جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المثنى / كلية الزراعة

قسم الانتاج الحيواني

دراسة العلاقة بين بعض الواسمات الوراثية (BM1706 و ETH003 و ETH02) والاداء الانتاجي والفسلجي لدى الجاموس العراقي

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة / جامعة المثنى

كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية

قسم الإنتاج الحيواني

من قبـــــــل الطالب

أسامة أبراهيم مهدي الغالبي

بإشراف

أ.م.د هادي عواد حسوني البركات

1442هـ 2020 م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَيَسْأَلونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ
أَمْرِ رَبِّي وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلا قَلِيلاً ﴾

صدق الله العظيم

سورة الإسراء

الأية/ 85

المستخلص

أجريت الدراسة في جامعة المثنى/ كلية الزراعة/ قسم الانتاج الحيواني بالاعتماد على حقول اهلية للقطاع الخاص في قضاء المشخاب/ محافظة النجف الاشرف للمدة من 2019/10/1 لغاية 15/ 2020/1 لموسم انتاجي واحد، اذ استخدمت في التجربة 60 جاموس متكونه الحيوانات من 30 انثى جاموس تراوحت اعمارها بين (3-15) سنة مع مواليدها بعدد 30 مولود ذكور واناث بهدف دراسة العلاقة بين الواسمات الوراثية (BM1706 و ETH02 و ETH003 ذات المواقع الوراثية (271/251 230/211, 250/231,) و (215/200, 230/216) و (125/110, 145/126) زوج قاعدي على التوالي) وانتاج الحليب ومكوناته وبعض صفات النمو وابعاد الجسم عند الولادة وعند الفطام وبعض الصفات الفسلجية.

ومن النتائج تبين ان الواسم الوراثي BM1706 ظهر بثلاث احجام 271/251 ,250/231 230/211, زوج قاعدي وبنسبة افراد 20.83, 33.33, 45.83 % على التوالي. في حين ان الواسم الوراثي ETH02 ظهر بحجمين 215/200, 230/216 زوج قاعدي وبنسبة افراد 69.23, 30.77 % على التوالي وكانت هنالك فروق معنوية ($P \leq 0.05$) بين نسب الافراد. كما ان الواسم الوراثي ETH03 ظهر بحجمين 125/110, 145/126 زوج قاعدي وبنسبة افراد59.05, 40.95 % على التوالي.

وقد اثبتت النتائج عدم وجود فروق معنويه بين الواسمات الوراثية BM1706، ETH02، ETH003 مع طول الجسم وارتفاع المقدمة والموخره ومحيط البطن والصدر لدى المواليد. وعدم وجود فروق معنويه بين الواسمات الوراثية BM1706، ETH02، ETH003 مع معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة سكر ودهن وبروتين الحليب والمواد الصلبة اللادهنية في الحليب الامهات في معظم الاسابيع. وكذلك عدم وجود فروق معنوية للمواليد الحاملة للواسمات الوراثية BM1706، ETH02، ETH003

فيما بينها في الالبومين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو. اذ تبين وجود تفوق معنوي (P≤0.05) للواسم BM1706 في المواليد الحاملة للاحجام الوراثية 250/231, 271/251 زوج قاعدي على المواليد الحاملة للاحجام 230/211 زوج قاعدي في البروتين الكلي والكلوبيولين. وكذلك وجود تفوق معنوي (P≤0.05) للواسم ETH02 لامهات المواليد الحاملة للموقع 230/216 زوج قاعدي على امهات المواليد الحاملة للموقع 215/200 زوج قاعدي قي نسبة دهن الحليب في الاسبوع الثالث والحادي عشر. ووجود تفوق معنوي(P≤0.05) للواسم ETH003 لامهات المواليد الحاملة للموقع 125/110 زوج قاعدي على امهات المواليد الحاملة للموقع 145/126 زوج قاعدي قي نسبة دهن الحليب في الاسبوع الخامس. وكذلك وجود تفوق معنوي(P≤0.05) للواسم ETH003 لامهات المواليد الحاملة للموقع 125/110 زوج قاعدي على امهات المواليد الحاملة للموقع 145/126 زوج قاعدي قي نسبة بروتين الحليب في الاسبوع الاول.

فهرست المحتويات

التسلسل	العنوان	الصفحة
الفصل الاول	**المقدمة Introduction**	1
	الهدف من الدراسة	2
الفصل الثاني	**استعراض المراجع Literature Review**	3
1-2	نبذة تاريخية	3
2-2	الجاموس العراقي	3
3-2	انتاج الحليب	4
4-2	بعض العوامل المؤثرة في انتاج الحليب ومكوناتة	5
5-2	مكونات الحليب	7
1-5-2	دهن الحليب	8
2-5-2	بروتين الحليب	8
3-5-2	سكر اللاكتوز	9
4-5-2	المواد الصلبة اللادهنية	9
6-2	قياسات الجسم للمواليد	9
7-2	المعايير الكيموحيوية	11
1-7-2	البروتين الكلي	11
2-7-2	الالبومين	11
3-7-2	الكلوبيولين	12
4-7-2	الكولسترول	13
5-7-2	البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL)	13
6-7-2	البروتين الدهني واطئ الكثافة (LDL)	14
7-7-2	هرمون النمو	14
8-2	التنوع الوراثي	15

التسلسل	العنوان	الصفحة
9-2	واسمات الدنا	17
10-2	تقنية التفاعل السلسلي للبوليمريز Polymerase Chain Reaction-PCR	19
11-2	تقنية التتابعات الدقيقة Microsatellites	21
12-2	تقنية التتابعات الدقيقة في الجاموس	23
1-11-2	الواسم الاول BM1706	24
2-11-2	الواسم الثاني ETH02	24
3-11-2	الواسم الثالث ETH003	25
الفصل الثالث	**المواد وطرائق العمل Materials and Methods**	26
1-3	حيوانات التجربة	26
2-3	مخطط التجربة	26
3-3	الصفات المدروسة	27
1-3-3	الصفات الانتاجية	27
1-1-3-3	قياس ابعاد الجسم	27
2-1-3-3	حساب معدل انتاج الحليب اليومي وقياس مكونات الحليب	27
2-3-3	الصفات الفسلجية	28
1-2-3-3	تركيز هرمون النمو	28
2-2-3-3	تركيز الكولسترول	29
3-2-3-3	تركيز البروتين الكلي	30
4-2-3-3	الالبومين	31
5-2-3-3	تركيز الكلوبيولينات	32
6-2-3-3	البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL)	32
7-2-3-3	البروتين الدهني واطىء الكثافة (LDL)	33
4-3	الوراثة الجزيئية لصفات المدروسة	33

الصفحة	العنوان	التسلسل
33	استخلاص DNA	1-4-3
35	تحضير هلام الأكاروز Agaros gel preparation	2-4-3
35	تقنية التتابعات الدقيقة Microsatellites technique	3-4-3
36	واسمات التتابعات الدقيقة Marker Microsatellite	4-4-3
36	تقنية الترحيل الكهربائي لمنتج PCR	5-4-3
39	الترحيل الكهربائي لمنتج التضخيم	6-4-3
39	الاجهزة والمواد المستخدمة	5-3
39	الاجهزة	1-5-3
41	المواد الكيمياوية	2-5-3
42	التحليل الاحصائي	6-3
44	**النتائج والمناقشة Results and Discussion**	الفصل الرابع
45	الواسمات BM1706, ETH02, ETH003	1-4
47	العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706	2-4
48	العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02	3-4
49	العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003	4-4
50	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد	5-4
52	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	6-4
54	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات	7-4

التسلسل	العنوان	الصفحة
8-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	56
9-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	58
10-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد	60
11-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	62
12-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات	64
13-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	66
14-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	68
15-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد	69
16-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	71
17-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات	73
18-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	75
19-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	77

التسلسل	العنوان	الصفحة
الفصل الخامس	**الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations**	78
1-5	الاستنتاجات	78
2-5	التوصيات	78
الفصل السادس	**المصادر References**	79
1-6	المصادر العربية	79
2-6	المصادر الاجنبية	83

فهرست الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1-3	تسلسل البرايمرات المستخدمة المجهزة من قبل شركة Alpha DNA	36
2-3	كميات المواد المستعملة في تقنية الـ PCR المجهز من شركة One Taq Quick–Load	37
3-3	البرنامج الخاص بالبادئ (BM1706) بتقنيةPCR–SSR	37
4-3	البرنامج الخاص بالبادئ (ETH02) بتقنية PCR–SSR	38
5-3	البرنامج الخاص بالبادئ(ETH003) بتقنيةPCR–SSR	38
6-3	الاجهزة المستخدمة في التجربة	39
7-3	المواد الكيمياوية المستخدمة في التجربة	41
1-4	العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM170	47
2-4	العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02	48
3-4	العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003	49
4-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد	51

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
5-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	53
6-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات	55
7-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	57
8-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في بروتين كلي والالبومين والكلوبيولين وكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	59
9-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد	61
10-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	63
11-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات	65
12-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	67
13-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	68
14-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد	70
15-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد	72

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
16-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات	74
17-4	علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات	76
18-4	علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد	77

فهرست الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1-4	عملية استخلاص الـ DNA	44
2-4	منتج التضخيم للواسم BM1706 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.	45
3-4	منتج التضخيم للواسم ETH02 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.	46
4-4	منتج التضخيم للواسم ETH003 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.	46

قائمة المختصرات

المختصر	المفصل
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism
FANGR	Farm Animal Genetic Resources
GH	Growth hormone
GHRH	Gonado trophic releasing hormone
HDL	High-density lipoprotein
LDL	Low-density lipoprotein
PCR	Polymerase Chain Reaction
RAPD	Random Amplified Polymorphic Deoxribonuclec Acid
RFLP	Restriction Fragment Polymorphism
SNP	Single Nucleotide Polymorphism
SSR	Simple Sequence Repeats
STR	Short Tandem Repeats

الفصل الاول

المقدمة Introduction

تشكل مصادر الثروة الحيوانية في العراق إحدى دعامات الاقتصاد الوطني لمساهمتها في إسناد القيم المضافة للعائد الاقتصادي القومي وتلبية حاجة المواطن من المنتجات الحيوانية، ويشكل الجاموس مصدرا مهما من مصادر اللحوم الحمراء وكذلك الحليب الذي يمتاز بارتفاع نسبة الدهن، فضلا عن أهمية المنتجات الاخرى وتحمله للظروف البيئية المختلفة. كان استئناس الجاموس في منتصف الإلف الثالث قبل الميلاد (تقريبا 2500 قبل الميلاد) في وادي الرافدين عند مدينة أور السومرية القديمة وكذلك المنهجودار (Monhenjo–Daro) في وادي الهند (Borghese، 2008). يبلغ تعداد الجاموس في العراق 285 إلف رأس وفق مصادر وزارة الزراعة (وزارة الزراعة، 2008). ان الحيوانات الحاليه هي ناتج من الانتخاب والتحسين لفترات طويلة منذ تدجينها من قبل الانسان والعملية مستمرة للتوصل الى افضل التراكيب الوراثية التي تنتج كميات عالية من المنتوجات (Giacomoni واخرون، 2008).

ان تحسين الاداء الانتاجي والتناسلي بالنسبة لحيوانات المزرعة ومنها الجاموس خاصة في ظل ظروف التربية التقليدية قد يواجه صعوبات متعددة الامر الذي يؤدي الى انخفاض ادائها الانتاجي والتناسلي لذلك فإن انواع الماشية المتواجدة في البلدان المعتمدة على الثروة الحيوانية تحتاج الى الاهتمام الخاص لغرض تحسين وادامة صفاتها الانتاجية لكون الاقتصاد يعتمد بشكل كبير على الماشية و لذلك ومن الضروري الاعتماد على بعض الاستراتيجيات العلمية لغرض الحصول على حيوانات اكثر تكيف وانتاجية وهنا ما دفع الباحثين وكذلك المربين لإيجاد وسائل بديلة عن الانتخاب التقليدي والذي كان متبعا" على طول العقود الماضية والذي يتطلب وقتا وجهدا كبيرين (Saleem واخرون، 2015). كما ان للتحسين الوراثي لهذا الحيوان مردود ايجابي ينعكس على تحسن الانتاج الحيواني لاسيما الاداء التناسلي

ونوعية اللحوم والحليب اضافة الى مقاومة الامراض والطفيليات الداخلية والخارجية (El-Nahas واخرون، 1998). اشارت الدراسات الحديثة الى ان تحسين الصفات الانتاجية للجاموس يتطلب تحديث طرق التحسين الوراثي ودراسة التركيب الوراثي لهذه الحيوانات واختيار الافضل منها، وذلك من خلال دراسة الجينات التي تؤثر في الصفات الانتاجية ومقارنة التركيب الوراثي لها مع السلالات العالمية لمعرفة الطفرات الوراثية الحاصلة وربطها بالتركيب المظهري باستخدام تفاعل البلمرة المتسلسل الـ PCR (Polymerase Chain Reaction)، وعلاقة هذه الجينات بصفات انتاج الحليب والنمو والتسمين ومواصفات الذبائح وانتاج الحليب ومنها الجين BM1706 والجين ETH02 والجين ETH003 (Jaayid و Drag، 2013 و Unal واخرون، 2014 و Rushdi واخرون، 2017).

