رقم (13): علامات النشاط والصحة للتجربة في موقع رقم 3.

صورة رقم (14): علامات النشاط والصحة للتجربة في موقع رقم 3.

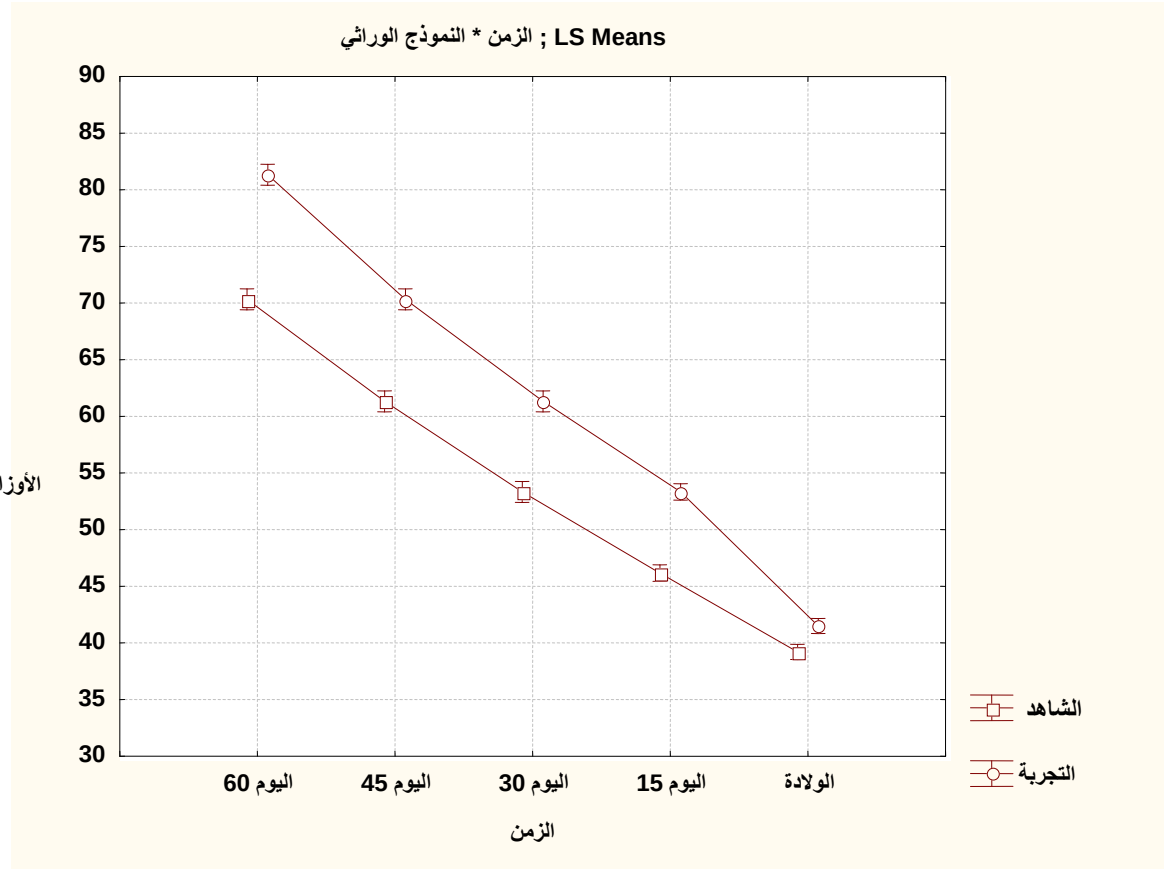
4-8 الوزن الحي (كغ):

يبين الجدول رقم (11) صفة الوزن عند الميلاد وكذلك تطور الوزن الحي لمواليد الشاهد والتجربة اعتبارا من لحظة الولادة وحتى عمر 60 يوماً وتشير معطيات الجدول إلى ارتفاع الوزن عند الميلاد في حيوانات التجربة مقابل مجموعة الشاهد بما متوسطه 2.38 كغ وأكد التحليل الإحصائي معنوية هذه الزيادة أما قوة الهجين فقد بلغت 0.04 وتتفوق هذه النتيجة على ما ذكره (Scott وزملائه، 2009) ويلاحظ من الجدول أيضاً تفوق عجول التجربة على الشاهد حتى الستين يوماً (موعد الفطام)، حيث كان الفرق معنوي على مستوى $p<0.05$.

جدول رقم (11): يمثل تطور الوزن الحي لكل من الشاهد والتجربة حتى عمر الفطام.

الصفات	الشاهد		التجربة
الولادة	1.17 ± 39.21		1.24 ± 41.50
اليوم 15	1.38 ± 46.17		1.59 ± 53.33
اليوم 30	2.13 ± 53.33		2.45 ± 61.33
اليوم 45	2.45 ± 61.33		2.81 ± 70.33
اليوم 60	3.51 ± 70.33		4.06 ± 81.33
LSD 0.05	النمط الوراثي	الزمن	النمط الوراثي × الزمن
	*1.10	*0.36	*1.19

يعرض الشكل رقم (8) تطور الوزن الحي في الفترة الممتدة من الولادة حتى عمر الفطام لكل من حيوانات الشاهد والتجربة.



شكل رقم (8): تطور الوزن الحي لكل من عجول الشاهد والتجربة حتى عمر الفطام.

ويشير هذا الشكل إلى تغاير الأوزان مع الزمن إلى تفوق متوسطات عجول التجربة على متوسطات مجموعة الشاهد في كل أزمنة القياس. وأثبت التحليل الإحصائي معنوية هذا التفوق على مستوى الثقة 5%. أما قوة الهجين فقد بلغت 7% في هذه المرحلة.

وبقراءة أخرى تشير المعطيات المسجلة إلى زيادة الوزن الحي من الولادة حتى الفطام بمقدار 1.94 مرة في عجول التجربة، بينما كان مقدار هذا الزيادة في حيوانات الشاهد 1.87 مرة. وهذا التفوق ناجم من وجود مورثات الهيرفورد في الحيوانات الخليطة, والذي يتمتع بشدة نمو عالية والتي بلغت في هذه الدراسة حتى عمر الفطام ما متوسطه 658 غ، بينما كان في عجول الشاهد 518 غ أما قوة

الهجين فقد بلغت ما مقداره 12%. هذا التميز للعجول الخليطة أكدته معنوية تحليل التباين على مستوى الثقة 5%.

هذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات المرجعية ففي تجربة لـ (Gregory Cundiff and، 1980). أكدت النتائج بأن التهجين يمكن أن يساعد في رفع متوسط وزن مواليد العجول المفطومة بما لا يقل عن 20%، وكذلك (Gregory وزملائه، 1985؛ Trail وزملائه، 1985؛ Marshal and Frahm، 1985). وهذا يتوافق أيضا مع نتائج (Setshwaelo وزملائه, 1990) الذين أشاروا إلى تفوق المواليد الناتجة من التهجين بين ذكور الهيرفورد وإناث البراهمان والذي قدر بـ 23% على المواليد الناتجة عن التهجين بين ذكور الفريزيان هولشتاين وإناث البراهما ن, وتنسجم هذه النتيجة في اتجاهها العام مع النتائج الايجابية لتجربة خلط أخرى (Gregory وزملاؤه، 1985) نُفِّذت على الأبقار الأفريقية (البوران والزيبو والأنكول وهجنها) في كينيا، حيث تفوقت أيضاً الحيوانات الهجينة الناتجة عن الخلط بين ذكور من سلالة الفريزيان، وإناث من سلالة السويسري البني، والسمنتال على العروق المحلية بصفات عدد المواليد (7%) وبصفات متوسط وزن المواليد عند الولادة بنسبة (6%)، ومتوسط وزن المواليد عند الفطام بنسبة (5.4%) ومتوسط الوزن عند عمر 12 شهراً بنسبة (4.2%).

5-8 تطور الوزن الحي بعد الفطام وحتى عمر 12 شهر:

يعرض الجدول رقم (12) والشكل رقم (9) تطور الوزن الحي لمرحلة بعد الفطام وحتى عمر 12 شهر اً. تابعت مجموعة الحيوانات الهجينة تفوقها على مجموعة الشاهد، وقد بلغ هذا التفوق في عمر الـ 4 أشهر 24 كغ، وبنسبة قوة هجين مقدارها 8%، وفي عمر الستة أشهر 29 كغ و بنسبة قوة هجين مقدارها 7%، وفي عمر الثمانية أشهر 24 كغ وبنسبة قوة هجين مقدارها 5%.

