جمهورية العرا ق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية الزراعة

قسم الانتاج الحيواني

التقييم الوراثي لأبقار الهولشتاين والجيرسي أعتماداً على بعض الصفات الإنتاجية

اطروحة

مقدمة الى مجلس كلية الزراعة / جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة

دكتوراه فلسفة في العلوم الزراعية – الإنتاج الحيواني

تقدم بها

رياض طه طلاك

بأشرا ف

أ. د. بشار ادهم احمد

1447 هـ

2025م

الخلاصة: - Abstract

أجريت هذه الدراسة في محطة مرواري في قضاء كلار شمال العراق في محافظة السليمانية على اكثر من 712 حيوان منها 83 بقرة هولشتاين و 81 بقرة جيرسي و 14 ذكرللتلقيح و 164عجل تمت القياسات على كمية اللبأ والحليب المنتجة ووزن المولود ووزن الفطام والزيادة الوزنية.فيما شملت القياسات المختبرية 293 بقرة حليب هولشتاين و241 بقرة جيرسي لقياس مكونات الحليب الكيميائية والفيزيائية في مختبر معمل الالبان التابع لنفس للمحطة في الفترة الممتدة من2024/1/1 لغاية 2025/1/1 , وجدت النتائج تفوق ابقار الهولشتاين على ابقار الجيرسي في كمية اللبأ والحليب المنتج على مستوى معنوية (P≤0.01) وكانت قيمها (9.10 ,32.09 كغم /يوم) على التوالي مقارنة بأبقار الجيرسي (5.00, 20.52 كغم /يوم) على التوالي ,كما بينت الدراسة ان عجول الهولشتاين تفوقت معنويا على مستوى (P≤0.01) على عجول ابقار الجيرسي لوزن الميلاد والفطام والزيادة الوزنية (41.01, 82.11 ,41.9 كغم /يوم)على توالي , كان تأثير السلالة لمكونات الحليب تفوق حليب الجيرسي معنويا على مستوى (P≤0.01) في نسبة الدهن ونسبة المواد الصلبة اللادهنية (4.6% , 9.06%) وتفوقت أيضا بدرجة حرارة حليبها التي بلغت الهولشتاين21.43°, فيما تفوق حليب الهولشتاين في الاس الهيدروجيني Ph معنوياً على مستوى (P≤0.01) حيث كانت 6.71 , ولحموضة الحليب(31.52) على مستوى (P≤0.05) , ولم يكن هناك فروقا معنوية لباقي الصفات, ومن حيث تأثير الفصل على المكونات الحليب تفوقت نسبة الدهن في فصل الربيع لحليب الهولشتاين بنسبة بلغت 3.97% وكذلك نسبة المواد الصلبة اللادهنية التي بلغت (8.92 , 8.92 %) على التوالي في فصل الشتاء والربيع مقارنة بباقي الفصول معنويا على مستوى (P≤0.01), وتفوق فصل الشتاء معنويا على مستوى (P≤0.05) في نسبة اللاكتوز4.57 %, وتفوقت كثافة الحليب (1.028.89 غم /سم^3) ونسبة الرماد (0.678) والحموضة (32.27) على مستوى (P≤0.01) فيما تفوقت المكونات في فصل الصيف لنسبة الماء المرتبط (1.89 %) ودرجة الحرارة (24.25م°) والاس الهيدروجيني,(6.75)على مستوى معنوية (P≤0.01) فيما تفوق فصل الخريف معنويا في كثافة الحليب (1.028.3 غم/سم^3) ودرجة انجماد الحليب(0.522مْ) والحموضة (31.30) على مستوى (P≤0.01) ,وكان للفصل تأثيرعلى مكونات الحليب لأبقار الجيرسي ففي فصل الشتاء تفوقت نسبة الدهن والمواد الصلبة اللادهنية والرماد وحموضة الحليب (6.25,9.56, 0.684, 31.93) على التوالي وتفوقت النسب في فصل الربيع في نسبة الدهن ودرجة حرارة الحليب والرماد (4.8 , 24.07, 0.679)على توالي , وتفوقت حرارة الحليب والاس الهيدروجيني (23.83, 6.71) في فصل الصيف فيما تفوقت نسبة الماء المرتبط في الحليب والاس الهيدروجيني (2.26, 6.71) في فصل الخريف على مستوى