ولندرة الدراسات على هذه الجينات في الجاموس المربى في العراق ولاهميتها في الصفات الانتاجية فقد هدفت هذه الدراسة الى معرفة العلاقة بين الواسمات الوراثية (BM1706 و ETH02 و ETH003) باستعمال تقنية التتابعات الدقيقة (Microsatellite) والصفات الانتاجية والفسلجية لجاموس.

الهدف من الدراسة Aim of the study

1- تحديد التنوع الوراثي في قطيع الجاموس اعتمادا على بعض الواسمات الوراثية باستعمال تقنية التتابعات الدقيقة (Microsatellite) وعلاقتها بالأداء الإنتاجي والفسلجي لجاموس كنموذج للانتخاب المبكر للمواليد.

2- علاقة المظاهر الوراثية لكل واسم بمعدل انتاج الحليب وبعض مكوناته مثل نسب الدهن والبروتين والمواد الصلبة اللادهنية وسكر اللاكتوز.

3- علاقة المظاهر الوراثية لكل واسم بابعاد الجسم مثل طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة ومحيط الصدر ومحيط البطن.

4- علاقة المظاهر الوراثية لكل واسم بهرمون النمو لجاموس قيد الدراسة.

5- علاقة المظاهر الوراثية لكل واسم ببعض مكونات الدم الكيميوحيوية مثل الكوليسترول واالبروتين الكلي والكلوبيولين والالبومين وال HDL وال LDL.

الفصل الثاني

استعراض المراجع Literature Review

1:2 نبذه تاريخية

الجاموس من الحيوانات الزراعية التي تنتشر في مناطق متعددة من العالم، يربى الجاموس في الدرجة الأولى لإنتاج الحليب واللحم والجلد وغيرها فضلا عن استخدامه كحيوان للعمل في المزارع كما في مصر وجنوب شرق أسيا، ويعد الجاموس من الحيوانات الزراعية المهملة على الرغم من أعداده الكبيرة (بغداسار واخرون، 2011). عرف الجاموس في مصر في زمن الفراعنة منذ 800 سنة قبل الميلاد وتبع ذلك انتقاله الى بلدان مختلفة من العالم (Borghese، 2008).

2:2 الجاموس العراقي

دلت البحوث الحديثة عن أصل الجاموس العراقي الى انه لم ينحدر من السلالات الأخرى إذ اثبت دراغ (2011) إن اختبار الحامض النووي منقوص الأوكسجين (Deoxyribonucleic acid−DNA) الذي اجري للجاموس العراقي تبين فيها 11 قطعة غير مشابهة للجاموس الهندي وفقط 4 قطع في DNA في الجاموس الهندي مطابقة لها وهذا يدل على انه متفرد في الأصل هذا الاكتشاف تم بوساطة التتابعات الدقيقة باستخدام تقنية التفاعل السلسلي. وأعقبها اكتشاف الطرائق الخاصة بتثبيت تتابعات النيوكلوتيدات المكونة للحامض النووي (Sourni واخرون، 2006).

منذ دخول الجاموس إلى العراق من الهند في العصر العباسي قبل حوالي 1300 سنة تاقلم هذا الحيوان مع الظروف البيئية اذ أصبحت له القدرة على استهلاك العديد من النباتات مثل البردي والقصب وتحويلها بكفاءة عالية إلى منتجات مهمة كالحليب واللحم وغيرها يمكن الاستفادة منها، ويمتاز الجاموس بقدرته على هضم الأغذية الفقيرة في القيمة الغذائية (العاني والعباسي، 1989).

يعد الجاموس حيوانا" مميزا" لكونه مقاوم للإمراض وله قابلية تسمين عالية ولكون تكاليف تربيته اقل عند مقارنته مع باقي الحيوانات، يتميز الجاموس العراقي بأقلمته لطبيعة الإدارة والمربي ونوع الإنتاج وكذلك تكيف الجاموس مع البيئة التي يعيش فيها (الفهد، 2000).

يربي ثلث عدد الجاموس في المنطقة الوسطى ولسوء الحظ فإن عدد الجاموس في العراق قد انخفض في السنوات الماضية، فقد كان العدد الكلي في عام 1988 م هو 141000 (F.A.O، 1988)، بينما في عام 1993 م اصبح 76700 (Majid، 1997)، وفي عام 2000 م أصبح العدد 76050 ويتوقع انخفاض إضافي في اعداد الجاموس وهذا ربما يعود لأسباب مرضية معدية وتناسلية وظروف التغذية والتصدير والذبح (Al-Kinanny، 2006).

3:2 إنتاج الحليب

يعد الحليب من الصفات الكمية ذات الاهمية الاقتصادية في تربية الماشية ومشاريعها كافة وبالاخص مشاريع تربية الابقار والجاموس وبما ان الحليب يمتاز بقيمته الغذائية العالية لذلك يعتبر اساسيا في غذاء الانسان (Maijala، 2000). حليب الجاموس يعتبر من مصادر البروتين الحيواني الهام للاستهلاك البشري في العالم، ويتفوق على الابقار المحلية في انتاج الحليب، اذ يبلغ 65% تقريبا من اجمالي الحليب المنتج في مصر (غادري، 1984). و80% في باكستان والهند (Ahmad واخرون، 2008). واشار Prasad واخرون (2010) بان انتاج الحليب من الجاموس يشكل 12% من الانتاج العالمي وان الهند تساهم لوحدها ب 60% من الانتاج العالمي من الحليب.

يستخدم الجاموس في العراق بالدرجة الرئيسيه لانتاج الحليب وياتي بالدرجة الثانوية لانتاج اللحم (بغداسار واخرون، 2012a). وان نسبة مساهمة الجاموس في انتاج الحليب في العراق تشكل بين 5-8% اما مساهمته في انتاج اللحم فتبلغ 1.3% (FAO، 2003). تشير احصائيات وزارة الزراعة الحديثة

الى ان عدد الجاموس في العراق بلغ 285000 في عام 2008 وان 60% من هذا العدد موجود في جنوب العراق (وزارة الزراعة، 2008). كما وجد ان معدل انتاج الحليب اليومي لجاموس العراقي يبلغ 5.67 لتر وعندما تعدل التغذية ويقدم علف مركز فان متوسط الانتاج يصل الى 8.40 لتر (Idris واخرون، 2007). حليب الجاموس يفوق بقيمته الغذائية حليب الابقار لانه غني بمكوناته من الدهن والسكريات والبروتينات والاملاح المعدنية وغيرها (حبيب، 2004).

ان الهدف الرئيسي الذي يعمل عليه المربي في قطيعه هو احداث تغيير وراثي بالقطيع وذلك لزيادة الانتاج وتسهيل الجوانب الادارية والعائد الاقتصادي عند مستوى انتاج معين ولايحدث هذا الا من خلال تسجيل النسب وتنظيم فحص الاداء والقيام بايجاد معالم وراثية وتقويم وراثي للافراد لكي يتم اتخاذ قرار مناسب من ذلك لكي يتم تحديد الحيوانات التي تستعمل كاباء (Kinghorn، 1997).

4:2 بعض العوامل المؤثرة في انتاج الحليب ومكوناتة

يعد الحليب من الصفات الاقتصادية ذات الاهمية الكبيرة، وذلك بسبب الاهتمام بالحليب تجاريا ولاهميته للغذاء البشري وكذلك يستخدم في صناعة جميع انواع الاجبان والدهن الحيواني فضلا عن كونه يعتبر غذاء لنمو المواليد في مراحل حياتها المبكرة والتي تعتمد على الحليب المنتج من امهاتها (الراوي، 2006).

يعد الجاموس من الحيوانات الرئيسية المنتجة للحليب في معظم انحاء العالم مع الابقار والماعز والاغنام، ويعتبر الحليب من المنتجات الحيوانية الاكثر تاثيرا وحساسية ويختلف من موسم الى موسم ومن بيئة الى بيئة اخرى (الزبيدي، 2011). ان صفة انتاج الحليب صفة كمية تؤثر عليها العديد من العوامل منها مايكون وراثيا" كسلالة الحيوان ومايحمله من جينات ومنها مايكون غير وراثي كجنس المولود والعمر

وموسم الانتاج والحالة الصحية وفترة الانتاج وغيرها من العوامل اضافة الى البيئة الخارجية وتاثيراتها (Yavarifard واخرون، 2015 و Rashidi واخرون، 2008).

هنالك تغيرات وراثية لسلالات الجاموس عند مقارنة انتاجية الحليب لجاموس بين بلدان العالم فقد وجد ان متوسط انتاج الحليب في الموسم للجاموس الهندي الميوراه كان 1814 لتر وقد بلغ متوسط انتاج الحليب في الموسم للجاموس المصري السورتي 1655 لتر (Sethi، 2003). اما الجاموس العراقي فقد بلغ متوسط انتاجة في الموسم 1650 لتر (Majed، 1996)، وقد بلغ متوسط انتاج الحليب في الموسم 1421 لتر لجاموس سهل الغاب السوري وهذا دليل على امتلاك هذه الحيوانات مؤشرات وراثية جيدة عندما يؤمن لها الدعم الغذائي والرعاية الصحية ولو بنسبة بسيطة (نداف، 2013)، وهي اعلى انتاجية من الجاموس التركي الذي يتراوح متوسط انتاجه 700−1000 لتر حليب (Sekreden واخرون، 1996)، ومن الجاموس الالباني الذي كان متوسط انتاج الحليب يتراوح بين 433−900 لتر (Bikouku و Kume، 1995).

اما بالنسبة للعوامل التي تؤثر على مكونات الحليب وخصائصة فهنالك عوامل موسمية ووراثية ومرحلة الرضاعة وعوامل بيئية (Bucci واخرون، 2002)، ان العوامل البيئية لها تاثيرات كبيرة على خصائص ومكونات الحليب حيث ان التغيرات الموسمية لها تاثير على خصائص الحليب كاللون والطعم ونسب المكونات الدهنية التي تختلف من موسم لاخر يظهر تاثير الموسم على النظام الغذائي حيث يوفر نظام الغذاء الاحتياجات الغذائية اللازمة وتاثيرها على خصائص ومكونات الحليب (Leila واخرون، 2014).

كما تتاثر كمية الحليب المنتج بالعمر عند اول ولادة لان العمر عند اول ولادة في جميع حيوانات المزرعة بصفة عامة والجاموس بصفة خاصة ذات علاقة وثيقة بمعظم الصفات الانتاجية في الحيوانات (Kotby واخرون، 1987). في دراسة اجريت من قبل نداف (2013) على 20 راسا" من جاموس سهل

الغاب السوري فقد تبين ان الجاموس السوري يصل الى عمر التلقيح المخصب الاول بعمر 20 شهرا بحدود بين 17–26 شهرا اذ يكون العمر عند اول ولادة بحدود 28–36 شهرا ويلاحظ ان متوسط العمر عند التلقيح الاول المخصب بالجاموس السوري اقل من الجاموس العراقي الذي بلغ 25 شهرا (Majed، 1996)، ومن الجاموس الهندي سورتي الذي بلغ 51.5 شهرا ومن جاموس الميوراه الذي بلغ 53.8 شهرا (Gogoi واخرون، 2002) وبالتالي كان العمر عند اول ولادة اقل من اعمار الجواميس مقارنة مع نتائج المراجع الاخرى وبالتالي سيقل انتاج الحليب في الموسم الاول وبقية المواسم، حيث كان افضل انتاج حليب لاناث الجاموس التي ازداد عمرها عن 30.14 شهرا والذي يكون بحدود بين 28–36 شهرا.