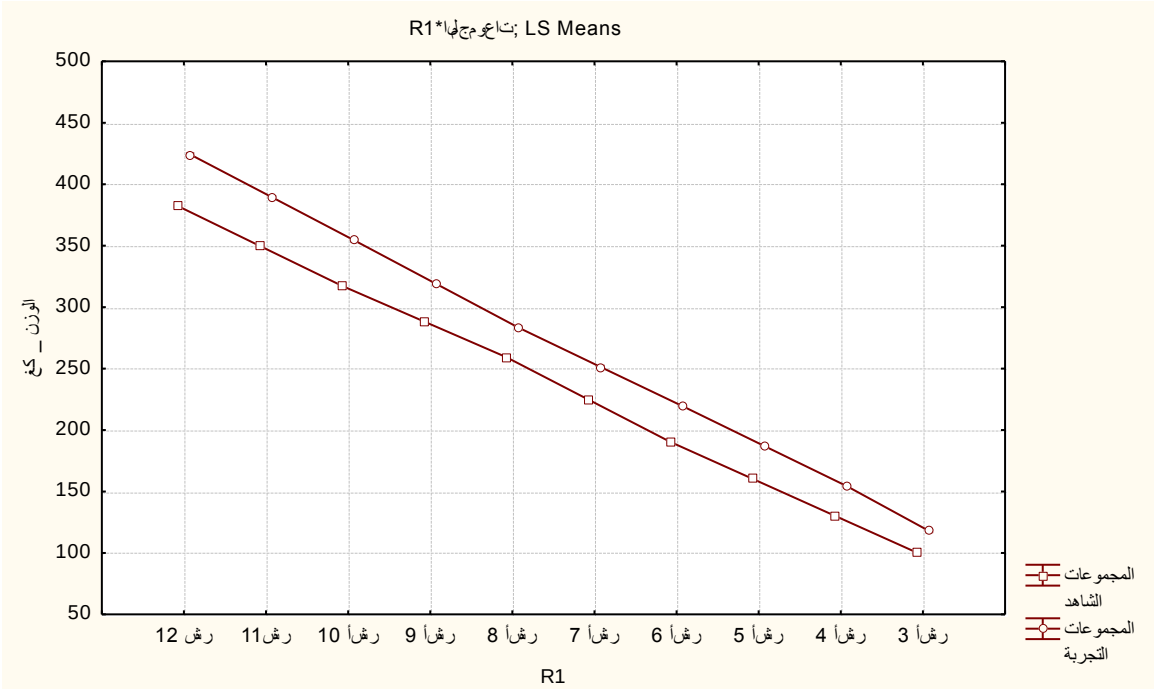
إن المعطيات السابقة تشير إلى بدء العجول الخليطة مرحلة النمو السريع مترجمة بذلك إحدى مزايا عروق اللحم المبكرة النضج والتي انحدرت إليها من عرق الهيرفورد. كما لعبت التغذية المناسبة دوراً هاماً في هذه الترجمة وتنسجم هذه النتائج مع عديد من الدراسات المرجعية التي كان فيها الهيرفورد الشريك الأخر في الخلط نذكر منها (MacNeil وزملائه، 2001؛ O'Neill and Barlow، 2010). وازداد هذا التفوق ليبلغ في عمر العشرة أشهر 37 كغ أما قوة الهجين فقد بلغت ما نسبته 6%، و42 كغ في عمر السنة محققة قوة هجين مقدارها 6%.

إن تفوق هجين الهيرفورد يعزى إلى صفات الهيرفورد و الذي يصنف تحت عروق اللحم المبكرة النضج والتي تتمتع بشدة نمو عالية خلال فترة تطورها وبلوغ النضج الجسمي في عمر مبكر مقارنة بعروق اللحم المتأخرة النضج. ومن

المفيد ذكره في هذا السياق أن المكافئ الوراثي لصفة الوزن الحي تقع في المجال المتوسط أي أن تفوق الحيوانات الهجينة يعزى بالدرجة الأولى لامتلاك القواعد الوراثية لهذه الحيوانات ما نسبته 50% من مورثات الهيرفورد. أما مساهمة قوة الهجين في هذا التفوق فهي متواضعة كم تشير إلى ذلك قيمها المقدّرة. وأشار التحليل الإحصائي إلى معنوية هذا التفوق في مستوى الثقة 5% كما أشار التحليل إلى تفوق الذكور بشكل عام على الإناث في كل مراحل النمو المدروسة. وبالنسبة لصفة النمو اليومي فقد تراوحت قيمها بين 935 غ / يوم في عمر الأربعة أشهر في مجموعة التجربة و 758 غ/يوم في مجموعة الشاهد لتصل 1065 غ/يوم و952 غ/ يوم في مجموعتي التجربة والشاهد على التوالي وذلك بعمر السنة.

جدول رقم (12): يمثل تطور الوزن الحي لكل من الشاهد والتجربة بدءاً من عمر الفطام وحتى عمر 12 شهراً.

الصفة	الشاهد		التجربة
الشهر 3	2.00 ± 100.33		2.35 ± 117.83
الشهر 4	2.60 ± 130.33		3.08 ± 154.33
الشهر 5	3.20 ± 160.33		5.60 ± 186.83
الشهر 6	5.75 ± 190.33		6.57 ± 219.33
الشهر 7	6.74 ± 224.83		7.53 ± 251.33
الشهر 8	10.37 ± 259.33		11.33 ± 283.33
الشهر 9	11.53 ± 288.33		12.75 ± 318.83
الشهر 10	15.85 ± 317.33		14.16 ± 354.33
الشهر 11	17.49 ± 349.83		15.75 ± 389.33
الشهر 12	19.11 ± 382.33		21.2 ± 424.33
LSD 0.05	النمط الوراثي	الزمن	النمط الوراثي × الزمن
	*1.06	*0.54	*1.19



شكل رقم (9): يبين تطور الوزن الحي لكل من حيوانات الشاهد والتجربة بدءاً من عمر الفطام وحتى عمر 12 شهراً.

ويلاحظ من هذا الشكل تفوق حيوانات التجربة على حيوانات الشاهد من عمر ثلاثة أشهر حتى عمر عام, حيث بلغ متوسطها عند حيوانات التجربة إلى نحو 424 كغ وعند حيوانات الشاهد نحو 382 كغ ، وهذه أحد المواصفات الهامة لسلالة الهيرفورد الذي يتميز بسرعة نمو عالية مقارنة بالعروق الأخرى.

6-8 تطور الوزن الحي من مرحلة الولادة حتى عمر سنة:

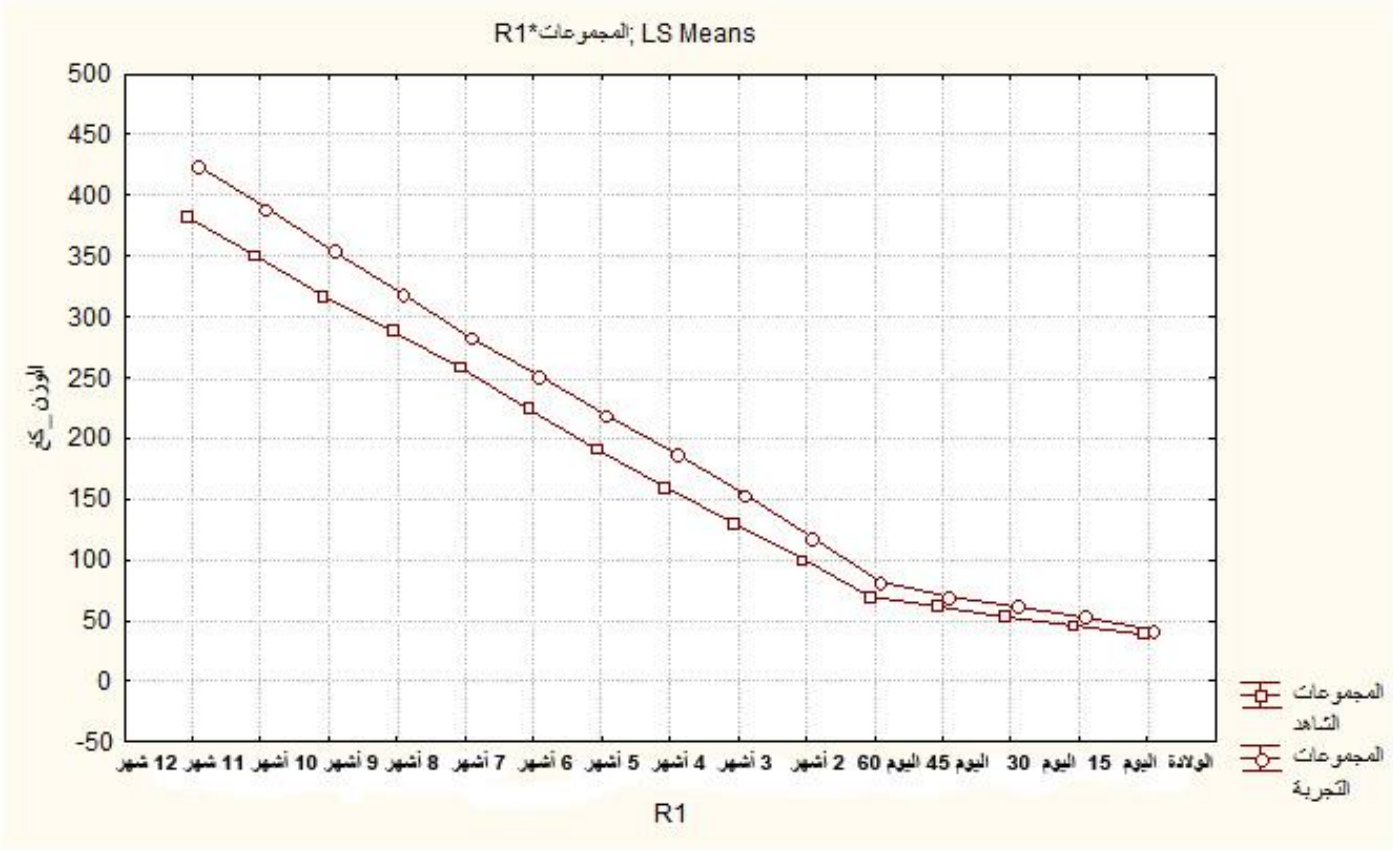
يمكن جمع معطيات صفة تطور الوزن الحي في جدول واحد كالجدول رقم (13) للتعبير عن مجمل مرحلة النمو منذ الولادة وحتى عمر السنة أو تمثيل ذلك بيانياً كما في الشكل رقم (10).