معنوية (P≤0.01), ومن حيث المعالم الوراثية لسلالة الهولشتاين وجد أعلى مكافئ وراثي لكمية اللبأ (0.32) و أعلى ارتباط وراثي بين وزن الميلاد والفطام (0.72) و أعلى ارتباط مظهري لوزن الميلاد والفطام بلغ (0.76), وفي ابقار الجيرسي كان أعلى مكافئ وراثي لكمية اللبأ 0.32 فيما بلغ أعلى ارتباط وراثي بين الزيادة الوزنية ووزن الفطام 0.76 وأعلى ارتباط مظهري لنفس الصفة بلغ (0.81), وتبين من نماذج الجدارة الوراثية لثيران للهولشتاين تفوق الثور المرقم 12970 في صفة وزن الميلاد (6.057) و وزن الفطام (7.239) وكان الثور المرقم 132539 الافضل لمعدل للزيادة الوزنية(1.107), وكانت تقديرات الجدارة الوراثية للثيران لسلالة الجيرسي لصفات النمو رقم الثور 6537705 الأفضل لوزن الميلاد(9.093) ووزن الفطام (134.79)و لصفة الزيادة الوزنية (0.323) كان الافضل الثورصاحب الرقم 1490, ولحساب الجدارة الوراثية للأبقار تفوقت بقرة الهولشتاين صاحبة الرقم 194 على باقي الأبقار في صفتي وزن الميلاد والفطام على التوالي فيمات تفوقت ابقار الجيرسي صاحبة الرقم 420 و2106 على باقي الأبقار في صفة وزن الميلاد والفطام على التوالي . ولحسابها على أساس كمية الحليب تفوقت أبقار هولشتاين للأرقام 52و181و322 وابقار الجيرسي صاحبة للأرقام **181** و187و 128 و2111 على التوالي لكمية اللحليب الكلية . ومن حيث الارتباط البسيط بين المكونات لحليب للهولشتاين ارتبطت نسبة الدهن معنويا مع نسبة المواد الصلبة (0.39) على مستوى (P≤0.01) وعلى مستوى(P≤0.05) درجة حرارة الحليب 0.03 وكثافة الحليب 0.03 اما المواد الصلبة اللادهنية ارتبطت معنويا مع اللاكتوز0.66 الرماد 0.85 نسبة الحموضة 0.29 جميعها على مستوى (P≤0.01) و أرتبط البروتين مع اللاكتوز 0.72 وكذلك كثافة الحليب 0.32 وحرارة الحليب 0.08 وكذلك الرماد 0.79 والحموضة0.26 جميعها كانت على مستوى (P≤0.01) بأستثناء PH 0.05, وارتبط اللاكتوز مع كثافة الحليب 0.26 ونسبة الرماد 0.89والحموضة 0.36 جميعها على مستوى (P≤0.01) وارتبطت كثافة الحليب ايجابا مع ال PH 0.01على مستوى (P≤0.01)والرماد 0.35 والحموضة0.35 على مستوى(P≤0.05) وارتبطت نسبة الماء مع حرارة الحليب 0.01 و0.04 ph على مستوى (P≤0.05) ودرجة الانجماد0.85 على مستوى (P≤0.01) وارتبطة درجة حرارة الحليب مع درجة الانجماد0.03 على مستوى (P≤0.05) وارتبط ال ph درجة الانجماد0.13 والحموضة 0.07 على مستوى (P≤0.05) وارتبط الرماد إيجابا مع الحموضة 0.42 .اما ابقار الجيرسي كانت مكونات الحليب لها كلأتي نسبة الدهن ارتبطت إيجابا مع نسبة المواد الصلبة على مستوى معنوية (P≤0.01) بمقدار 0.26 و وايضا على مستوى (P≤0.05) مع حراراة الحليب 0.16 و ارتبطت نسبة المواد الصلبة إيجابا على مستوى (P≤0.01) مع نسبة البروتين0.48 واللاكتوز0.67 وكثافة

الحليب0.44 وحرارة الحليب0.17 والمواد المعدنية 0.67 والحموضة 032 وسلبا مع وباقي المكونات كثافة الحليب 0.94 وحرارة الحليب 0.02 والمواد المعدنية 0.71 والحموضة 0.36 و سلبا مع باقي المكونات وارتبطت الكثافة على مستوى ($P\leq0.05$) مع ph 0.15 وعلى مستوى ($P\leq0.05$) للمواد المعنوية 0.71 والحموضة 0.36 وسلبا مع باقي المكونات وارتبطت حرارة الحليب إيجابا مع درجة الانجماد 0.02 و نسبة المواد المعدنية 0.07 فيما ارتبطت نسبة الماء إيجابا مع درجة الانجماد0.37 وسلبا مع باقي المكونات وارتبط الph إيجابا مع درجة الانجماد0.16 وسلبا مع باقي المكونات وارتبطت درجة الانجماد سلبا مع نسبة المواد المعدنية والحموضة وارتبط إيجابا نسبة المواد المعدنية مع الحموضة 0.46.