5:2 مكونات الحليب

يعد الحليب سائلا" حيويا" معقد التركيب ومتكامل القيمة الغذائية لانه يحتوي على عناصر غذائية متكاملة ويتكون من الماء والدهون والبروتينات وخاصة بروتين الكازين واللاكتوز اضافة الى احتوائة على نسب عالية من الفيتامينات وعناصر معدنية والتي تختلف نسبها من حيوان الى اخر (Marion و Helene، 2002)، اذ يعتبر الحليب جزء من نظام غذائي صحي حيث يستخدم حليب الجاموس بالاضافة الى استخدام حليب (الابقار، الابل، الماعز، الاغنام)، الحليب يحتوي على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة وايضا بعض الفيتامينات ومنها فيتامين D و B (Frelich واخرون، 2012).

يتصف حليب الجاموس بالبياض الناصع وذلك لعدم احتوائة على الكاروتين (Carotene) البادئ المكون لفيتامين A ويكون ثقيل القوام بالمقارنة مع حليب الابقار والماعز وذلك لاحتوائه المرتفع من الدهن والمواد الصلبة اللدهنية حيث يعطيه افضل طعم ويكون الاكثر استساغة وتفضيلا اعلى لدى المستهلكين (Ghada و Soliman، 2005). ويختلف الحليب في الجاموس عن الحليب في المجترات الاخرى حيث يتميز بكونه اعلى في نسبة الفسفور والكالسيوم والاقل في نسبة البوتاسيوم والكلور

والصوديوم ولان هذه العناصر المعدنية مهمة من الناحية الغذائية فانها تعظم فائدته وبالاخص للفئات الحساسة كاالمسنين والحوامل والاطفال (Braun و Stefanie، 2008).

1:5:2 دهن الحليب

يشكل دهن الحليب حوالي 15−25% بصورة عامة من الدهون التي يستهلكها الانسان (Griinari واخرون، 2000). دهن الحليب يصنف بانه من الاغذية ذات الاهمية التي تعمل على تزويد الجسم بالطاقة والفيتامينات (German و Dillard، 2006). يرتبط التركيب العام لدهن الحليب بتركيب الدهون المخزنة في انسجة الجسم (السامرائي والانباري، 2010). يصنع مايقارب حوالي 50% من دهن الحليب في الغدة اللبنية وبالوقت نفسه تعمل على تصنيع الحوامض الدهنية ذات السلاسل القصيرة والمتوسطة (Griinari واخرون، 2000). يتميز الحليب في الجاموس بنسبة عالية من الدهن تبلغ بين 7−10% وهي ضعف نسبة الدهن في حليب الابقار (علي، 2010).

2:5:2 بروتين الحليب

يعد البروتين من مكونات الحليب المهمة حيث يعمل على تحسين النوعية للحليب ومشتقاته والمواد الغذائية المستهلكة والتي تتاثر في بروتين الحليب (Theurer واخرون، 1995). ان الغذاء والبروتينات الموجودة والمخزنة في عضلات جسم الحيوان تكون هي المصدر الاساسي لبروتينات الحليب، اذ تنتقل على صور ببتيدات واحماض امينية وتقوم الخلايا الافرازية بالضرع بتحويلها وتصنيعها على هيئة بروتينات الحليب (هاموند، 1985).

اوضح عبد الله واخرون (2002) ان البروتين ارتفع في الاسبوع الثاني الى اقصاه في المنحنى بعد ذلك بدء بالانخفاض بالتدريج حتى يصل الى اقل نسبة في الاسبوع السادس من الولادة بعد ذلك ارتفع بالتدريج حتى وصل الى اعلى نسبة مرة ثانية عند الاسبوع العاشر للولادة. وكذلك وجد (Wholt واخرون، 1984) ان منحنى البروتين للحليب يصل الى اقصاه في الاسبوع الثاني من الولادة ثم ينخفض

بالتدريج ثم يعاود الارتفاع الى اقصاه في الاسبوع الثامن من الولادة. اما نسبة البروتين في حليب الجاموس العراقي فقد تصل الى 5.23 % (عبد الله، 2018).

3:5:2 سكر اللاكتوز

ان المصدر الرئيسي لتكوين سكر اللاكتوز في الحليب هو سكر الكلوكوز في الدم ان انخفاض تركيز سكر الكلوكوز في الدم يؤدي الى انخفاض انتاج الحليب (حنا وعطا الله، 1986). بين عبد الله (2018) في دراسة اجراها على الجاموس العراقي حيث كانت نسبة سكر اللاكتوز في حليب الجاموس 4.58%.

4:5:2 المواد الصلبة اللادهنية

تعتبر التغذية من العوامل المهمة التي لها تاثير في نسبة المواد الصلبة اللادهنية حيث ان حيوانات المزرعة الكبيرة ذات الانتاج العالي يتوجب عليها ان تتغذى على مواد علفية جافة بمقدار يتراوح بين 3.6− 4.0% من وزن الجسم وعندما تستهلك كميات قليلة ستكون نسبة المواد الصلبة منخفضة في الانتاج (Elbert، 1997). اوضح عبد الله واخرون (2002) ارتفاع المواد الصلبة اللادهنية الى اقصاها في المنحنى عند الاسبوع الثالث من الولادة بعدها انخفض المنحنى بالتدريج ليصل بالاسبوع السادس من الولادة الى اقل نسبة بعد ذلك عاد ليرتفع بالتدريج. يتميز حليب الجاموس بارتفاع نسبة المواد الصلبة اللادهنية حيث بلغت 11.47% اذ كانت اعلى نسبة بين حيوانات المزرعة الاخرى (عبد الله، 2018).

6:2 قياسات الجسم للمواليد

يعد التكوين الجسمي والوزن وابعاد الجسم للحيوان من الادلة على المظهر الخارجي ومؤشرا للجوانب الانتاجية فقياسات ابعاد الجسم وقياسات الضرع في الجاموس تتشابهة الى حد ما مع الماشية والتي ذات اهمية كبيرة في تقويم الحيوان من ناحية الشكل الخارجي نوعية الحيوان والصفة الانتاجية ولها اهمية كبيرة اثناء التربية والانتخاب (عبد الله وطاقة، 2012).

تعد المقاييس لجسم الحيوان من الامور المهمة عند وضع المعايير لادلة الانتخاب لاداء الصفات الانتاجية المختلفة والتي لها مكافئات وراثية متوسطة وعالية (Crimella واخرون، 2003). حيث اختلفت مقاييس الجسم للجاموس اعتمادا على اختلاف التراكيب الوراثية حيث ان طول الجسم ومحيط الصدر وعمق الصدر وعرض الصدر والارتفاع عند المقدمة في الجاموس الاندونيسي تكون اقل بكثير من مقاييس الجسم لجاموس الايطالي ويعود السبب الى وجود اختلافات وراثية ووجود برنامج التحسين الوراثي لجاموس الايطالي (Campanile واخرون، 2003 و Burton واخرون، 2005).

بين بغدسار (1990) ان الجاموس العراقي يكون مقاربا في طولة ومحيط صدره وارتفاع المقدمة مع سلالتي النيلي/ رافي والموراه ويكون متفوقا" على سلالة البهادواري والسورتي الهندي.

اشار عايد واخرون (2009) في دراسة اجراها على الجاموس العراقي بعمر من 1 شهر–10 سنوات من ذكور واناث ان مقاييس الجسم (طول الجسم، ارتفاع المقدمة، ارتفاع المؤخرة، محيط الصدر، وغيرها) ازدادت معنويا لكلا الجنسين مع التقدم بالعمر حتى عمر سنتين بعدها لم تكن هنالك فروقات معنوية وبين بان مقايسس الذكور كانت اعلى من الاناث غير ان هذه الاختلافات لم تصل الى المعنوية. هذا يبين بان نموا" بالهيكل العظمي في هذه الحيوانات وصل الى اقصاه عند العمر 2–3 سنة اي عند دخول هذه الحيوانات الى السنة الانتاجية الاولى.

كما اشار بغدسار (1990) ان اناث الجاموس العراقي يتوقف نموها عندما تحصل اول دورة شبق عندها والذي يكون بعمر 22 شهرا. بدراسة اجريت على الجاموس العراقي وجود تاثير معنوي عالي لتسلسل الولادة على مقاييس الجسم (محيط الصدر، محيط البطن، عمق الصدر، عمق البطن، وطول الجسم الكامل) اذ زادت قيم المتوسطات عند تقدم تسلسل الولادة عند الحيوانات (الجماس، 1997 و الحمداني، 2004 بغدسار واخرون، 2012b).

بين عبد الله وطاقة (2012) بدراسة اجراها على الجاموس العراقي ان ابعاد الجسم المختلفة ذات ارتباط عالي المعنوية مع وزن الحيوان وبين بانه ممكن التنبؤ عن وزن الحيوان من خلال قياسات ابعاد الجسم الخارجية.

7:2 المعايير الكيموحيوية

1:7:2 البروتين الكلي

تعتبر البروتينات من اهم العناصر الموجودة بشكل رئيسي في مكونات الدم فهي تعد وحدة البناء لجميع الخلايا في الجسم وتكون احد العناصر الاساسية في تكوين الهرمونات والانزيمات اضافة الى ذلك تقوم بوظائف متعددة كمواد ناقلة للمعادن والدهون والمواد الاخرى وتحافظ على الانسجة وضغط الدم وكذلك في بعض الاحيان تعمل كمصدر للطاقة (Kaneko واخرون، 1997).

اوضح الطائي (2006) ان هنالك تاثيرا" معنويا" لتركيز البروتين الكلي في الدم في الانتاج اليومي للحليب والانتاج الكلي للحليب. كما ان الزيادة في انتاج الحليب والزيادة الحاصلة في البروتين تتناسب طرديا مع الزيادة الناتجة في تركيز البروتين في الدم (Ali واخرون، 2005).

ان تركيز البروتين الكلي في الدم باناث الجاموس ينخفض عن المعدل الطبيعي عند التعرض الى درجات الحرارة المرتفعة او التعرض للاجهاد الحراري حيث يختلف التحمل لهذه الصدمات من حيوان الى الاخر حسب مدة التاقلم وتكيف الحيوان مع درجات الحرارة المرتفعة (Habeeb واخرون، 2007). لوحظ وجود زيادة تدريجية في قيم البروتين الكلي لعجول الجاموس مع زيادة العمر بين 6–10 اشهر حيث كانت القيم 5.41–7.46 غرام/ديسيلتر للاعمار المذكورة على التوالي (Khan واخرون، 2009).

2:7:2 الالبومين

يعتبر الالبومين من الاجزاء الاساسية التي تكون البروتين الكلي حيث يكون النسبة الاكبر من مكونات البروتين الكلي والذي يشكل حوالي 50% وان انتاج الالبومين يكون في الكبد حيث يعمل على

الحفاظ على حجم الدم وله الامكانية حيث يمنع التسرب بجزيئات الماء لداخل الانسجة الحية وذلك من خلال الحفاظ على الضغط الازموزي الذي يقوم بالحفاظ على مستوى ضغط الدم حيث بعدها يتم الوصول الى اجزاء الجسم جميعها (Zunszain واخرون، 2003). يعتبر الالبومين من البروتينات الاكثر انتشارا بالنسبة لبروتينات الدم والذي يمتاز بنشاط ازموزي وبالاضافة الى ذلك يعتبر كناقل لكثير من المواد (Piccioneواخرون، 2011). وجد Alberghina واخرون (2010) ان الحالة الفسلجية والمرضية للحيوان لها تاثير على الالبومين.

لاحظ Khan واخرون (2009) وجود زيادة تدريجية في قيم الالبومين في عجول الجاموس الصحيه مع زيادة العمر بين 6–10 اشهر حيث كانت القيم 2.45–3.44 غرام/ديسيلتر للاعمار المذكورة على التوالي، وكذلك لوحظ وجود انخفاض في قيم الالبومين في عجول الجاموس المريضة بالمقارنه مع قيم الالبومين لعجول الجاموس الصحية عند نفس الاعمار بين 6–10 اشهر حيث كانت قيم الالبومين لعجول الجاموس المريضة 2.01–3.10 غرام/ديسيلتر للاعمار المذكورة على التوالي.

3:7:2 الكلوبيولين

وجد الباحثون ان الحالة الفسلجية والمرضية للحيوان لها تاثير على مستوى الكلوبيولين (Alberghina واخرون، 2010). لاحظ Khan واخرون (2009) وجود زيادة تدريجية في متوسط قيم الكلوبيولين في عجول الجاموس الصحية مع زيادة العمر بين 6–10 اشهر حيث كانت القيم 3.21–4.14 غرام/ديسيلتر للاعمار المذكورة على التوالي، وكذلك لوحظ وجود ارتفاع في قيم الكلوبيولين في عجول الجاموس المريضة على قيم الكلوبيولين في عجول الجاموس الصحية في الاعمار بين 6–10 اشهر حيث كانت القيم لعجول الجاموس المريض 3.84–4.36 غرام/ديسيلتر للاعمار المذكورة على التوالي.