جدول (13): تطور الوزن الحي لحيوانات التجربة والشاهد من بدء حتى نهاية التجربة.

الصفة	الشاهد	التجربة
الولادة	1.17 ± 39.21	1.24 ± 41.50
اليوم 15	1.38 ± 46.17	1.59 ± 53.33
اليوم 30	2.13 ± 53.33	2.45 ± 61.33
اليوم 45	2.45 ± 61.33	2.81 ± 70.33
اليوم 60	3.51 ± 70.33	4.06 ± 81.33
الشهر3	2.00 ± 100.33	2.35 ± 117.83
الشهر 4	2.60 ± 130.33	3.08 ± 154.33
الشهر 5	3.20 ± 160.33	5.60 ± 186.83
الشهر 6	5.75 ± 190.33	6.57 ± 219.33
الشهر 7	6.74 ± 224.83	7.53 ± 251.33
الشهر 8	10.37 ± 259.33	11.33 ± 283.33
الشهر 9	11.53 ± 288.33	12.75 ± 318.83
الشهر 10	15.85 ± 317.33	14.16 ± 354.33
الشهر 11	17.49 ± 349.83	15.75 ± 389.33
الشهر 12	19.11 ± 382.33	21.2 ± 424.33

LSD 0.05	النمط الوراثي	الزمن	النمط الوراثي × الزمن
	*1.05	*0.47	*1.12

إن التشتت في قيم هذه الصفة والذي يعبر عنه بقيم الانحراف المعياري لم يتجاوز الـ 5% من قيمة المتوسط الحسابي في الأوزان الحية العالية، حيث سجلت قيم نسبية أقل في الأوزان المنخفضة وهذا ينسجم مع ما وجده (Setshwaelo وزملائه, 1990). أما المنحنى البياني لهذه الصفة خلال المرحلة العمرية والموضّح في الشكل (10) فهو يعكس ازدياد شدة النمو بعد مرحلة الفطام في الحيوانات الناشئة وبشكل تصاعدي مستثمرة القدرات الوراثية في هذه المرحلة. ويتفق سير المنحنى اليومي في هذه الدراسة ما وصفه (Błaszczyk وزملائه، 2009).



شكل رقم (10): يعرض تطور الوزن الحي من الولادة حتى عمر السنة.

وتجدر الإشارة إلى أن الفروقات المعنوية عند مستوى الثقة 5% توافقت مع ما توصل إليه (Trail وزملائه, 1985) في تجاربهم المنفذة في ان جولا بجنوب شرقي أفريقيا، فقد ازداد متوسط الوزن الحي للمواليد الهجينة عند الولادة بمقدار 13.7%، كما ارتفع متوسط الوزن الحي عند عمر الفطام بمقدار 14.8% عند نفس مستوى المعنوية السابق. إلا أن اعتماد الإنتاج على عروق متشابهة بمميزاتها الإنتاجية يؤدي إلى تحجيم الكفاءة الإنتاجية لهذه العروق. وتبقى هذه النتائج مرهونة بالعرق المستخدم لأن نتائج الخلط تتأثر بعامل عرق اللحم كما تشير إلى ذلك نتائج العديد من الدراسات التي استخدمت في الخلط عروق مختلفة ففي تجربة نفذت في هذا المجال (Gregory وزملائه, 1991)، حيث أجري الخلط بين تسعة عروق (Red Poll, Hereford, Angus, Limousin, Braunvieh, Pinzgauer, Gelbvieh, Simmental, and Charolais).

أكدت نتائجها إلى أن اختلاف العرق أثر بشكل معنوي في كل المؤشرات المدروسة لدى الهجن الناتجة عنها، وقد شملت هذه المؤشرات متوسط الوزن الحي عند الولادة، ومتوسط الزيادة الوزنية اليومية حتى عمر الفطام، ونسبة النفوق بعمر الفطام.

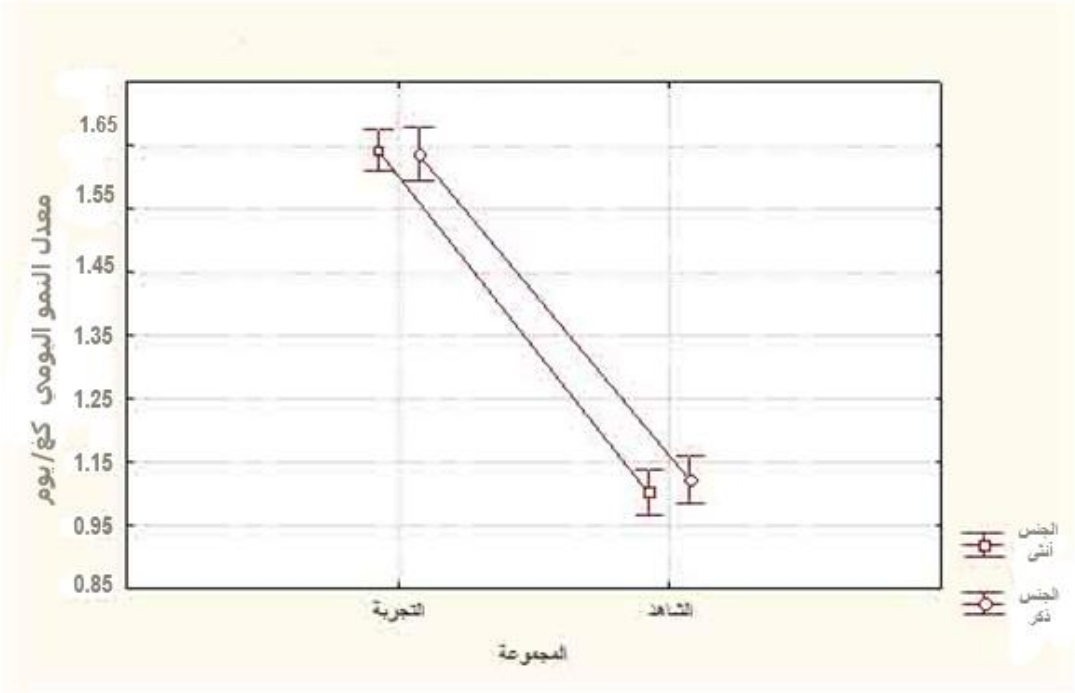
7-8 معدل النمو اليومي:

إن القيم المحسوبة لصفة معدّل النمو اليومي والمذكورة في الجدول (14)، تشير إلى وجود فروقات معنوية بين مجموعة التجربة ومجموعة الشاهد والتي بلغت تقريباً 1065 و952 غرام على التوالي، في الوقت ذاته لم يكن لجنس الحيوان (شكل رقم،11) دوراً في الاختلافات الوزنية ضمن المجموعة الواحدة ، حيث لم يكن هناك أي فروقات معنوية بين الإناث والذكور، بينما كانت هناك فروقات وزنية بين مجموعة التجربة والشاهد على مدار فترة نمو الحيوانات حتى عمر سنة. وهذا يبينه شكل رقم (12).

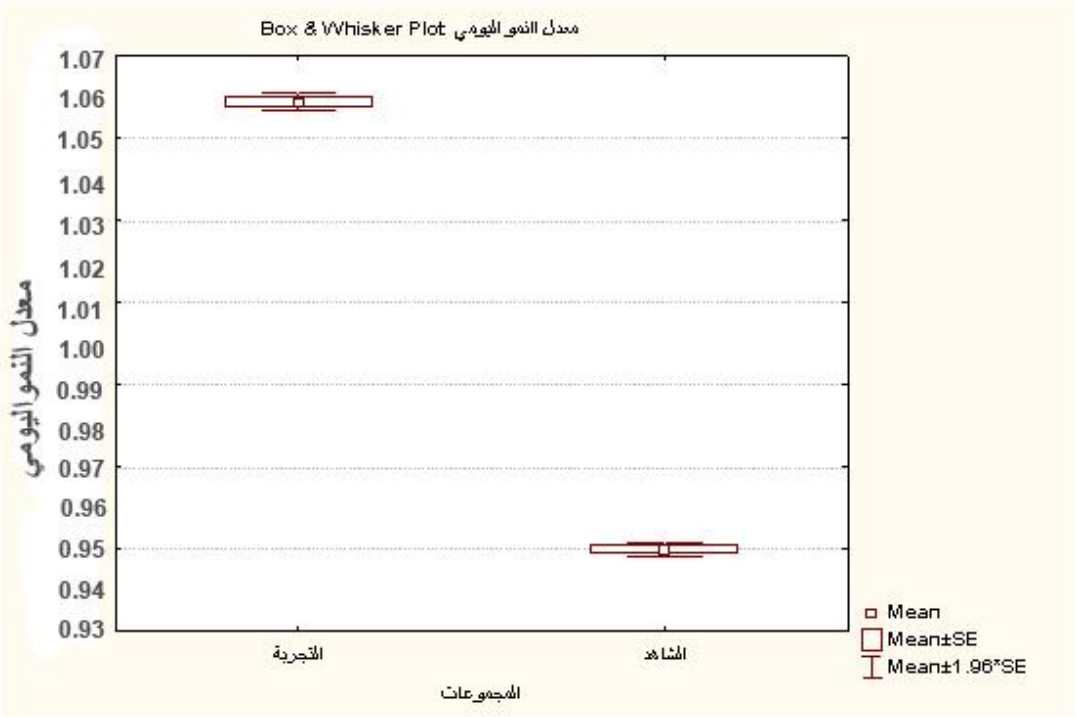
إن هذه النتيجة تتفق مع ما ورد في الدراسة المرجعية حول تفوق هجن الهيرفورد على المجموعات الأخرى (MacNeil وزملائه،2001؛ Barlow وO'Neill، 2010).