1.1:- المقــدمة Introductio

تعد الأبقار المصدر الرئيسي للحليب الطازج ومنتجات الالبان للاستهلاك البشري في جميع أنحاء العالم (Opiyo واخرون,2024). ويبلغ عدد الأبقار بسلالاتها جميعا حوالي 1.5 مليار رأس ويشمل هذا الرقم أنواعًا وسلالات مختلفة مما يعكس تنوع الماشية حول العالم تلعب الأبقار التي تسمى بسلالات الحليب دورًا مهما واساسيا في الزراعة إذ توفر الحليب الطازج ومنتجات الالبان وتشغيل اليد العاملة (2025,FAO). يؤثر إنتاج الحليب وتكوينه بشكل كبير على اقتصاديات المربين فبالإضافة إلى نسب الدهون والبروتين والجودة البايلوجية فإنه يعتمد عليه كغذاء فريد من نوعه لاحتوئه على اغلب العناصر التي يحتاجه الجسم (Čítek, 2022) .لذلك إنتاج الحليب وجودته من الصفات الكمية المهمة اقتصاديًا في صناعة الالبان و التي تعتمد تلك الصناعات على زيادة إنتاج الحليب من سلالات الجيدة مثل هولشتاين والجيرسي وبالمكونات الجيدة ايضا (Cahyadiواخرون ,2024). وتشمل العناصر الغذائية الأساسية بما في ذلك البروتينات والدهون واللاكتوز والفيتامينات والمعادن ويعرف احيانا باسم "الدم الأبيض" وتتأثر تلك المكونات بعوامل مختلفة بما في ذلك الفصل، والعلف، وسلالة البقر، وفترة الرضاعة، وعمر الفرد وحالته الصحية وغيرها (Zouواخرون,2024).

توفر الوراثة عاملا مهما لمقدار التباين المظهري والوراثي الذي يعزى إلى التباين بين السلالات والذي يحدد بعبارة أخرى جزء التباين الذي يمكن تغييره من خلال الانتخاب (-utierrez Reinosoواخرون, 2022) بغض النظر عن قابلية التوريث للحليب قد يكون تقدير الإرتباطات بين الصفات أمرًا مهمًا أيضًا من أجل تحديد التأثيرات المرتبطة المحتملة على الصفات الأخرى ففي وزن العجول عند الولادة والفطام نلاحظ العجول الاثقل وزنا عند الولادة تكون اثقل وزنا عند الفطام بالنسبة لسلالة الهولشتاين والجيرسي (Gibsonواخرون ,2025). اوضح Poulsen واخرون (2022) ان تقدير المعالم الوراثية للأبقار توفر إمكانية التقدم الوراثي والاقتصادي وبالتالي إمكانية تغيير صفة معينة من خلال الانتخاب داخل السلالة الواحدة او بين السلالات على حدا سواء لتقدير مكونات التباين للصفات ذات القيمة الاقتصادية (Kariuki واخرون ,2017). ويتم تطبيق الانتخاب لهذه الصفات على الاساس المظهري بعد الولادة الأولى على الصفات التي تظهر خلال الحياة الإنتاجية للحيوان وخاصة خلال الجزء المبكر من الحياة الإنتاجية وزن الميلاد والفطام وكمية اللبأ والحليب المنتجة والتركيب الكيميائي والفيزيائي للحليب (Zaghloulواخرون,2025).

في السنوات الأخيرة حتمت الضرورة على زيادة كمية ونوعية المنتجات الحيوانية للاستهلاك البشري وهذا مهم جدًا للفرد والشركات سواء كان عدد صغير نسبيًا من ماشية الحليب او قطعان كبيرة فهناك فرصًا لتحسين الصفات الكيميائية والفيزيائية في الحليب من خلال الانتخاب والتي تهدف إلى توفير نسل متفوق على الاباء في هذه الصفات واختيارها بناءً على قيم تربيتها والتي يتم تقديرها (Best Linear Unbiased Prediction-BLUP) افضل تنبوء خطي غير منحاز (ICAR، 2022). هناك طرق لتحسين القيمة الاقتصادية وبالتالي الحفاظ على ادامة انتاج أبقار الهولشتاين والجيرسي من خلال التحسين الوراثي والبيئي (Endres, 2018). وتدعو الحاجة دائما للتقييم الوراثي لتطوير إنتاجية الأبقار واختيار الأفضل منها والتي تتفوق على اقرانها ويعتمد انتخاب الافضل على التباين وراثي كلما كان أكبر كلما كان إمكانية الحصول على التحسين افضل يتمكن من رفع الجدارة الوراثية بما يمكنها من تحقيق كفاءة أعلى في الإنتاج (Ruban وآخرون، 2021).