لاحظ Abdulkareem (2013) في دراسة اجراها على الجاموس العراقي خلال فترة الولادة ومابعدها بشهرين عدم وجود اختلافات معنوية في قيم الكلوبيولين لامهات الجاموس خلال فترة الدراسة اي عند مرحلة الولادة ومابعدها بشهرين.

4:7:2 الكوليسترول

يعتبر الكوليسترول المادة الرئيسية التي تدخل في تكوين جميع الهرمونات الستيرويدية في جسم الانسان والحيوان، وتوجد هنالك داخل الجسم مصدران للكوليسترول هما من الغذاء ومصدر اخر هو الكوليسترول الذي يصنع داخل الجسم (الداوودي، 1991). وبما ان الكوليسترول يعتبر ذات اهمية كبيرة وضروري للحيوان الا ان مستوى الكوليسترول العالي في مصل الدم يكون مؤشر للاصابة بالكثير من الامراض منها امراض القلب الوعائي وامراض تصلب الشرايين (Yin، 2010).

وجد Tripathi واخرون (2010) في دراسة على جاموس مورا الهندي ازدياد الكولسترول الكلي في الدم من مرحلة الرضاعة المبكرة اي بدايتها الى منتصفها ثم تناقصت من منتصفها الى المرحلة الاخيرة من الرضاعة. وكذلك وجد Abdulkareem (2013) في دراسة اجراها على الجاموس العراقي خلال فترة الولادة ومابعدها بشهرين حيث لاحظ عدم تغير تراكيز الكولسترول في البلازما لامهات الجاموس بشكل ملحوظ خلال فترات الدراسة اي من الولادة الى مابعدها بشهرين.

5:7:2 البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL)

يعتبر البروتين الدهني العالي الكثافة احد مكونات الكولسترول في الدم، وجد Abd Ellah واخرون (2013) في دراسة اجراها على الجاموس المصري الحوامل حيث كانت النتائج لبروتين الدهني العالي الكثافة قليلة عند مقارنتها مع تلك النتائج التي توصل اليها Tajik و Nazifi (2011) عند دراستة على اناث الجاموس الايراني غير الحوامل. وجد Tripathi واخرون (2010) في دراسة على جاموس مورا

الهندي ازدياد كولسترول البروتين الدهني العالي الكثافة من مرحلة الرضاعة المبكرة الى منتصفها ثم تناقصت من منتصفها الى المرحلة الاخيرة من الرضاعة.

6:7:2 البروتين الدهني واطئ الكثافة (LDL)

البروتين الدهني الواطئ الكثافة احد صور لنقل الكولسترول في الدم، وجد Tajik و Nazifi (2011) في دراسة اجراها على الجاموس الايراني غير الحوامل حيث كانت نتائجه ارتفاع البروتين الدهني المنخفض الكثافة عند المقارنة مع تلك النتائج التي توصل اليها Abd Ellah واخرون (2013) عند دراسته على الجواميس المصرية الحوامل. ازدياد كولسترول البروتين الدهني المنخفض الكثافة مع تقدم مرحلة الرضاعة حيث يكون في اواخر مرحلة الرضاعة اعلى من منتصفها ومنتصفها أعلى من المرحلة المبكرة لرضاعة (Tripathi واخرون، 2010).

7:7:2 هرمون النمو

يفرز هرمون النمو (GH) من الفص الامامي للغدة النخامية حيث يعمل على تحفيز هذه الغدة الهرمون المطلق لهرمون النمو (GHRH) الذي يفرز من تحت المهاد (Kmiec واخرون، 2007). ويعتبر هرمون النمو من الهرمونات البروتينية الببتيدية الذي تفرزة الغدة النخامية (Ardiyant واخرون، 2009). ولهرمون النمو دور كبير في العديد من العمليات الفسيولوجية مثل تنظيم النمو وتطور الغدة اللبنية والبدء في الرضاعة وتنمية العضلات (Kovacs واخرون، 2006).

هرمون النمو ضروري لنمو الانسجة والتمثيل الغذائي لدهون وبالتالي له دور مهم في التكاثر والارضاع ونمو الجسم الطبيعي (Beauchemin واخرون، 2006 و Curi واخرون، 2006 و Yardibi واخرون، 2009).

اظهرت الدراسات التي اجريت على الماشية انه يمكن استخدام تعدد الاشكال (GH ،ALUL) لهرمون النمو كمؤشر لاختيار الحيوانات من حيث انتاج الحليب العالي وجودة الحليب (Khatami

واخرون، 2005)، وكذلك زيادة الوزن الحي وكمية اللحوم في الذبيحة (Oprzadek واخرون، 2005)، اما سلالات الجاموس فان اشكالها (GH ،ALUL) لهرمون النمو محدودة مقارنة لما هي في الماشية.

8:2 التنوع الوراثي

يعرف التنوع الوراثي بأنه الاختلاف والتنوع الحاصل بالجينات بين الانواع المختلفة وقد يحصل هذا التنوع في المجموعة الواحدة وتعد مناطق ومواقع التنوع والاختلاف الوراثي بنوكا" وراثية تحتوي على تلك الموروثات المنتجة وقد عمل على تصنيف هذه المناطق ومواقع التنوع الوراثي من قبل العلماء (Metta واخرون، 2004). التنوع الوراثي هو اي تباين وراثي موجود بين الانواع وبين السلالات (Meuwissen، 2009).

هنالك دور كبير للتباين الوراثي حيث يؤدي الى تغاير وتنوع في المادة الوراثية (DNA) والذي يؤدي الى التنوع بين الكائنات الحية المختلفة (Mohamed، 2010). حيث تظهر التباينات الوراثية من خلال الدور الذي تلعبه الطفرة الوراثية والتي تعمل على اتخاذ اشكال متعددة والتي تؤدي الى ظهور اختلافات في الحجم والشكل والترتيب (NRC، 1993). حيث ان التباين الوراثي الذي يكون بين السلالة الواحدة والتباين بين العشائر (سلالات متعددة) له اهمية كبيرة بالمحافظة على مصادر الثروة الحيوانية من الناحية الوراثية (Steffen واخرون، 1993).

هنالك عوامل مسؤولة عن التراجع في التنوع الوراثي لثروة الحيوانية ومنها تنمية وانتاج السلالات الحيوانية الموحدة وراثيا والقضاء على موارد وراثية اصلية وكذلك تفضيلات المستهلكين والتغيرات التي تلحق هذه التفضيلات بمرور الوقت. حيث اقترح برنامج متكامل (MODAD) لادارة موارد جينية وراثية عالمية حيث استعمل منهجية التوصيف لسلالات الاصلية حيث اقترح المشتركون باستعمال التتابعات الدقيقة لتحليل التنوع والتغاير الوراثي كوسيله للحفاظ على خيارات مستقبل الانتاج الحيواني حيث اقترحوا

استعمال مجموعة من 30 تتابع دقيق لدراسة التنوع الوراثي (FANGR) Farm Animal Genetic Resources (FAO، 2007).

هنالك فائدة كبيرة للتباين الوراثي كحساب الحجم للعشيرة المؤثر وكيفية العمل للانتخاب كمواقع الصفات الكمية والهجرة وهنالك دور كبير للواسمات الوراثية في الانتخاب حيث تستعمل كدليل للانتخاب (Mburu و Hanotte، 2005). تقل قابلية تاقلم السلالة او العشيرة مع التغيرات البيئية عندما يكون التباين الوراثي مفقودا" مما يقلل من فرصة بقاء هذه السلالات او العشائر لامد طويل على قيد الحياة (Dasmahapatra واخرون، 2008).

وجد Zhang واخرون (2007) مميزات واضحة بين جاموس المستنقعات وجاموس الانهار. حيث كان النوعان متميزين مظهريا وامتاز جاموس المستنقعات بقرون شاحبة ومستقيمة وامتلاكه خصلة بيضاء كالجوراب في نهاية الذيل والاقدام بينما امتاز جاموس الانهار بجلد اسود اللون وقرون ملتوية بشكلها العام (Fischer و Ulbrich، 1968). كما ان Di–Berardino و Iannuzzi (1981) وجد عدد الكروموسومات في النواة 2n=52 لجاموس الافريقي وعددها 2n=50 في جاموس الماء لنوع الانهار بينما عددها 2n=48 في جاموس الاهوار.

في حين ان Mahadevan (1992) اشار الى اختلاف عدد الكروموسومات هذا قد يوضح سبب كون هذا التهجين محددا" بين الانواع فقط بالماشية وضمن المجموعة حيث التهجين بين الانواع يحدث نتيجة لفعل التدجين او بصورة تلقائية. تفسر الاختلافات في عدد الكروموسومات حدوث التهجين بصورة عشوائية نتيجة للنشاط المحلي ويعكس التكيف بين البيئات المختلفة الاختلافات الفسلجية والشكلية بين الماشية بشكل ملحوظ (Barker واخرون، 1997a).

هنالك استثناء واحد من ذالك هو في سريلانكا تمتلك السلالة المحلية عدد كروموسومات 2n=50 مشابهة لعدد كروموسومات جاموس الانهار الا انها تتشابهة مظهريا مع جاموس المستنقعات كما ان

جاموس المستنقعات مظهريا يكون اكثر شبها بالجاموس البري الاسيوي من جاموس الانهار (Barker واخرون، 1997b). بصورة عامة لم تحظى الانواع الحيوانية والجاموس بصورة خاصة في العراق اهتمام كبير من ناحية التحسين الوراثي حيث وجود صعوبة في عملية التحسين الوراثي والانتخاب وفي تمييز التراكيب الوراثية لعدم استخدام السجلات (Salih و Majeed، 2012 و Jaayid و Drag، 2013). يمكن المحافظة على التنوع الوراثي والجينات المختلفة في انحاء العالم عن طريق المحافظة على تكاثر الانواع المختلفة وكذلك عن طرق البنوك الجينية وان التنوع الوراثي مهم في القرارات الصائبة التي يمكن اتخاذها للحفاظ بشكل افضل على المادة الوراثية (Woolliams و Toro، 2007).

9:2 واسمات الدنا

يعرف الواسم الوراثي بانه عبارة عن صفة مميزة يستعمل للدلالة على الموقع (Locus) الموجود على الكروموسوم او الجين وان التعرف على هذا الموقع اوالجين الذي يكون مسؤولا" عن توارث اي صفة حيث تكون قريبة من الواسم الوراثي حيث يتوارث معها من خلال خاصية الارتباط الوراثي (Teneva، 2009). في الحيوانات المحلية يتم الاعتماد على الصفات المظهرية كحجم الجسم واللون لتحديد تراكيبها الوراثية الا ان هذه الصفات لا تكون دليلا" كافيا" لمعرفة التراكيب الوراثية وقابلية الاداء الانتاجي وقد تطورت الوراثة الجزيئية حيث اصبح من الممكن معرفة ودراسة لتراكيب الوراثية باستعمال واسمات محددة تعرف بالواسمات الجزيئية (Zhang واخرون، 2006).

تعتبر الواسمات الشكلية من الواسمات الوراثية الاقدم التي استعملت ببرامج التربية والتحسين وبعدها استخدمت الواسمات الكروموسومية وتلتها واسمات الكيموحيوية اما الواسمات الوراثية فقد استعملت بعد هذه الواسمات وانها تعتمد المادة الوراثية DNA. وهذه التقنيات تفيد في التربية الخارجية والانتخاب وتبين في السلالة الواحدة درجة التماثل الوراثي فيها والارتباطات بين جينات اقتصادية ذات تشكيل وراثي متعدد وقابليتها الانتاجية (Rafay، 2001).

ان التطور الحاصل في الفترات الاخيرة بعلم الاحياء الجزيئية ادى الى ظهور الواسمات الوراثية والتي تسمى الواسمات الجزيئية او واسمات الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين DNA Markers والتي تمتاز بالدقة العالية للكشف عن مورثات مسؤولة عن اي صفة مرغوبة المراد معرفتها ثم استنساخها ونقلها الى صنف مراد تحسينة. حيث ان الواسمات الجزيئية توفر تقنية يستفاد منها بشكل كبير كتسهيل مراقبة وتحليل التنوع الحيوي وحفاظ المصادر الوراثية المتعددة واستخدامها (Jordana واخرون، 2003).