جدول (14). الفروقات المعنوية بين عجول التجربة وعجول الشاهد في معدل النمو اليومي ومتوسط الوزن البدائي ومتوسط الوزن النهائي.

Variable	T-tests: (Group 1: التجربة، Group 2: الشاهد)								
	Mean التجربة	Mean الشاهد	t-value	df	Prob.	Valid N التجربة	Valid N الشاهد	Std Dev التجربة	Std Dev الشاهد
معدل النمو اليومي (من الميلاد و حتى عمر سنة).	1.064	0.95	79.00	3	0.00	4	4	0.00	0.00
الوزن النهائي (سنة).	424.33	382.33	89.09	3	0.00	4	4	0.57	0.57
الوزن البدائي (الميلاد).	41.50	39.20	6.76	3	0.00	4	4	0.17	0.56



شكل رقم (11): تفوق حيوانات التجربة (ذكور+إناث) على حيوانات الشاهد.



شكل رقم (12): تفوق عجول التجربة على عجول الشاهد في معدل النمو اليومي.

8-8 العلاقة بين متوسط الوزن الحي وعمر العجول:

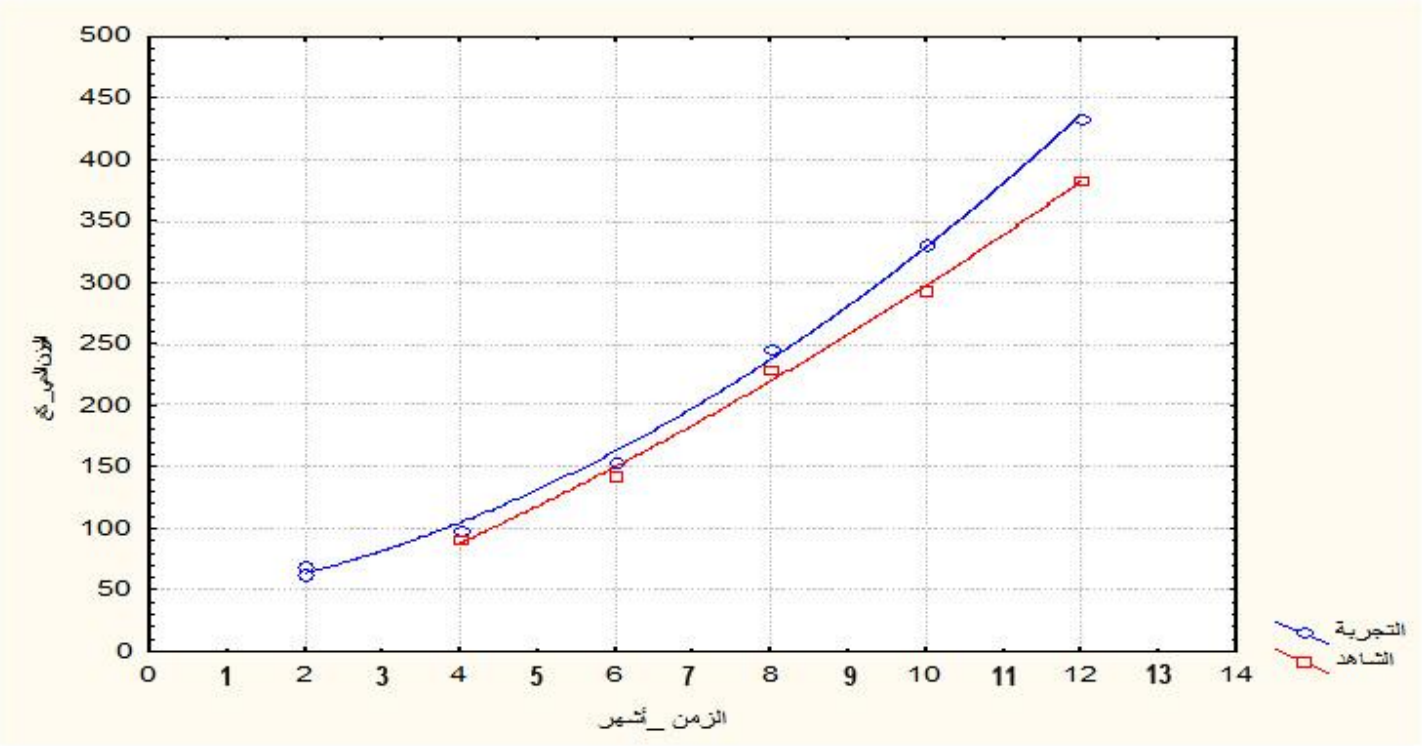
تشير قيم تطور الوزن الحي مع الزمن إلى قوة العلاقة بين هذين المتغيرين والتي تعكس شدة النمو عند الحيوانات الناشئة، وهذه الأخيرة تختلف بين العروق بحسب تخصصها.

حيث تم تقدير معامل الارتباط بين متوسط الوزن الحي وعمر العجول لكل من مجموعتي عجول الشاهد وعجول التجربة، بدءاً من عمر شهرين وحتى عمر 12 شهراً، فكانت قيمة معامل الارتباط r=0.99 عند عجول التجربة و r=0.98 عند عجول الشاهد وبمستوى معنوية 0.05. وهذه العلاقة القوية تشير إلى استمرار عملية النمو وأن الاختلاف في الزمن يشكل سبباً رئيساً لتحقيق أوزانا عالية، وهذا ما يشير إليه أيضاً معامل التحديد عند عجول التجربة البالغ 0.98.

وبناءاً على ذلك يمكن إجراء التمثيل البياني لتطور الوزن الحي مع الزمن.

من المفيد ذكره في هذا المجال واعتماداً على ما ذكر أنه يمكن الاستمرار في عملية النمو حتى عمر أثني عشر شهراً لاستثمار كل الطاقة الوراثية لصفة النمو وبالتالي تحقيق أوزان عالية.

ويبين الشكل رقم (13) العلاقة الطردية بين الوزن الحي للعجول وعُمرها.



الشكل (13): العلاقة القوية والمعنوية بين متوسط الوزن الحي وعمر العجول في كل من الشاهد والتجربة.

هذا التلازم الوثيق بين المنحنين تؤكده علاقة الارتباط الشديدة بينهما.

9-8 صفات الذبيحة:

تعد صفات الذبيحة من المعايير الأساسية لتحديد نجاح عملية الخلط أو فشلها لأنها الرقم الاقتصادي أو المادي الجاذب لمثل هذا الخلط أو رفضه. فنسبة التصافي والتشافي وكمية الدهن في الذبيحة كلها عوامل تحدد نوعية اللحم ، وبالتالي القيمة المادية للحيوانات. وللكشف عن الصفات المذكورة سابقاً واستنتاج بعض المؤشرات المناسبة تمت عملية ذبح في أحد المسالخ الخاصة وتحت إشراف طبيب بيطري لعينة عشوائية من العجول الذكور الهجينة (عددها 4) وعينة من الشاهد الذكور فقط (عددها 4). وتم وضع أختام الصلاحية للاستهلاك البشري كما هو محدد من قبل مديرية الصحة. في هذه المرحلة تم وزن الجلد والرأس والأطراف الأربعة ولأحشاء الداخلية وكذلك وزن الدم. ومن ثم لفت الذبائح بأقمشة ووضعت في البرادات لليوم التالي ، حيث تم فصل اللحم عن العظم وكذلك الدهن المترسب في أجزاء الذبيحة.

وبالنسبة لوزن أجزاء الذبيحة فقد كانت تستخدم نصف الذبيحة وتضاعف الأرقام لتعبر عن الذبيحة كاملاً وذلك للتخفيف من أعباء عمل فصل العظام عن اللحم وكانت النتائج تحاكي التوقعات وهي معروضة في الجدول رقم (15).

وتعرض الصور التالية ذبائح العجول الهجينة:

صورة رقم (15): للذبائح وهي معلقة في المسلخ.

صورة رقم (16): للذبائح وهي معلقة في المسلخ.

صورة رقم (17): أجزاء من الذبيحة.

صورة رقم (18): لذبيحة من الهجين توضح حجم الذبيحة.