تتأثر سلالتا الحليب الأكثر شعبية في العالم الهولشتاين والجيرسي بالفصل ودرجة الحرارة والاجهاد الحراري الذي يزيد ويخفض من انتاجها بالمجمل كما ونوعا (Lynn واخرون,2023). تفضل أبقار الجيرسي بعض الاحيان لأنها تنتج حليباً أكثر فعالية من ابقار الهولشتاين في تصنيع منتجات الالبان و طاقة أكثر ملاءمة مقارنة بأبقار الهولشتاين تحت نفس الظروف البيئية والغذائية وتمتلك مقاومة أكبر لارتفاع الحرارة (Lim واخرون, 2020).

فهنالك علاقة بين التركيب الوراثي للحيوان والشكل المظهري وجميع الأنماط الشكلية أو الفيزيائية أو الفسلجية للأبقار فالتحسين لإنتاجية أبقار الحليب يحتاج فهماً ادق لوظائف الوراثة في أبقار الحليب فضلاً عن تفاعل الوراثة مع المكونات غير الوراثية مثل أنظمة الإنتاج والتغذية والبيئة والفصل وغيرها مما ينعكس على تحسن أدائها الإنتاجي (Tuggle وآخرون، 2022).

لذا تهدف الدراسة الى الاتي :-

1- تقدير المعالم الوراثية من مكونات التباين للصفات (المكافئ الوراثي, الارتباط الوراثي , والارتباط المظهري)

2- دراسة تأثير كل من السلالة وفصل الدراسة في الصفات المدروسة.

3- تقييم الابقار والثيران ولكلا السلالتين وراثيا وفق قيم الجدارة الوراثية .

2.الفصل الثاني: مراجعة المصادر Literature Review

1.1.1.2. سلالة الهولشتاين

هي احد اهم سلالات أبقار الحليب موطنها شمال غرب ألمانيا وجزيرة فريزيان هولندا أصبحت السلالة الرئيسية في مزارع إنتاج الحليب في العالم نظراً لغزارة إنتاجها من الحليب الذي قد يزيد عن 30 كغم يومياً في المتوسط خلال الفترة الإنتاجية لها . تبلغ نسبة الدهن في حليبها 3.75%، والبروتين % 3.1 (Garcia-Olarteوآخرون، 2024a).

تمتلك جذوراً تاريخية عميقة تمتد لأكثر من 2000 عام يمتلك مخزونها الأصلي نوعين سوداء وبيضاء أو حمراء و بيضاء (Liedgrenواخرون ,2024).

تبرز اهمية سلالة الهولشتاين كعلامة فارقة ورائدة في عالم إنتاج الحليب فهي تتمتع بمزايا مثالية لإنتاجها الفائق وقدرتها على التكييف مع تغيير الظروف البيئية وتتنوع تلك المزايا بين سهولة الرعاية ومعدلات الخصوبة الممتازة والانتاج العالي لذا يعد خيارًا مثاليًا للمزارعين والمربين على حد سواء وبجانب الايجابيات انفة الذكر تستخدم أيضًا في صناعة اللحوم فعند تهجينها مع سلالات اللحوم الأخرى تنتج لحومًا ذات جودة عالية تلبي احتياجات الأسواق المتنوعة (Boyko وMkrtchyan, 2024).

يزن العجل حوالي 40 إلى 45 كغم أو أكثر عند الولادة. تزن البقرة الناضجة حوالي600 الى 800كغم والذكر من 800 الى 1000كغم العمر المناسب للقيح البقرة 13 إلى 15 شهر بالعادة يكون أول ولادة للبقرة الجديدة بعمر 23 إلى 26 شهرا .و يكون طول فترة الحمل تسعة الى تسعة ونصف شهر (Moore , 2023).

2.1.1.2- سلالة جيرسي

ترجع أصولها الى جزيرة جيرسي في جزر المانش البريطانية وترجع إلى الماشية النورماندي بفرنسا تعد السلالة معزولة عن الماشية الأخرى لأكثر من 200 عام مما ساعدها في الحفاظ على نقائها الجيني وسرعان ما تم تصدير ماشية جيرسي إلى جميع أنحاء العالم وانتشرت سمعتها في مجال الحليب عالي الجودة إلى ما هو أبعد من موطنها الأصلي بحلول أوائل القرن العشرين (Oleinikواخرون,2024).