حيث يمكن ان تكون الوسمات الوراثية كعامل يساعد على حفظ المصادر الوراثية بالتجمعات الصغيرة وذلك لتجنب التشدد في التربية الداخلية حيث ان الواسمات الوراثية توفر معلومات تكون اساسا جيدا لتحسن نوع الحفظ (Hanotte و Jianlin، 2005). ان واسمات DNA التي تتشكل تلك التي لديها اكثر من اليل DNA وهي عادة تستخدم لتعرف على معلومات وراثية لافراد العشائر وهي تمتلك فائدة كبيرة لدراسة وراثة العشائر وتكون سهلة التطبيق وغير مكلفة وسهولة الحصول على عينات ذات التشكيل العالي حيث تكون سائدة بالشريط الوراثي (Halbert و Derr، 2007). اثبتت الواسمات الوراثية الكفاءة بالتصنيف لتباين الوراثي وذلك باعتبارها ذات تباين عالي وذات انتشار واسع في الشريط الوراثي وذلك نتيجة لتكرار اليلاتها ولسيادتها حيث اصبح واقعا" قويا" باستخدام هذه الواسمات بالدراسات الوراثية (Aminafshar واخرون، 2008).

ان هذه الواسمات الوراثية متخصصة باظهار مواقع التشكيل الوراثي حيث انها سهلة الاستخدام عند التضخيم بتقنية تفاعل تسلسل البلمره (PCR) حيث انها استعملت كثيرا بتوصيف الشريط الوراثي ووصف الجينوم وتحليل التباين الوراثي في الجاموس، ان الواسمات الوراثية المرتبطة بالصفات التناسلية والانتاجية تم استخدامها من قبل الباحثين في تقنية التتابعات الدقيقة فقد وجد التسلسل للقواعد النتروجينية متماثل يصل الى 95–98 مابين الابقار والجاموس هذا يثبت ان البادئات المستخدمة في الابقار يمكن لها

تحديد المواقع الوراثية للصفات الانتاجية في الجاموس (Navani واخرون، 2002). اضافة الى ذلك هنالك تماثل كبير لدى الماشية في تنظيم الجين (Andersson واخرون، 1996) عندما يراد تصنيف وتسمية السلالات في الماشية تستعمل البادئات المختارة في تصنيف الابقار لاستخدامها في الجاموس (Edwords واخرون، 2000b و Canon واخرون، 2001).

10:2 تقنية التفاعل السلسلي للبوليمريز Polymerase Chain Reaction-PCR

يعتبر هذا التفاعل من التقنيات المختبرية التي تم اكتشافها في عام 1983 م من قبل العالم كاري مولس Kary Mullis وهو الاول في تطوير هذه التقنية وحصل على جائزة نوبل في عام 1993 م في الكيمياء (Mullis، 1993). ان الاساس الذي تقوم عليه هذه التقنية هو الاكثار من نسخ الحامض النووي DNA بدون نظام حيوي اي يكون خارجه، ان هذا التفاعل هو تقنية كيميوحيوية وبالوقت نفسه تقنية جزيئية وهي تعمل على تضخيم عدد كبير من قطع ال DNA خلال تضاعف انزيمي وبدون استخدام اي كائنات حية (Pavlov واخرون، 2004).

يمكن ان تستخدم لتضخيم قطع من DNA مفردة او نسخ متعددة من قطع DNA كما يمكنها ان تضخم جزءا" من جين اوتضخم جينا" مفردا" او تتابعا" غير مشفر Non−Coding Sequence. حيث انها تجري خارج جسم الكائن الحي في المختبر، ويمكن ان تطبق دون ان يكون لشكل DNA اي عائق، ويمكن ان تحور بشكل كبير لكي تناسب الطيف الواسع من التحوير الوراثي (Altshuler، 2006).

تعتمد تقنية هذا التفاعل على تواجد انزيم البناء الخاص المقاوم للحرارة اذ قام الباحثون بالنجاح في عزل هذا الانزيم لاول مرة عام 1969 م من البكتريا المحبة للحرارة العالية والتي تتواجد وتنمو بكثرة في الينابيع الحارة وتعرف هذه البكترياHot spot bacteria والذي عزل منها انزيم Taq Polymerase الذي هو انزيم بناء DNA ومن الممكن باستخدام التقنيات الخاصة بالهندسة الوراثية بالوقت الحاضر انتاج هذا الانزيم بكميات كبيرة، وان درجة الحرارة المثلى تكون 72 م لهذا الانزيم ولكن تكون مقاومة هذا

الانزيم لدرجة حرارة 94 م، ان تقنية هذا التفاعل تعتمد على التدوير الحراري حيث تتكون من وحدات متعددة ومتكررة من تسخين وتبريد لكي يتم اذابة DNA حتى يتم مضاعفتة انزيميا ليصبح بالامكان جعل DNA المتولد اي الجديد هو بالضبط نفس القالب المتضاعف التالي مما يؤدي الى جعل التكرار مشابه بالسلسلة لهذا يسمى هذا التفاعل بالسلسلي (Bartlett و Stirling، 2003).

اوضح Pavlov واخرون (2004) الاحتياجات والامور الواجب توفرها لكي تتم عملية التضخيم DNA من خلال تقنية PCR وهي وجود النسخة المستهدفه من DNA المطلوب تضخيمة وتوفر البادئ Primer وهو عبارة عن قطعة صغيرة من ال DNA المستهدف لكي يتمكن الانزيم من البدء بالبناء والنسخ عليها وتوفر الوسط او البيئة الكيميائية التي يتم فيها التفاعل وهو عبارة عن محلول دارئ والذي يختلف من تفاعل لاخر وتوفر انزيم البناء DNA (Taq polymerase) الذي يعمل على البناء والترتيب لقواعد النتروجينية او انزيم مشابه يكون مقاوما" لدرجات الحرارة العالية حتى يتمكن من العمل وتوفر مجموعة متفرقة من قواعد نتروجينية حتى يعمل الانزيم على ترتيبها في المواقع الخاصة بها خلال عملية النسخ وجود جهاز للتحكم بدرجات الحرارة لتفاعل بشكل متتالي ودقيق Thermo cycler حيث يعمل هذا الجهاز على تغير درجة الحرارة بالشكل السريع وذلك لان التغير بدرجات الحرارة هو الاساس الذي تعمل عليه هذه التقنية.

ان الهدف الرئيسي من استخدام المؤشرات ل DNA هو لغرض تحديد المواقع لصفات الكمية الوراثية والتي لها اهمية كبيرة في التحسين الوراثي والبرامج الانتخابية لصفات (Sun واخرون، 2010). ويطبق تفاعل PCR في تقنية تتابعات الدقيقة Short Tandem Repeats (STR) وفي تضخيم القطع من تشكيلات وراثية للحامض نووي الرايبوزي المنقوص الاوكسجين Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP) وفي تضخيم التشكلات لطول القطع المهضومة Restriction Fragment Polymorphism (RFLP) وفي تضخيم عشوائي لتشكيلات وراثية للحامض نووي

الرايبوزي المنقوص الاوكسجين Random Amplified Polymorphic Deoxribonuclec Acid (RAPD) وفي تقنية Microsatellites وفي تشكل وراثي للنيوكليوتايد المفرد Single Nucleotide Polymorphism (SNP) (Freemam واخرون، 2006).

11:2 تقنية التتابعات الدقيقة Microsatellites

تعتبر تقنية التتابعات الدقيقة من التقنيات الاكثر تطبيقا على الواسمات الجزيئية المستعملة بالدراسات الوراثية وذلك لانها تستعمل وتطبق في مجالات وراثية متعددة وقد يرجع سبب استخدامها في تطبيقات متعددة لان هذه التقنية تتبع مواقع الاليلات (Multi-allelic) وكذلك اتباعها السيادة المشتركة (Co-dominant) وكذلك تعتمد على تقنية التفاعل السلسلي للبوليمريز PCR وكذلك تمتلك دقة عالية وان هذه التقنية تكون متناسبة بسبب انتاجها كثير من العدد والمواد التي تستخدم لاستخلاص المادة الوراثية والتي عملت على اختزال عامل الوقت وتقليل الكلفة وادت الى حدوث تطور سريع بالاحصاء الحياتي وبسبب امتلاكها المعلومات الوفيرة عن الجينوم مما ادى الى بروز التقنية (Oliveira واخرون، 2006).

تعتبر تقنية التتابعات الدقيقة واحدة من تقنيات DNA والتي تم تطويرها من خلال التقدم الحاصل في علم الاحياء الجزيئية والتي تكون ذات اهمية كبيرة من خلال استعمالها في تمييز وتحديد التباين الوراثي بين السلالات لحيوانات المزرعة من النوع نفسة على مستوى DNA والتي تتضمن تكرارات مترادفة من القطع الصغيرة يكون وقد تم اكتشاف اعداد كبيرة من هذه القطع تم استخدامها في رسم الخرائط للمواقع الوراثية المسؤولة عن تحديد الصفات الكمية (Ashwell واخرون، 2004).

ان التتابعات الدقيقة عبارة عن اجزاء من ال DNA المؤلفة من 15−100 مكرر يكون واحدا" خلف الاخر يتكون كل واحد منها من قاعدة نتروجينية واحدة او اثنين او ثلاث قواعد متضاعفة كان يشار اليه في السابق باهميتها في عملية التصنيف للكروموسومات لكن تبين بعد ذلك بانها تظهر بصورة تلقائية لانها تكون بتكررات مختلفة بسبب الاحداث العشوائية التي ينجم عنه التضاعف لقاعدة النتروجينية

او اكثر، وقد اوضح البعض ان الميكانيكية الاساسية الخاصة بانتاج التتابعات الدقيقة التي تحدث بسببها التكرار لنفس القواعد النتروجينية خصوصا (C و A) باستمرار يؤدي الى حدوث تحوير او اصابة لانزيم البلمرة (DNA Polymerase) وهذا كله يؤدي الى التضاعف الخاطئ ل DNA. ان التكرار المتسلسل البسيط Simple Sequence Repeats (SSR) هي المواضع المتعددة التراكيب الموجودة في ال DNA والحامض النووي الذي يتكون من التكرار لقواعد من 1-4 من ازواج القواعد في الطول. وتستخدم الواسمات الجزيئية بتطبيقات متعددة منها دراسة وراثة العشائر والقرابة وفي علم الوراثة. وكذلك يستخدم Microsatellites لدراسة الكمية لجين (Turnpenny و Ellard، 2005).

تستعمل تقنية التتابعات الدقيقة بالوقت الحاضر في دراسات وراثية متعددة وخاصة وراثة العشائر وقد تم تطبيقها في سلالات الجاموس بشكل واسع (Vanhooft واخرون، 2002 و Kumar واخرون، 2006 و Zhang واخرون، 2007).

12:2 تقنية التتابعات الدقيقة في الجاموس

نجحت العديد من الدراسات بتوصيف التنوع الوراثي بين الانواع وسلالات الماشية باستخدام تقنية التتابعات الدقيقة (Kugonza واخرون، 2011 و Dixit واخرون، 2012 و Souza واخرون، 2012). تعتبر هذه التقنية الاداة الفعالة والدقيقة في تحليل الاختلافات الوراثية بين التجمعات والانواع والتي تعتمد على الواسمات الوراثية وتحتاج الى مادة وراثية بكميات قليلة جدا ومن نواحي اخرى اصبحت تقنية التتابعات الدقيقة تستعمل لدراسة الوراثة بالعشائر بشكل واسع للانواع والافراد الحيوانية وكذلك في الجاموس (Zhang واخرون، 2007). عمل الكثير من الباحثين على استخدام تقنية التتابعات الدقيقة على الجاموس وكانت النتائج جيدة وذات قيمة وبالاخص التضخيم العشوائي المتعدد الاشكال لقطع ال DNA (Kumar واخرون، 2009 و Shokrollahi و Aryapour، 2011).

وجد Atta واخرون (2009) في دراسة قاموا بها على الجاموس المصري وجود تباين وراثي باستخدم 60 حيوان كانت مقسمة بالتساوي على ستة مواقع مختلفة جغرافيا باستخدام تقنية التتابعات الدقيقة حيث استخدمة عشرة بادئات كانت النسبة لتشكيل الوراثي تساوي 23.5% لجميع المواقع وكانت الدرجة لنسبة التشابة بين الافراد للمواقع المختلفة وللبادئات جميعها تساوي 0.884% والتي تعني التشابة في الجاموس المصري بين المواقع الستة.