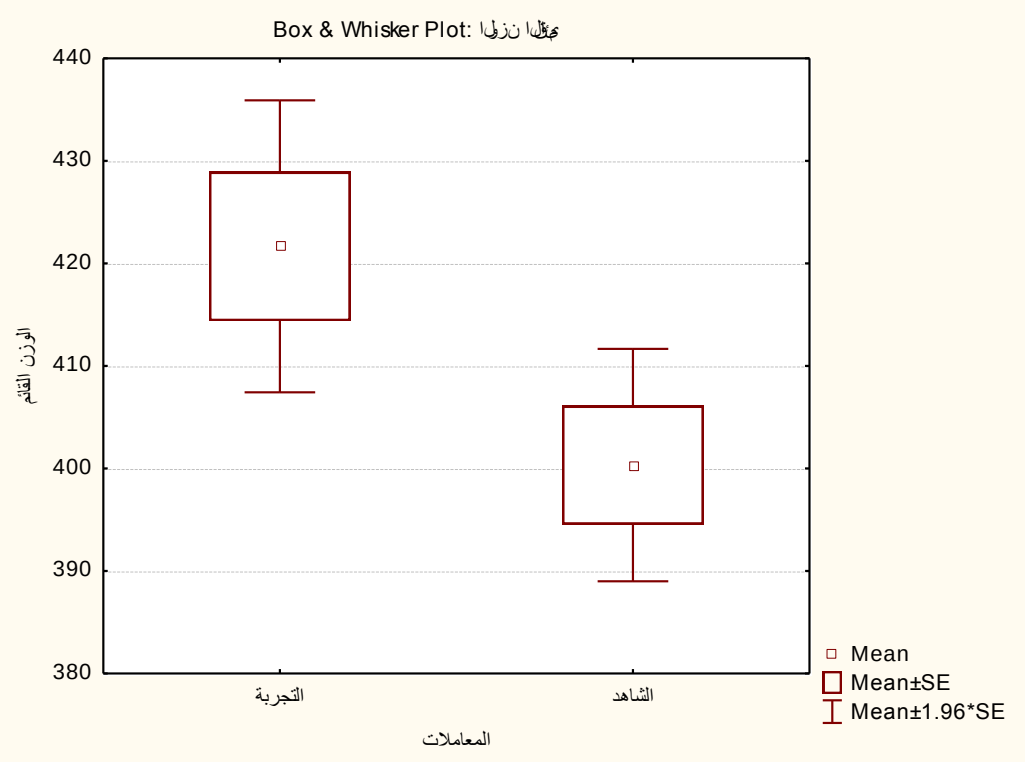
جدول (15): نتائج ذبائح عجول التجربة والشاهد.

Variable	T-tests (Group 1: التجربة، Group 2: الشاهد).								
	Mean التجربة	Mean الشاهد	t-value	df	Prob.	Valid N التجربة	Valid N الشاهد	Std Dev التجربة	Std Dev الشاهد
الوزن القائم	421.66	400.33	2.29	3	0.08	4	4	12.58	10.01
وزن الذبيحة	261.5	240.00	2.56	3	0.06	4	4	10.50	9.84
وزن اللحم الأحمر	164.66	143.50	4.20	3	0.01	4	4	7.50	4.44
وزن العظم	64.66	64.50	0.04	3	0.96	4	4	3.05	5.40
وزن الرأس	17.83	16.83	-1.06	3	0.34	4	4	1.44	0.76
وزن الأحشاء الداخلية	17.16	16.33	-3.91	3	0.01	4	4	0.57	0.76
وزن الدم	16.66	17.66	-4.24	3	0.01	4	4	0.76	0.28
وزن الكرش	64.66	66.50	-1.98	3	0.11	4	4	2.25	1.00
وزن الجلد	26.66	25.00	-2.52	3	0.06	4	4	0.76	0.50
وزن الدهن	32.33	32.00	0.31	3	0.76	4	4	0.57	1.73
وزن الأطراف	17.33	18.00	-1.06	3	0.34	4	4	1.44	0.76
نسبة التصافي	62.04	59.61	2.44	3	0.05	4	4	0.88	1.27
نسبة التشافي	75.29	73.15	3.58	3	0.02	4	4	0.25	0.99

تشير معطيات الجدول رقم (15) إلى تفوق عجول التجربة بصفات الذبيحة المدروسة على حيوانات الشاهد كما توضح ذلك المخططات التالية.

1-9-8 الوزن القائم:

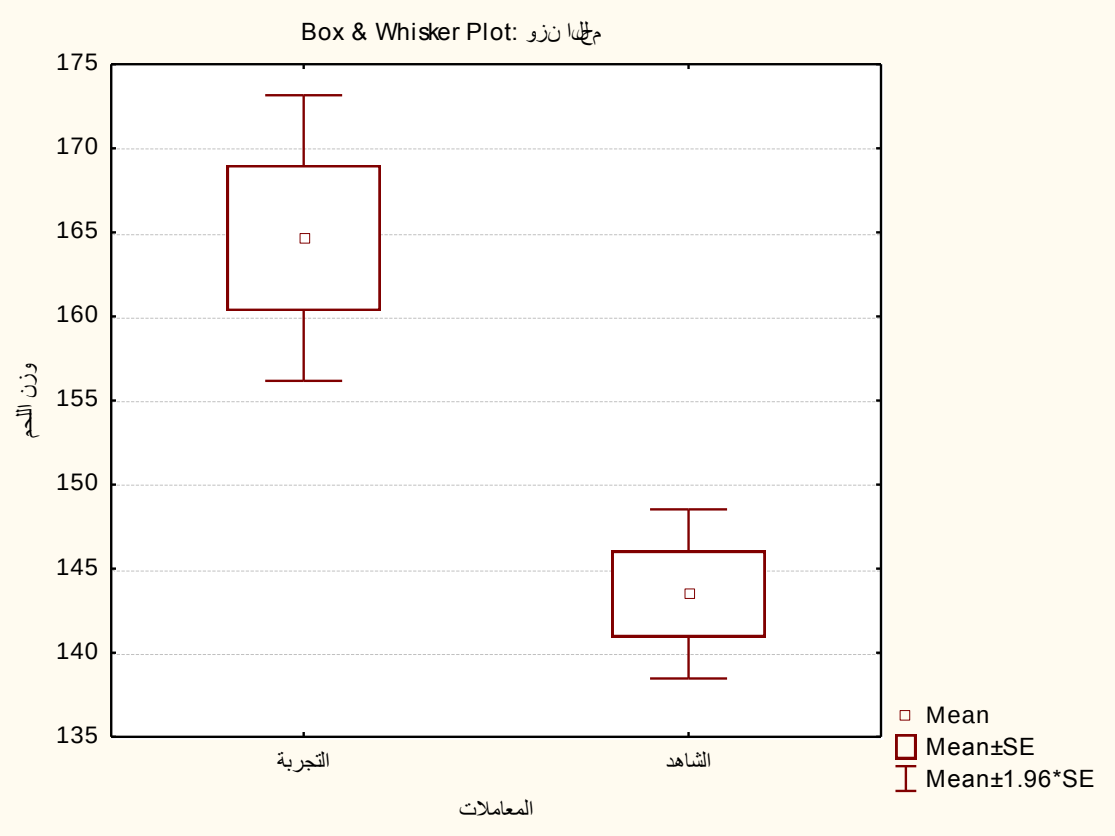
كما يشير الجدول السابق رقم (15) والشكل رقم (14) إلى تفوق عجول التجربة على الشاهد بهذه الصفة بما متوسطه 21 كغ ولكن بشكل غير معنوي عند مستوى معنوي 0.05.



شكل (14): يعرض الوزن القائم لحيوانات الدراسة.

والسؤال الهام الذي يطرح في هذا السياق عن محتوى الذبائح من اللحم الأحمر ذو القيمة المادية المرتفعة وعلاقته بالوزن القائم. إن نسبة ما شكله اللحم الأحمر من الوزن القائم بلغ 39% في الحيوانات الهجينة و37% في حيوانات الشاهد.

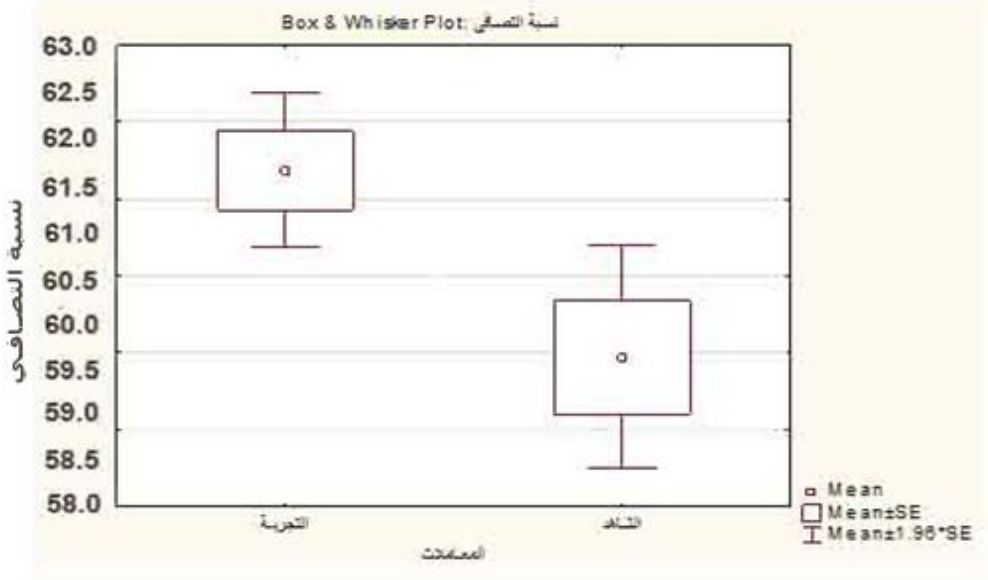
هذه الزيادة والتي مقدارها بالمتوسط 20 كغ كانت قيمة إضافية مجانية نتجت من عملية الخلط مع الهيرفورد. هذا وقد أثبتت التحاليل الإحصائية معنويتها عند مستوى الثقة 5% ويمثل الشكل (15) المؤشرات الإحصائية بهذه الصفة.



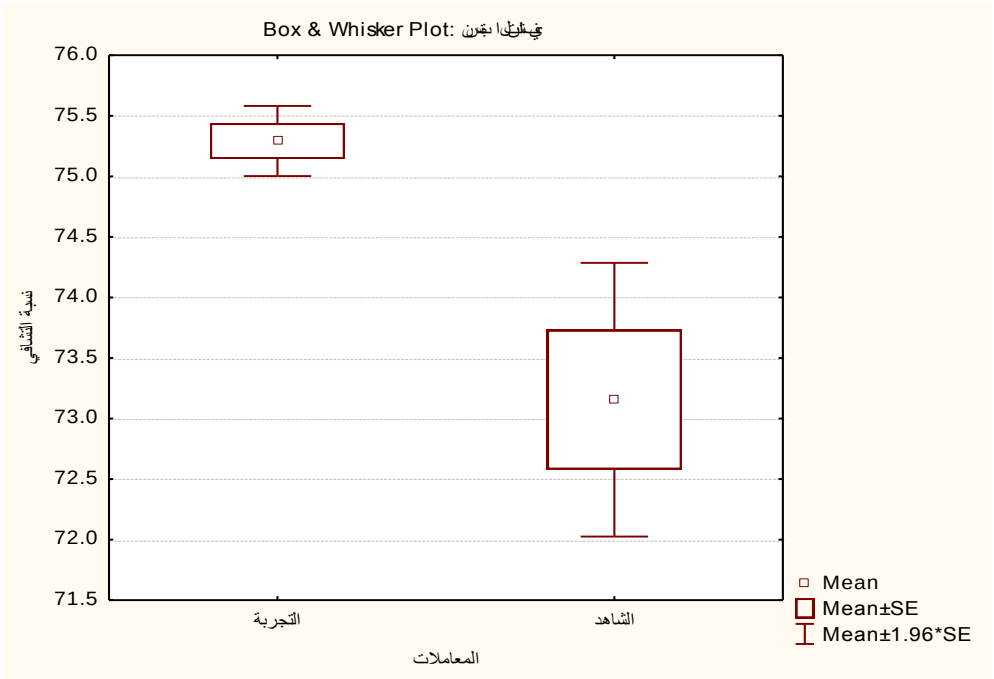
الشكل (15): يعرض وزن اللحم لحيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

2-9-8 نسبة التصافي والتشافي:

لوحظت الزيادة أيضاً في نسبتي كل من التصافي والتي بلغت 62.02% متفوقة على مثيلتها في ذبيحة الشاهد (59.95%)، والتشافي والتي بلغت 75.33% متفوقة أيضاً على مثيلتها في ذبيحة الشاهد (73.13%). كما هو موضح في للشكلين (16) و(17).



شكل (16): نسبة التصافي في حيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

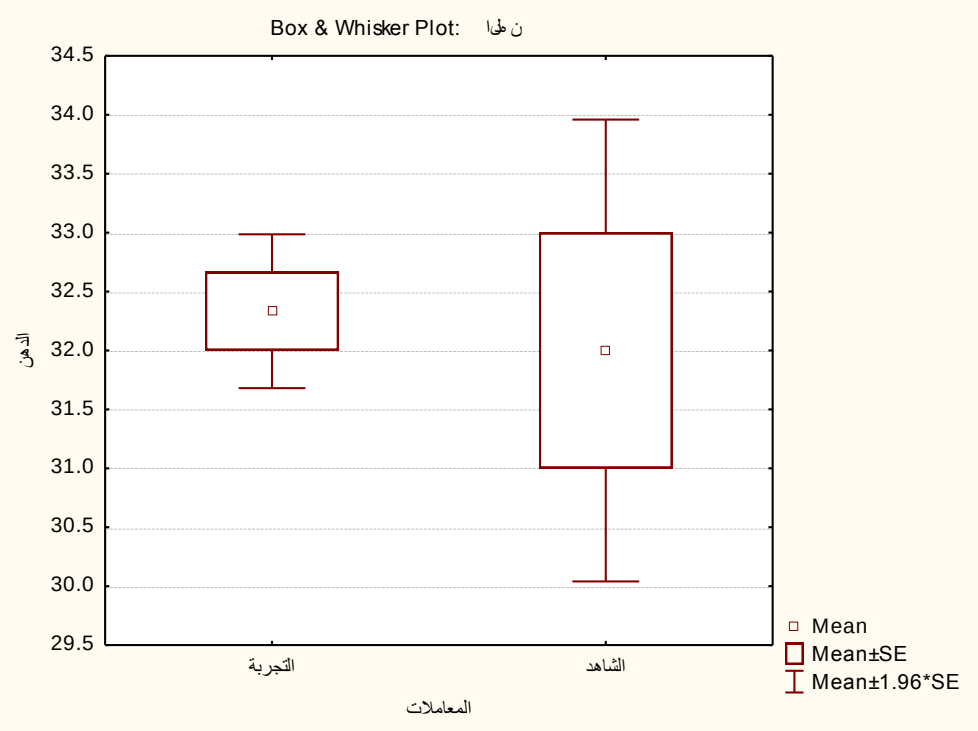


شكل (17): نسبة التشافي في حيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

هذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الدراسات المرجعية (Greiner، 2009; Jukna, 2002; Cundiff and Casas; 2009).

3-9-8 نسبة الدهن:

لم يسجل أي فرق هام في كمية دهن الذبيحة في كل من المجموعتين، وقد يكون السبب في إن الحيوانات مازالت في عمر أصغر من عمر ترسيب الدهن في الجسم، كما هو موضح في الشكل (18).



شكل رقم (18): يعرض وزن الدهن لحيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

ومن جانب آخر تميزت شرائح لحم حيوانات الذبائح الهجينة بتغلغل عروق الدهن بداخلها لتنتج ما يسمى باللحم المرمري ذو النكهة المتميزة والمرغوبة بشكل كبير كما توضح ذلك الصور التالية.

صورة رقم (19): تعرض لحظات وزن اللحم الأحمر.

صورة رقم (20): تبين عينتين من اللحم (التجربة والشاهد).

صور رقم (21): للحم المرمري من خليط الهيرفورد.

صور رقم (22): للحم المرمري من خليط الهيرفورد.

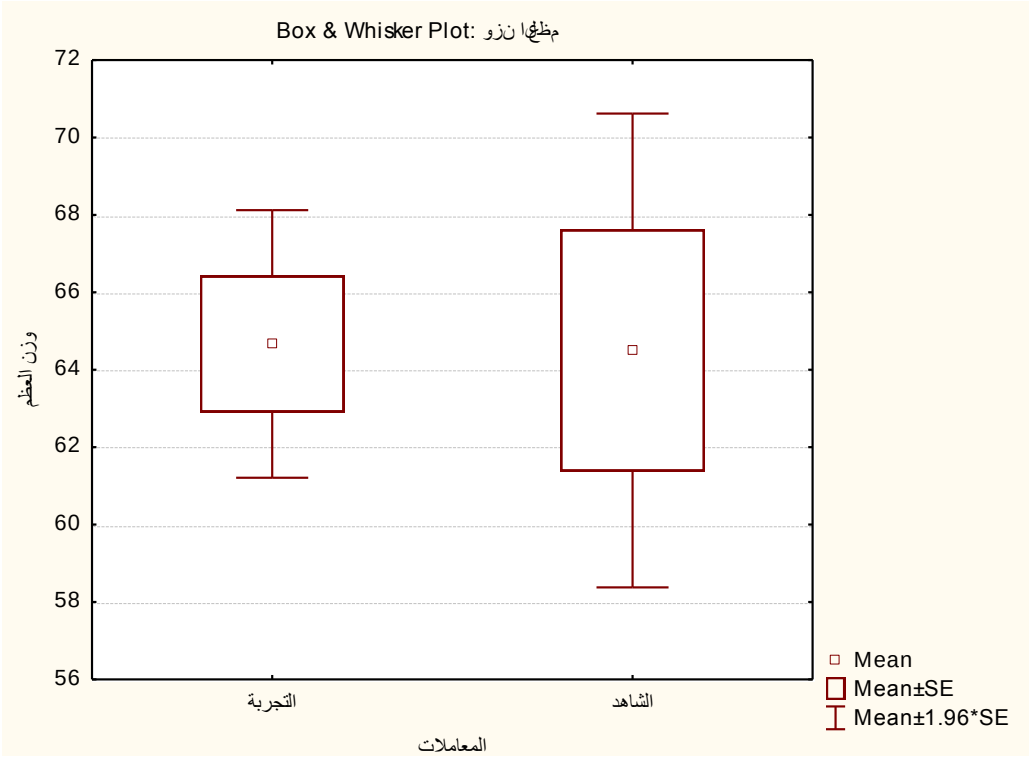
يتصف هذا النوع من اللحم بأنه مرتفع الطاقة و يتمتع بصفات حسية مميزة.

هذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات والتي تناولت أعداداً كبيرة من الحيوانات مثل نتائج إحدى الدراسات التي أجريت في جامعة في الولايات المتحدة الأمريكية على التهجين بين عروق اللحم (الهيرفورد والأنجوس) وسلالات الحليب (السويسري البني والهولشتاين) إلى أن اللحم المرمري كان أفضل عند ذبيحة الهجين الناتج من التهجين بين عروق اللحم وعروق الحليب مقارنة بالهجين الناتج بين عرقي اللحم أو عرقي الحليب كل على حدة (Bertrand وزملائه، 1983).