لوحظ في دراسة اجريت على الجاموس المصري استخدمة فيها 15 بادئا" لثلاثة تجمعات وجدوا حزما" وراثية عددها 126 حزمة حيث كانت 106 حزمة ذات تشكيل وراثي اي ان نسبة التشكيل الوراثي تساوي 84.13% سجلت التجمعات لجاموس الدلتا الاعلى في التنوع الحيوي الوراثي والتي تساوي 0.265 (Abdel–Aziem واخرون، 2010).

لاحظ عايد واخرون (2016) في دراستهم على الجاموس العراقي قاموا باخذ العينات من 105 جاموس من اربع محافظات باستخدام تقنية التتابعات الدقيقة باستعمال ثلاثة من البادئات الجزيئية حيث بلغ عدد المشاهدات الكلية 64 اليل وبمتوسط يساوي 21 اليل، كان المعدل لتكرار الاليلات بين 0.02– 0.32 للبادئات الثلاثة في جميع المناطق المدروسة، كانت الاليلات معظمها نادرة اي كان تكرارها اقل من 0.05. كانت نسبة الخلط الاليلي بين 80–100% وبلغت نسبة التراكيب المتماثلة وراثيا بين 20– 0%، كانت القيم لجميع المعامل لتربية الداخلية Fis لجميع بادئات الدراسة في المناطق المدروسة يوضح بعدم اي وجود لتربية الداخلية في جميع مناطق الدراسة، ونتيجة لانعدام التربية الداخلية لم يشاهد اي نقص معنوي لتباين الوراثي.

2:12:1 الواسم الاول BM1706

يتواجد هذا الواسم في الجاموس على الكروموسوم رقم 5 ويتكون من 21 زوج قاعدي وبحسب الترتيب التالي:

F: 5'-3' ACAGGACGGTTTCTCCTTATG
R: 5'-3' CTTGCAGTTTCCCATACAAGG

اختلفت الدراسات حول عدد الاليلات وبدرجة حرارة التلدين وفي حجم القطعة للواسم فقد وجد Rushdi واخرون (2017) في دراسة اجراها على الجاموس المصري بان درجة حرارة التلدين 56 لهذا الواسم وان عدد الاليلات 2 اليل وعدم وجود فروق معنوية لبعض مكونات الحليب مع وجود فرق قليل مع متوسط انتاج الحليب اليومي. في دراسه اخرى اجريت على الجاموس المصري وجد ان حجم القطعة لهذا الواسم كانت 211–271 زوج قاعدي وان عدد الاليلات كانت 12 اليل وكان الاليل ذو الاكثر تكرارا هو الاليل رقم 10 ذو الحجم 262 زوج قاعدي (El–kholy واخرون، 2006). في دراسة اخرى اجريت على الجاموس العراقي فقد وجد بان درجة حرارة التلدين 59 لهذا الواسم وان حجم القطعة للواسم كانت 211–271 زوج قاعدي وان عدد الاليلات كانت 13 اليل (Jaayid و Drag، 2013).

2:12:2 الواسم الثاني ETH02

يتواجد هذا الواسم في الجاموس على الكروموسوم رقم 4 ويتكون من 22 زوج قاعدي وبحسب الترتيب التالي:

F: 5'-3' CCCACAGGTGCTGGCATGGCC
R: 5'-3' CCATGGGATTTGCCCTGCTAGCT

وجد بان درجة حرارة التلدين كانت 56 لهذا الواسم وكانت عدد الاليلات 5 اليل ولم توجد فروق معنوية لبعض مكونات الحليب ولكن وجد فرق قليل مع متوسط انتاج الحليب اليومي (Rushdi واخرون، 2017). وجد El–kholy واخرون (2006) في دراسة اجراها على الجاموس المصري حيث كانت حجم

القطعة لهذا الواسم 192–231 زوج قاعدي وكانت عدد الاليلات 12 اليل وكان الاليل الاكثر تكرارا هو الاليل رقم 2 ذو الحجم 195 زوج قاعدي. في دراسة اجريت على الجاموس العراقي كانت درجة حرارة التلدين 60 لهذا الواسم وكانت حجم القطعة للواسم 191–202 زوج قاعدي وكانت عدد الاليلات 13 اليل (Jaayid و Drag، 2013).

3:12:2 الواسم الثالث ETH003

يتواجد هذا الواسم في الجاموس على الكروموسوم رقم 3 ويتكون من 22 زوج قاعدي وبحسب الترتيب التالي:

F: 5'-3' GAACCTGCCTCTCCTGCATTGG
R: 5'-3' ACTCTGCCTGTGGCCAAGTAGG

وجد Unal واخرون (2014) في دراسة اجراها على الجاموس التركي بان درجة حرارة التلدين كانت 57 لهذا الواسم وان حجم القطعه لهذا الواسم كانت 104–110 زوج قاعدي وكانت عدد الاليلات لهذا الواسم 3 اليل. وجد في دراسة اجريت على الجاموس الايراني بان درجة حرارة التلدين كانت 65 لهذا الواسم وان عدد الاليلات للواسم 4 اليل (Aminafshar واخرون، 2008).

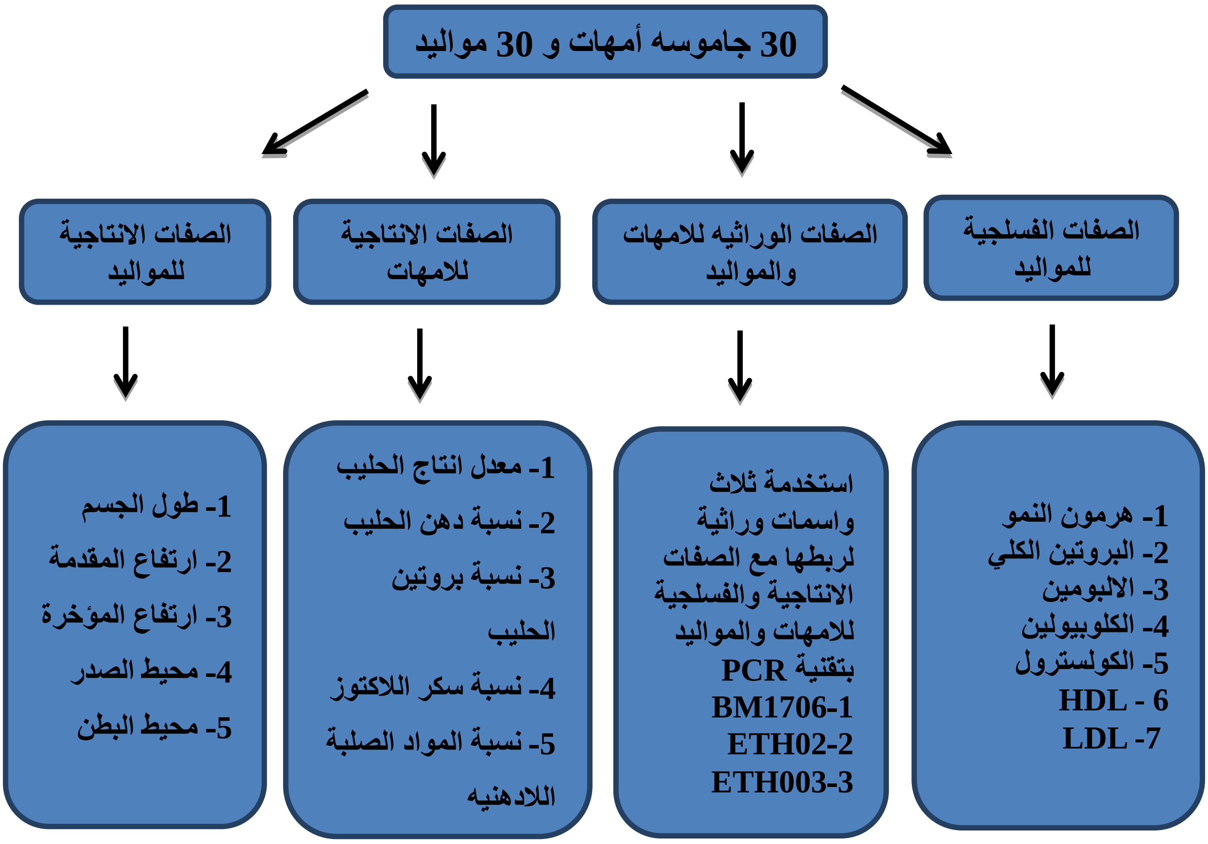
الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1:3 حيوانات التجربة

أجريت الدراسة في جامعة المثنى/ كلية الزراعة/ قسم الانتاج الحيواني بالاعتماد على حقول اهلية للقطاع الخاص في قضاء المشخاب/ محافظة النجف الاشرف للمدة من 2019/10/1 لغاية 15/ 2020/1 لموسم انتاجي واحد، اذ استخدمت في التجربة 60 جاموس متكونه الحيوانات من 30 انثى جاموس تراوحت اعمارها بين (3-15) سنة مع مواليدها بعدد 30 مولود ذكور واناث وتم تحديد بعض البيانات الاولية عن الحيوانات بالاستعانه باصحاب الحقول.

2:3 مخطط التجربة



3:3 الصفات المدروسة

1:3:3 الصفات الانتاجية

1:1:3:3 قياس ابعاد الجسم

تم قياس ابعاد الجسم للمواليد كل اسبوعين خلال فترة التجربة باستخدام شريط مدرج قياس مدرج 0.1 سم وذلك من خلال :

أ- طول الجسم: تم قياس المسافة من نقطة اتصال الرقبة بالجسم الى نقطة اتصال الذيل بالجسم.

ب- ارتفاع الجسم عند المقدمة: تم قياس المسافة من نقطة اتصال الرقبة بالجسم الى الارض (وهي تمثل ارتفاع الجسم عند المقدمة).

ت- ارتفاع الجسم عند المؤخرة: تم قياس المسافة من نقطة نهاية الظهر الى الارض (وهي تمثل ارتفاع الجسم عند المؤخرة).

ث- محيط الصدر: تم قياس هذه المنطقة بلف الشريط المدرج حول منطقة الصدر (خلف الارجل الامامية مباشرة).

ج- محيط البطن: تم قياس هذه المنطقة بلف الشريط المدرج حول منطقة البطن (امام الارجل الخلفية مباشرة).

2:1:3:3 حساب معدل انتاج الحليب اليومي وقياس مكونات الحليب

تم قياس معدل انتاج الحليب بالاعتماد على الانتاج اليومي وطيلة موسم الانتاج اذ تم تقسيم كمية الحليب الكليه الماخوذه طيلة فترة التجربه على عدد الايام التي جمع فيها الحليب. وتم اخذ عينات حليب كل اسبوعين لكل جاموسة طول فترة التجربة وبطريقة الحلب اليدوي وذلك عند الساعة السادسة صباحا. اذ تم اخذ عينة الحليب بعد مزج الحليب المنتج من الجاموسة بصورة جيدة من الحلبة الصباحية لتكون العينة اكثر تجانسا" وبمقدار حوالي (50 مل) ونقلت مباشرة بعد ذلك لفحص مكونات الحليب للمحافظة على العينات وعدم تعرضها لأشعة الشمس او ارتفاع درجات الحرارة ثم بعد ذلك حسبت مكونات الحليب كل من الدهن والبروتين وسكر اللاكتوز والمواد الصلبة الكلية كل اسبوعين طول فترة التجربة باستعمال

جهاز تحليل الحليب المختبري EKO MilK هولندي المنشا في المختبر التابع لكلية الزراعة/ جامعة المثنى بعد جمع العينات اثناء عملية الحلب.

2:3:3 الصفات الفسلجية

تم اخذ عينة دم بمقدار (9 مل) من كل مولود معدة للدراسة من الوريد الوداجي باستعمال محقنة طبية سعة (10 مل) حيث قسمت الى (3 مل) و (6 مل) لكل عينة بعد ان تم تنظيف منطقة الوريد الوداجي وتعقيمها بالكحول الاثيلي، حيث وضعت نموذج عينة الدم (3 مل) في انابيب تحتوي على مادة مانع التخثر(Tetra Acetic Acid−EDTA Ethylene Diamine) ثم حفظت نماذج الدم بالتجميد بدرجة−4^0 م لحين اجراء عملية الاستخلاص للحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين (DNA). اما العينة (6 مل) فقد تم وضعها بجهاز الطرد المركزي لفصل السيرم لاستخدامها في تحليل المعايير الكيميوحيوية.