ويتوافق أيضا مع نتائج (Jukna, 2002؛ Cundiff and Casas, 2009) الذين قاموا بإجراء التهجين بين الأبقار الليتوانية الحمراء المحلية وذكور من سلالات الليموزين والشارولیه والهيرفورد ، بيَّن ارتفاع نسبة التصافي لدى الهجن الناتجة والتي تراوحت بين 54% للهجين الليتواني هيرفورد 57.4% للهجين ليتواني شارولیه مقارنة بـ 52.5% لذبائح عرق الليتواني ومع نتائج (Dyer وزملائه, 1975).

4-9-8 نسبة العظم:

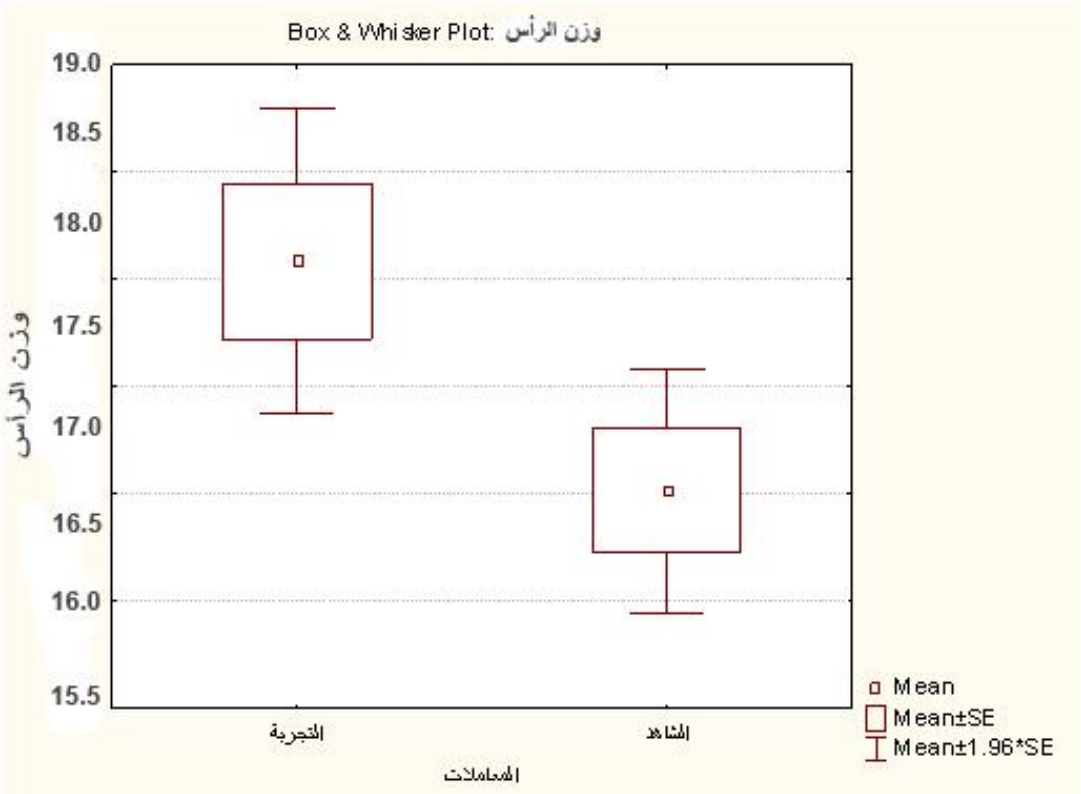
بالنسبة لوزن العظم فقد كانت الأوزان متشابهة بين ذبائح الشاهد والتجربة مخالفة للتوقعات الشكل رقم (19)، ولكن الاختلاف كان في ثخانتها ، حيث كانت عظام ذبائح التجربة أكثر ثخانة واصغر حجماً من عظام ذبائح الشاهد التي اتصفت بكبر الحجم وقلة ثخانتها، وهذا يعود إلى الاتجاه الإنتاجي للحيوانات.



شكل رقم (19): يعرض وزن العظم لحيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

5-9-8 وزن الرأس:

أما بالنسبة لصفة وزن الرأس ، فكانت عند الحيوانات الخليطة أكبر من الشاهد دون أي تأكيد معنوي، كون عرق الهيرفورد يتمتع بميزة حجم رأس كبير الشكل رقم (20).



شكل رقم (20): يعرض وزن الرأس لحيوانات الدراسة (الشاهد والتجربة).

9- الاستنتاجات Conclusions

1- لم يؤثر عرق الهيرفورد المستخدم في عملية الخلط سلباً على عملية ولادة الأبقار الأمات، فقد سارت عمليات الولادة بشكل طبيعي، ولم تسجل حالات عسر ولادة تتطلب تدخل جراحي، وهذا الموضوع يعد من الأولويات عند تحديد عرق اللحم المناسب للخلط مع أبقار الحليب.

2- أما بالنسبة لحيوية العجول ، فقد كانت بين العادية والعالية بحسب المعايير المستخدمة في هذه الدراسة. وتعد هذه الصفة مرآة موضوعية لحالة سير عملية الولادة. كما أنها بالوقت ذاته تتأثر بعرق اللحم المستخدم.

3- إن تفوق الحيوانات الهجينة على مجموعة الشاهد في صفة تطور الوزن الحي من الولادة وحتى عمر الفطام نتيجة منطقية عن النقطتين السابقتين (عملية ولادة الأبقار الأمات، حيوية العجول).

4- لقد انعكست نتائج الخلط التجاري بين ثيران الهيرفورد وأبقار الهولشتاين فريزيان بشكل عائداً مادياً إضافياً من خلال النقاط التالية:

أ – تفوق مجموعة الأفراد الهجينة على مجموعة أفراد الشاهد بالوزن الحي عند الفطام انعكس إيجابا على المربي عند بيع عجول للتسمين.

ب - تفوق عجول التجربة معنوياً على عجول الشاهد في صفة الوزن عند نهاية التسمين. مما منح المربي مبلغ إضافيا قد يصل نحو أربعين ألفا ليرة سورية عن كل رأس.

جـ - تفوق عجول التجربة في صفات الذبيحة (نسبة التصافي والتشافي واللحم الأحمر...)، وهذا يعني زيادة في وفرة اللحم البقري، الأمر الذي قد ينعكس إيجابا على أسعاره وزيادة الطلب عليه.

5- إن عرق الهيرفورد من أحد عروق اللحم المناسبة للرعاية تحت النظم الزراعية في سورية للخلط مع أبقار الحليب لإنتاج الحيوانات الهجينة وبالتالي زيادة واردها من منتج اللحم.

10- المقترحات Recommendations

1- اعتماد أسلوب الخلط التجاري بين أبقار الحليب المنخفضة الإنتاج وثيران من عرق الهيرفورد كطريقة تربوية لزيادة وارد هذه الأبقار من اللحم.

2- تحديد نسبة الأبقار التي يمكن إدخالها في برنامج الخلط التجاري وفق معايير عديدة (إنتاجية وتناسلية).

3- دراسة الصفات الغذائية والحسية للحم، و إطالة فترة التسمين حتى عمر 18 شهراً للحصول على أوزان اقتصادية وتقييم أفضل للذبيحة.

4- وضع برامج رعاية وإنتاج متكاملة خاصة بعرق الهيرفورد ، تحدد عمر بداية ونهاية فترة التسمين أو عمر ووزن الذبح وكذلك الأعلاف وأسلوب رعاية الحيوانات الهجينة.

5- يقترح الترويج لهذا الموضوع من خلال الوحدات الإرشادية وإنشاء فرع لإنتاج هذه العجول الهجينة للمربين بهدف التسمين وذلك في المؤسسة العامة للأبقار.

11- المراجع العلميَّة References

1. عيسى بسام. (2004). كتاب التحسين الوراثي منشورات جامعة دمشق.
2. عيسى بسام. (2006). محاضرات إنتاج أبقار اللحم . السنة الخامسة . قسم المجترات. جامعة دمشق.
3. نصر الله وسام. (2010). دراسة تأثير الخلط بين الهيرفورد وأبقار الحليب في صفات النمو للحيوانات الهجينة مجلة جامعة دمشق (رسالة ماجستير).

4 .Ageeb. A. G. 1991. Performance and heterosis from crossing local cattle in the Sudan. Tropical Animal Health and Production., 23:251-257.

5. Barlow R. and O'Neill G. H., 2010. Performance of Hereford and crossbred Hereford cattle in the subtropics of New South Wales: growth of first-cross calves to weaning. Australian Journal of Agricultural Research., 29 (6): 1313–1324.

6. Bertrand, J. K., R.L. Willham, and P. J. Berger., 1983. Beef, dairy, and beef X dairy carcass Characteristics. J. Anim. Sci. 1448-57-1440.

7. Casas E. and Cundiff L. V. 2009. Post weaning growth and carcass traits in crossbred cattle from Hereford, Angus, Norwegian Red, Swedish Red and White, Friesian, and Wagyu maternal grandsires. Journal of Animal Science., 84:305-310.

8. Charteris P. L. and Garrick D. J. 1996. Characterization of beef cattle breeding industry structure. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production., 56:386-389.

9. Cundiff, L. V., Gregory, K. E., Kemp, K. E., Koch, R. M., Dikeman, Michael E. 1996. Variation and effects of prefabrication fat trimming on yields and prediction equation accuracies of retail product and fat trim. Kansas State University. Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service.

10. De Rouen S. M., Wyatt W. E., Humes P. E., Franke D. E. and Blouin D. C. 2005. Cow-calf performance of Brahman-British and Brahman-Continental beef females. Journal of Animal Science. 83(2):26.

11. Comerford. 1994. Use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: Effect on age, body weight, price, and market value of calves sold at livestock auctions Journal of animal science. Vol. 87 No. 9. 3053-3059.

12. Evans John, Mc Peake C. A. 2005. Crossbreeding Beef Cattle, Oklahoma Cooperative Extension Service ANSI-3150. Oklahoma State University.

13. Fahmy, M. H. and G. Lalande. 1975. Growth rate, feed conversion ratio and carcass traits of Charolais X Holstein-Friesian and Hereford X Holstein-Friesian steers slaughtered at three different weights. Anim. Prod.18-20:11.

14. Frahm R. R. and Marshall D. M., 1985. Comparisons among Two-Breed Cross Cow Groups. I. Cow Productivity and Calf Performance to Weaning. Journal of Animal Science., 61:844-855.

15. Gregory, K. E. Cundiff, L. V., Koch, R. M. 1991. Breed effects and heterosis in advanced generations of composite populations for pre weaning traits of beef cattle. Journal of Animal Science. 69. 3:947-960.

16. Gregory K. E., Cundiff L. V., Koch R. M. 1992. Effects of breed and retained heterosis on milk yield and 200- day weight in advanced generations of composite populations of beef cattle. Journal of Animal Science, 70. 2366–2372.

17. GREGORY K. E., CUNDIFF L. V., KOCH R. M., DIKEMAN M. E. GROTH Z., KIJAK Z., PAGORZELSKA J., WRONSKI M. 1999. COMPARISON of meat quality in young black-and-white breeds bulls and their hybrids with beef Breeds. Animal and feed sciences, 8.,145-156.

18. Gregory K. E., Trail J. C. M., Marples H. J. S. and Kakonge J., 1985. Heterosis and Breed Effects on Maternal and Individual Traits of Bos Indicus Breeds of Cattle. Journal of Animal Science., 60:1175-1180.

19.Gregory, K. E., Cundiff, L. V., Koch, R. M. 1991. Breed effects and heterosis in advanced generations of composite populations for growth traits in both sexes of beef cattle. Journal of Animal Science. 69: 3202-3212.

20.Gregory, K. E. and Cundiff L.V. 1980. Crossbreeding in beef cattle, Evaluation of systems. Journal of Animal Science. 51:1224.

21. Greiner S. P., 2009. Crossbreeding its Cool Again. Part1 Extension Animal Scientist, VA. Tech.

22. Gutiérrez B-Gil, J. L. Williams D., Homer D., Burton C. S. Haley, and P. Wiener. 1998 Search for quantitative trait loci affecting growth and carcass traits in a cross population of beef and dairy cattle. Animal Science. Volume 66. Issue 01. Pp.35-45.

23. Handley Joanne, Tom Hamilton Stephen P., Miller. 2010. Beef Program Lead, Genetics. OMAFRA, Animal and Poultry Science University of Guelph Hedrick H. B., Krause G. F., Lasley J. F., Sibbit B., Langford.

24. Dyer A. J. 1975. Quantitative and qualitative carcass characteristics of straight bred and reciprocally crossed Angus, Charolais and Hereford steers. Journal of Animal Science, 41. 1581–1591.

25. Jukna V. 2002. Beef meat production and quality of the Lithuanian red cattle and their hybrids. Veterinary jaIr Zootechnika. T. 20(42):1392-2130.

26. Jukna Č., Jukna N. 2009. the beef production efficiency of milk. Pečiulaitienė Biotechnology in Animal Husbandry. 25(5-6), p.293-300. Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun UDC 637.5.

27. Kroker Geoff, Bendigo Hamilton and Lisa Clarke. 2000. Control of calving difficulty in beef heifers.

28. Kamieniecki H. J., Wójcik R., Pilarczyk K., Lachowicz M., Sobczak W., Grzesiak, P. Błaszczyk. 2009. Growth and carcass performance of bull calves born from Hereford, Simmental and Charolais cows sired by Charolais bulls. Department of Ruminant Science, Agricultural University of Szczecin, Szczecin, Poland. Czech J. Anim. Sci., 54, 2:47–54.

29. Keane M. G. 2011. Beef cross breeding of dairy and beef cows teagasc, livestock systems research department, Animal & Grassland Research.

30. The State of Victoria Krupa E., Oravcová M., Polák P., Huba J., Krupová Z. 2005. Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. Czech Journal of Animal Science, 50. 14–21.

31. Lis O., Grodzki H., Slósarz J. 2000. The influence of commercial crossbreeding on selected beef performance traits of fattening cattle. Warsaw Agricultural. University – SGGW. Animal Science, 35, 91–96. (in Polish, with English summary MADISON, Wis. 2014. Cross-breeding dairy and beef cattle may help supply. RFD-TV. Dairy and beef cattle cross breeds may offer relaxed prices in beef markets.

32. MacNeil M. D., Short R. E., and Grings E. E. 2001. Characterization of top cross progenies from Hereford, Limousin, and Piedmontese. American Society of Animal Science. Journal of Animal Science, 79:1751–1756.

33. McClintock, Sara, Robert Poole, Kevin Beard & Michael Goddard. 2009. Cross Breeding in Dairy Cattle, The Effect on Calving Ease University of Melbourne, Parkville, Victoria, Australia.

34. McGuirk B. J., I. Going and A. R. Gilmour. 2000, The genetic evaluation of beef sires used for crossing with dairy cows in the UK. Sire breed and non-genetic effects on calving survey traits. NSW Agriculture, Agricultural Research and Veterinary Centre, Forest Road, Orange, NSW 2000, Australia.

35. Morris S. T. 2006. Cross breeding in beef cattle herds. Institute of veterinary, Animal and Biomedical Sciences, Massey University. Publications. www.beef.org. z/research/breeding/breed/_xbreed.asp.

36. Maurer R. R., K. E. Gregory. 1990. prenatal and postnatal maternal contributions to reproductive, maternal, and size-related traits of beef cattle, depaxtment of agriculture, Clay Center ,NE 68933.

37. Patterson D. C., L. E. R. Dawson and T. Yan. 2002. Quality beef production from pure and crossbred dairy calves. Agri-Food and Biosciences Institute, Large Park, Hillsborough, Co Down BT26 6DR, Northern Ireland.

38. Papa L., K. Kume. 2010. The Effect of Holstein X Meat Cattle Breeds Crosses (F1) on Meat Production Increasing in Small Scale Farms Conditions Journal of Tekirdag Agricultural Faculty Albania.

39. Patterson D. C., Moss, B. W. and Steen, RWJ. 2005. The effect of slaughter weight on meat quality characteristics of Holstein-Friesian male . Proceedings of the British Society of Animal Science, York, p. 176.

40. Scott P., Greiner, Cundiff, L.V., and K.E. Gregory. 2009. What is systematic crossbreeding? Proc. NCBA Cattleman's College, Charlotte.

41.Sanders J., Key K., Riley D. and Lunt D. 2005. Evaluation of heterosis retention for cow productivity traits in Bos indicus / Bos taurus crosses. Journal of Animal Science. 83 (2): 30.

42. Setshwaelo L. L., Cundiff L. V. and Dickerson G. E. 1990. Breed effects on crossbred cow-calf performance. Journal of Animal Science, 68: 6: 1577-1587.

43. Smeaton D. 2001. Improving the efficiency of the beef cow. Meat New Zealand-contracted research projects, 87.

44. Sacco et al., 1991. Animal Sciences Research and Reviews, Special Circular Department of Animal Sciences and Food Animal Health Research Program.

45. Swan and Kinghorn. 1992. Effect of crossbreeding on milk ield traits and somatic cell score in dairy cattle Departimen to diScienze Animal. Università di Padova, Italy 2 NRS. Arnhem, The Netherlands>

12- Summary

In this study, commercial cross was used between Herford and Holstein Frisian, with the aim of getting hybrid animals which have extra genetic abilities for meat production.

The aim was to compensate the decrease resulting in meat production, because of variations in genetic basis of cows in Syria to improve milk yield.

The study was done in two cows stations where insemination of 40 cows with frozen semen from Herford was performed. They gave birth to 25 cows. A group of identical cows from Holstein Frisian was formed as a control. Standardization of housing, feeding …etc., which was made for animals. The following criteria was studied, the delivery process, activity of the calves after birth, the development of live weight until one year of age, average daily gain, the characteristics of carcass (weight at slaughter, dressing percentage%…..).

The research results were as follows:

No delivery problems were observed in the experimental group, which was positively translated on the activity of the new borns. The estimate of the variations were from normal to high according to the used standards.

The value of weight at birth was higher in the experimental calves reaching 106%. (This difference was statistically significant at $P<0.05$). The heterosis effect in this improvement was 4% .The hybrid animals continued to be superior to the control group . This improvement was 24 kg at the age of 4 months. The heterosis effect in this improvement was 8%. And at the age of 12 months superiority reached 42 kg. The experimental group reached an average daily gain of 1065 grams facing 952 grams in the control group, and this difference was statistically significant at $P<0.05$. The traits of

slaughtered animals. The dressing percentage% was in experimental group 62.04% and the flesh percentage was 75.29% superior to the control . The percentage% of red meat was 39% facing 37% in the control group and this average of superiority (20 kg) was statistically significant at $P<0.05$.

In conclusion: this study indicated to animals abilities hybrid (Herford × Frisian) for production of meat high yield and quality under rearing cows in Syria.

key words: commercial cross, Herford, Holstein Frisian, heterosis effects, birth live weight, dressing percentage.