1:2:3:3 تركيز هرمون النمو

تم قياس تركيز هرمون النمو بواسطة محاليل جاهزة (Kit) من انتاج شركة Biolabo الفرنسية بالاعتماد على طريقة Tietz (1999) اعتمد هذا الفحص على مبدأ Competitive Binding التي تتلخص بالاتي :

الخطوات	البلانك	القياسي	االعينات
المحلول القياسي	50 مل	---	---
العينة	---	50 مل	---
كاشف العمل	500 مل	500 مل	500 مل

ولإجراء الفحوصات يتم إتباع الخطوات الآتية :

- اضيف 25 مايكروليتر من مصل الدم مع المحاليل القياسية الخاصة بعدة الفحص إلى حفر الطبق.
- اضيف 200 مايكروليتر من كاشف العمل Enzyme conjugate إلى جميع حفر الطبق.
- مزجت بصورة جيدة وهادئة لمدة 10 ثانية.
- حضن الطبق لمدة 60 دقيقة في درجة حرارة الغرفة (25 °م) ومن دون تغطية ورجت حفر الطبق بشكل خفيف.
- بعد إخراج الطبق من الحاضنة سكبت السوائل الموجودة فيه ثم يغسل بالماء المقطر وتشطف عدة مرات ونشفت القطرات المتبقية بالورق النشاف.
- اضيف 100 مايكروليتر من (TMB) Substrate Solution إلى كل حفرة في الطبق.
- حضن الطبق لمدة 15 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة.
- اضيف 100 مايكروليتر محلول التوقف (Sulphuric acid) Stop Solution إلى جميع حفر الطبق لإيقاف التفاعل الانزيمي.
- تمت القراءة على طول موجي مقداره 450 نانوميتر خلال مدة 10 دقيقة من إضافة محلول التوقف.

2:2:3:3 تركيز الكولسترول

تم تقدير الكولسترول بواسطة محاليل جاهزة (Kit) من انتاج شركة Biolabo الفرنسية تستند هذه الطريقة في قياس الكولسترول على التحلل الأنزيمي والأكسدة ، اذ تتحلل أسترات الكولسترول بفعل إنزيم Cholesteol esterase إلى الكولسترول والأحماض الدهنية ثم يتأكسد الكولسترول بفعل انزيم Cholesteoloxidas إلى Cholest – 4 one وبيروكسيد الهيدروجين الذي يتفاعل مع 4 Aminophenazone لتكوين صيغة Quinonimine الحمراء (Allain واخرون، 1974) التي تتلخص بالاتي :

الانابيب	البلانك	القياسي	النموذج
الكاشف	1 مل	0.1 مل	0.1 مل
Demineralised	10 مل	---	---
القياسي	---	10 مل	---
العينة	---	---	10 مل

وضعت عينات مصل الدم في الانابيب المخصصة للعينة ثم رجت الانابيب وحضنت لمدة 5 دقائق بدرجة حرارة 37 ^{o}م تم قراءة الامتصاصية على طول موجي 500 نانومتر بواسطة جهاز المطياف الضوئي ولاستخراج قيمة الكولسترول من مصل الدم استخدمت المعادلة الاتية:

$$\text{تركيز الكولسترول} = \frac{\text{قراءة عينة الاختبار}}{\text{قراءة العينة القياسية}} \times n$$

n = 200 ملغم/ديسلتر

3:2:3:3 تركيز البروتين الكلي

تم تقدير البروتين الكلي بواسطة محاليل جاهزة (Kit) من انتاج شركة Biolabo الفرنسية وطبقاً لما جاء به (Henry، 1957) والتي تتلخص بالاتي :

الانابيب	البلانك	القياسي	CLA
المحلول القياسي R1	0.1 مل	0.1 مل	10 مل
العينة	---	20 مل	---
CLA القياسي	---	---	20 مل

وضعت عينات مصل الدم في الانابيب المخصصة للعينة ثم رجت الانابيب وحضنت لمدة 10 دقائق بدرجة حرارة الغرفة وتم قراءة شدة اللون على طول موجي 600 نانومتر بواسطة جهاز المطياف الضوئي ولاستخراج قيمة البروتين الكلي من مصل الدم استخدمت وتم حساب تركيز البروتين الكلي بالمعادلة الآتية :

$$\text{تركيز البروتين الكلي (غم / لتر)} = \frac{\text{قراءة عينة الاختبار}}{\text{قراءة العينة القياسية}} \times 5$$

4:2:3:3 تركيز الالبومين

تم تقدير تركيز البومين مصل الدم بواسطة محاليل جاهزة (Kit) من انتاج شركة Biolabo الفرنسية اعتماداً على طريقة (Bush، 1998) و التي تتلخص بالاتي :

الكواشف	البلانك	القياسي	العينات
الالبومين القياسي	---	10 مل	---
العينة	---	---	10 مل
كاشف العمل	1.0 مل	1.0 مل	1.0 مل

رجت الأنابيب وقرأت الامتصاصية بعد 5 دقائق على طول موجي (628 nm) .

وتم حساب تركيز الألبومين بالطريقة الآتية :

$$\text{تركيز الألبومين (غم / لتر)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة العينة القياسي}} \times 50$$

5:2:3:3 تركيز الكلوبيولينات

تم تقدير تركيز الكلوبيولينات في مصل الدم على أساس الفرق بين تركيز البروتين الكلي وتركيز الألبومين الكلي في البلازما طبقاً لما جاء به (Otto واخرون، 2000).

6:2:3:3 البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL)

تعتمد طريقة التحلل الأنزيمي لقياس البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) في مصل الدم باستخدام العدة الجاهزة من شركة Linear الاسبانية وبوساطة ترسيب البروتينات الدهنية عالية الكثافة باستخدام Phosphotungstic acid / MgCl2 (Tietz، 1986)، قيست البروتينات الدهنية عالية الكثافة اعتماداً على تركيز الكولسترول في المادة الطافية وقراءة معامل الامتصاص الضوئي على طول موجي 500 nm بوساطة جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) .

الانابيب	البلانك	العينات	القياسي CAL
Monoreagent	1 مل	0.1 مل	1 مل
العينة	---	50 مل	---
القياسي	---	---	50 مل

وبعدَ تهيئة المحاليل كما في الجدول المذكور آنفا، مُزجت محتويات الأنابيب بشكل جيد وتُركت لمدة 10 دقائق في درجة حرارة الغرفة أو 5 دقائق عندَ درجة حرارة 37 مْ وطُبقت المعادلة التالية لبيان تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL.

$$\text{البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL} = \frac{\text{قراءة العينة (Supemate)}}{\text{قراءة العينة القياسي (Standard)}} \times 5$$

7:2:3:3 البروتين الدهني واطىء الكثافة (LDL)

لقد استخرج تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL وفقاً للمعادلة التالية :

LDL Cholesterol = Total Cholesterol – (HDL Cholesterol + Triglycerides/5)

4:3 الوراثة الجزيئية لصفات المدروسة

1:4:3 استخلاص DNA

تم استخلاص DNA من عينات دم الجاموس باستعمال عدة قياس (Kit) المجهز من شركة Geneaid الكورية ، حسب الخطوات الآتية :

1- اخذت 200 مايكروليتر من الدم ووضعت في انبوبة ابندورف سعة 1.5 مل.

2- اضيف 20 مايكروليتر من محلول (Proteinase K) ثم تم اجراء عملية التقليب لآنبوبة الابندورف ورجت الانبوبة بالجهاز الــرجاج (Vortex).

3- تم حضن الانبوبة لمدة خمس دقائق في حمام مائي على درجة حرارة 60 ^{0}م.

4- رج المزيج بالجهاز الــرجاج (Vortex).

5- أضيف 200 مايكروليتر من محلول (GSB) بعدها رج بسيط ووضعت في حمام مائي لمدة 20 دقيقة وعلى درجة حرارة 60 ^{0}م.

6- تم استخراج الانبوبة ووضع 200 مايكروليتر من (Absolute ethanol) وبعدها وضع المزيج في انبوب مزدوج للترشيح ثم وضعت الانبوبة في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 1500 دورة / دقيقة لمدة دقيقة واحدة.

7- عمل Washing بإضافة 400 مايكروليترمن W1 الى عمود GS وبعدها وضعت الانبوبة في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 14000 دورة / دقيقة لمدة دقيقة واحدة.

8- اضيف 600 مايكروليتر من Wash Buffer وبعدها وضعت الانبوبة في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 14000 دورة / دقيقة لمدة دقيقة واحدة.

9- وضعت الانبوبة فارغة في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 14000 دورة / دقيقة لمدة ثلاثة دقائق.

10- نقل الرائق الى انبوبة ابندورف جديدة (1.5 مل) ونضيف Elution وترك لمدة ثلاث دقائق ثم ادخلت الانبوبة الى جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 14000 دورة / دقيقة لمدة دقيقة واحدة.

2:4:3 تحضير هلام الأكاروز Agaros gel preparation

قبل البدأ بالكشف عن عملية الاستخلاص (Total−DNA) تم اجراء الترحيل للعينات المستخلصة على هلام الاكاروز وبتركيز 1% اي اذابة 1 غم من مادة الاكاروز في 100 مل من محلول TBE المخفف (1X) ثم تسخينها بوساطة المايكروويف لمدة 2 دقائق لحين الحصول على اللون الرائق ثم يضاف اليه 2 مايكروليتر من صبغة Ethidium bromide وترك ليبرد قليلا ومن ثم صب الهلام في الكاسة (Cast) وبعد التصلب يغمر في الحوض الحاوي على (TBE Baffer) ويتم رفع المشط حيث يتم اضافة 5 مايكروليتر من DNA ثم ربط الاقطاب الى مجهز القدرة (Power supply) وتثبت قوة التيار الكهربائي 80 فولت و 65 أمبير لمدة 30 دقيقة وبعد الانتهاء من الترحيل تم فحص الهلام بجهاز توثيق البيانات Documentation Gel للتاكد من وجود DNA (Williams واخرون، 1990 و Sambrook و Russell، 2001).

3:4:3 تقنية التتابعات الدقيقة Microsatellites technique

حضرت المواد الخاصة بتقنية PCR ووضعت في اناء يحتوي على قطع من الثلج لغرض حمايتها من الحرارة وتم العمل في مكان معقم ونظيف في كابينة خاصة PCR Cabinet التي تحتوي على الاشعة فوق البنفسجية وذلك لتعقيم الماصات الدقيقة والأنابيب والتبتات، حضر خليط PCR في انبوبة ابندورف سعة 100 مايكروليتر(µl) وكان الحجم النهائي للمكونات (25) مايكروليتر ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي (Microcentrifuge) لمدة 30 ثانية وذلك لمزج خليط التفاعل.

4:4:3 واسمات التتابعات الدقيقة Marker Microsatellite

اختير ثلاث واسمات (BM1706 و ETH003 و ETH02) لتحديد علاقتهما ببعض الصفات الفسلجية والانتاجية في الجاموس، تم تحديد درجة ارتباط البادىء (Annealing) بالتتابع المتمم له في DNA القالب لكل واسم باستخدام عملية تدريج لدرجة الحرارة خاصة بكل واسم.

5:4:3 تقنية الترحيل الكهربائي لمنتج PCR

لتحديد نجاح عملية تكثير او تضخيم لقطعة DNA المراد تحديدها من قبل الواسمات المستعملة من خلال الترحيل الكهربائي على هلام الاكاروز، اذ يتم اخذ 5 مايكروليتر من منتج الـ PCR وتوضع في الحفر مع استخدام معلم (Lader) بحجم 25 قاعدة نيتروجينية (DNAMarker−25bp).

جدول (3−1) تسلسل البرايمرات المستخدمة المجهزة من قبل شركة Alpha DNA

اسم الواسم	تتابعات البادئات
BM1706	F : 5'-3'ACAGGACGGTTTCTCCTTATG R : 5'-3'CTTGCAGTTTCCCATACAAGG
ETH02	F : 5'-3'CCCACAGGTGCTGGCATGGCC R : 5'-3'CCATGGGATTTGCCCTGCTAGCT
ETH003	F : 5'-3'GAACCTGCCTCTCCTGCATTGG R : 5'-3'ACTCTGCCTGTGGCCAAGTAGG

جدول (3−2) كميات المواد المستعملة في تقنية الـ PCR المجهز من شركة One Taq Quick−Load

المادة الكيميائية	Master Mix (µl)	الباديء (µl)	قالب DNA (µl)	ماء مقطر (µl)	الحجم النهائي (µl)
الحجم	12.5	R−0.5 F−0.5	1.5	10	25

جدول (3−3) البرنامج الخاص بالبادئ (BM1706) بتقنية PCR−SSR

المراحل	درجة الحرارة (مئوي)	الزمن	عدد الدورات
الدنترة الاولية	94	5 دقائق	1
الدنترة	94	30 ثانية	35
التلدين	57	45 ثانية	
الاستطالة	72	1 دقيقة	
الاستطالة النهائية	72	5 دقائق	1

جدول (3−4) البرنامج الخاص بالبادئ (ETH02) بتقنية PCR−SSR

المراحل	درجة الحرارة (مئوي)	الزمن	عدد الدورات
الدنترة الاولية	94	5 دقائق	1
الدنترة	94	30 ثانية	35
التلدين	58	45 ثانية	
الاستطالة	72	1 دقيقة	
الاستطالة النهائية	72	5 دقائق	1

جدول (3−5) البرنامج الخاص بالبادئ(ETH003) بتقنية PCR−SSR

المراحل	درجة الحرارة (مئوي)	الزمن	عدد الدورات
الدنترة الاولية	94	5 دقائق	1
الدنترة	94	30 ثانية	35
التلدين	63	45 ثانية	
الاستطالة	72	1 دقيقة	
الاستطالة النهائية	72	5 دقائق	1

6:4:3 الترحيل الكهربائي لمنتج التضخيم

تم تحميل 2 µL من ال Lader DNA و 5 µL من نواتج PCR في جل الأكاروز (تركيز 1%) للواسمات (BM1706، ETH003، ETH02) على التوالي والذي اضيف اليه صبغة بروميدألاثيديوم بتركيز 2 مايكروليتر لكل 100 مل من محلول منظم إذ تم الترحيل بفرق جهد مقداره 70 فولت/سم وبتيار 40 ملي فولت ولمدة ساعة وتمت مشاهدة الحزم بوساطة Uv وتم تصويرها باستخدام جهاز التوثيق الفوتوغرافي (Photodocumentation system).

5:3 الاجهزة والمواد المستخدمة

1:5:3 الاجهزه

جدول (3−6) الاجهزة المستخدمة في التجربة

ت	اسم الجهاز أو المستلزم	المنشأ
1	حافظة مبردة لنقل العينات (Cool box)	روسيا
2	الكابينة المعقمة (Laminar flow cabinet)	كوريا
3	حمام مائي (Water bath)	كوريا
4	جهاز الطرد المركزي (Centrifuge)	المانيا
5	مايكرو ويف (فرن الموجات الدقيقة) (Microwave)	كوريا
6	ميزان الكتروني حساس (Electrical sensitive balance)	المانيا
7	جهاز تفاعل أنزيم البلمره المتسلسل	المانيا

	(Thermal cycler DAN incubator)	
امريكا	جهاز الترحيل الكهربائي (Gel electrophoresis apparatus)	8
امريكا	نظام التوثيق الفوتوغرافي (Photo documentation system)	9
امريكا	مجهز الطاقة الكهربائية المستمر (Electrophoresis constant power supply)	10
امريكا	جهاز الإظهار بالأشعة فوق البنفسجية (UV light transillminator)	11
امريكا	(Vortex) مازج	12
كندا	(Automatic Micropipettes) ماصات أوتوماتيكية	13
الصين	(Glass slides) شرائح زجاجية	14
الصين	(Syringes) محاقن نبيذة	15
بريطانيا	(Autoclave) جهاز تعقيم	16
الصين	(Stop watch) ساعة توقيت	17
الاردن	(EDTA coated tube) أنابيب مانعة للتخثر	18
المانيا	(Eppendrofs tubes) أنابيب ابندروف مختلفة الاحجام	19
الدنمارك	(Pipets tips) فوهات بلاستيكية ماصة مختلفة الأحجام	20

21	ادوات بلاستيكية مختلفة (Plastic disposable)	الدنمارك
22	مجهر ومضي (Fluoerescent Microscope)	المانيا
23	مجهر ضوئي (Microscope)	ايطاليا

2:5:3 المواد الكيمياوية

جدول (3−7) المواد الكيمياوية المستخدمة في التجربة

ت	المادة	المنشأ
1	اكاروز (Agarose)	كوريا
2	محلول بفر منظم (10X TBE Buffer Solution)	كوريا
3	معلمات الحجم (DNA ladder Marker)	كوريا
4	صبغة برومو فينول الزرقاء (Bromophenol Blue)	كوريا
5	بوادئ (Primers)	المانيا
6	عدة استخلاص DNA (Wizard Genomic DNA Purification Kits)	كوريا
7	عدة تفاعل البلمرة المتسلسل (profitaq PCR PreMix KIT)	كوريا
8	صبغة بروميد الاثيديوم (Ethidium Bromide stain)	كندا
9	ماء مزال الأيون (Deionized water)	كندا

6:3 التحليل الاحصائي

تم تحليل البيانات إحصائيا باستعمال البرنامج SAS– Statistical Analysis System (2012) لدراسة تأثير الواسمات الوراثية الثلاث (BM1706 ، ETH02 ، ETH003) في الصفات المدروسة على الجاموس العراقي (النماذج الرياضية الاول والثاني والثالث) مع التعديل لتأثير العوامل الثابتة (تسلسل الولادة و جنس المولود)، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار Duncan (1955) متعدد الحدود من خلال تطبيق طريقة الأنموذج الخطي العام (General Linear Model– GLM).

النموذج الرياضي الأول: التحري عن علاقة الواسم BM1706 في الصفات المدروسة.

$$Y_{ijkl} = \mu + BM_i + P_j + S_k + e_{ijkl}$$

إذ أن:

Y_{ij}: قيمة المشاهدة j العائدة للمظهر i.

μ: المتوسط العام للصفة.

BM i: تأثير اليلات او مظاهر الواسم BM1706 (3,2,1).

P_j: تأثير تسلسل الولادة (الاولى ، الثانية ، الثالثة ، الرابعة فأكثر)

S_k: تأثير جنس المولود (ذكور ، اناث)

e_{ijkl}: الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σ^2e.

النموذج الرياضي الثاني: التحري عن علاقة الواسم ETH02 في الصفات المدروسة.

$$Y_{ijkl} = \mu + ETH02_i + P_j + S_k + e_{ijkl}$$

إذ أن الرموز في هذه هذا الانموذج هي كما وردت في الأنموذج الاول أعلاه باستثناء:

ETH02i: تأثير اليلات او مظاهر الواسم ETH02 (2,1).

النموذج الرياضي الثالث: التحري عن علاقة الواسم ETH003 في الصفات المدروسة.

$$Y_{ijkl} = \mu + ETH003_i + P_j + S_k + e_{ijkl}$$

إذ أن الرموز في هذه هذا الانموذج هي كما وردت في الأنموذج الاول أعلاه باستثناء:

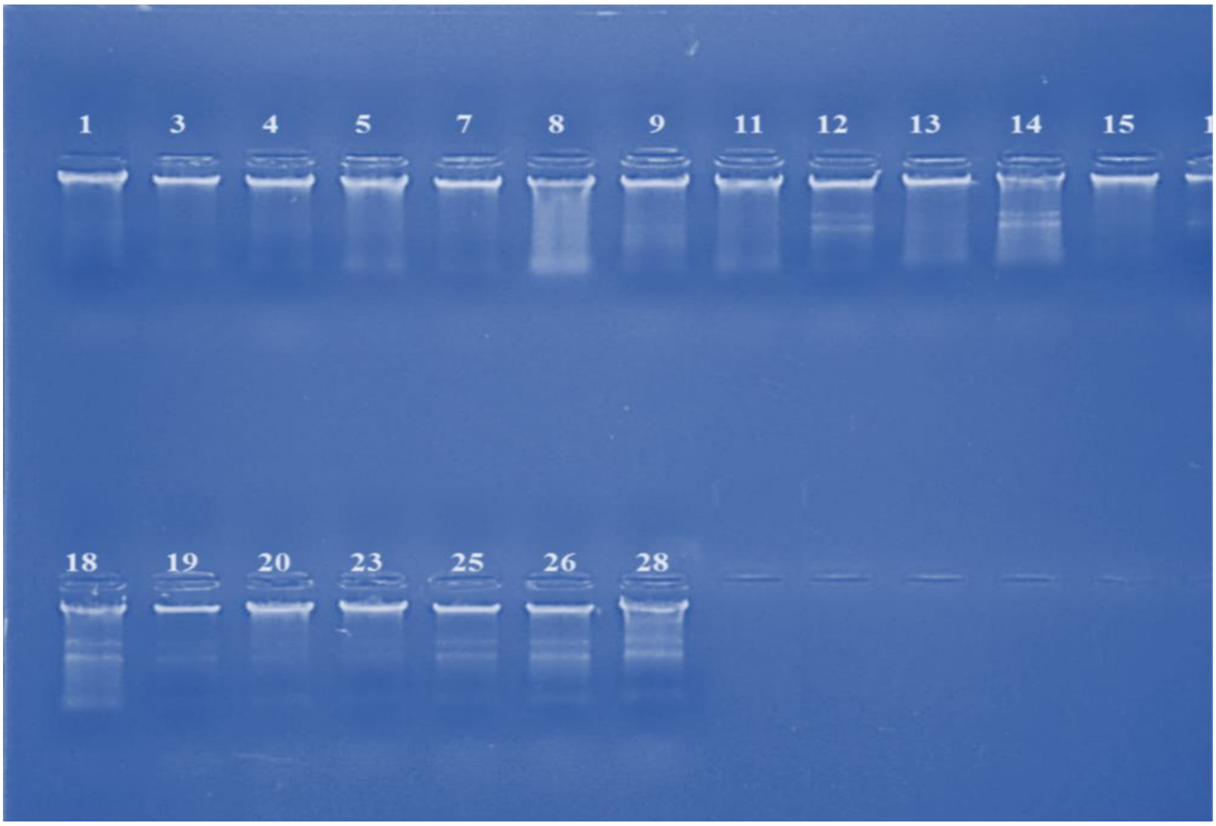
ETH003i: تأثير اليلات او مظاهر الواسم ETH003 (2,1).

كما استعمل اختبار مربع كاي (Chi–square– $\chi 2$) للمقارنة بين النسب المئوية لتوزيع او تكرار الاليلات ولكل واسم وراثي في عينة الأبقار المدروسة.

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة Results and Discussion

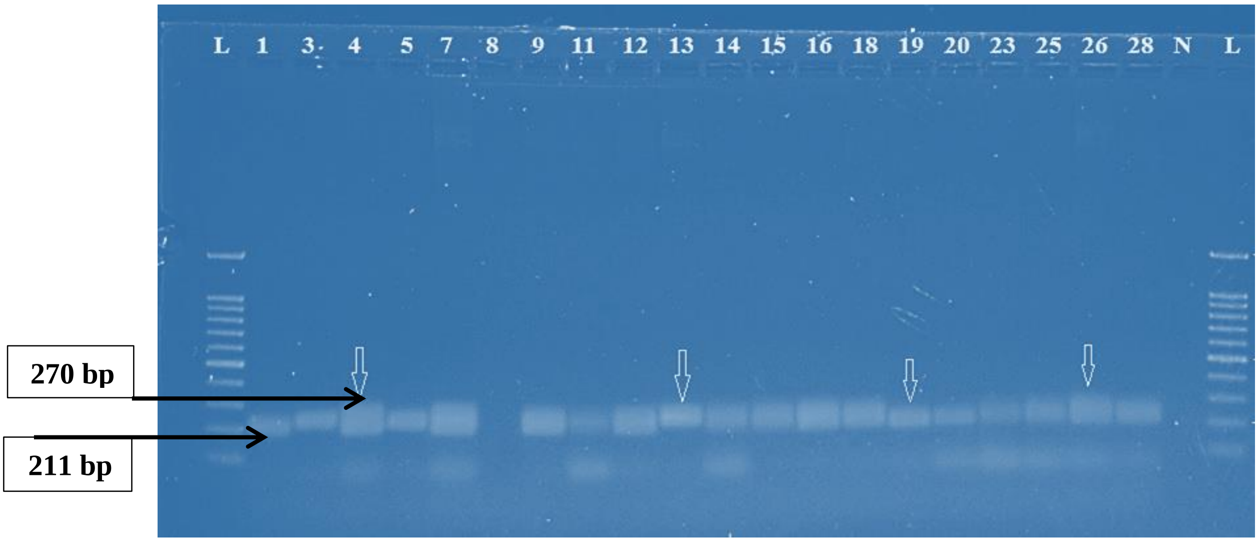
تم استخلاص DNA خطوة اولى ضمن تقانة PCR وباستخدام العدة التشخيصية وطريقة العمل المشار اليهما في فصل المواد وطرائق العمل.



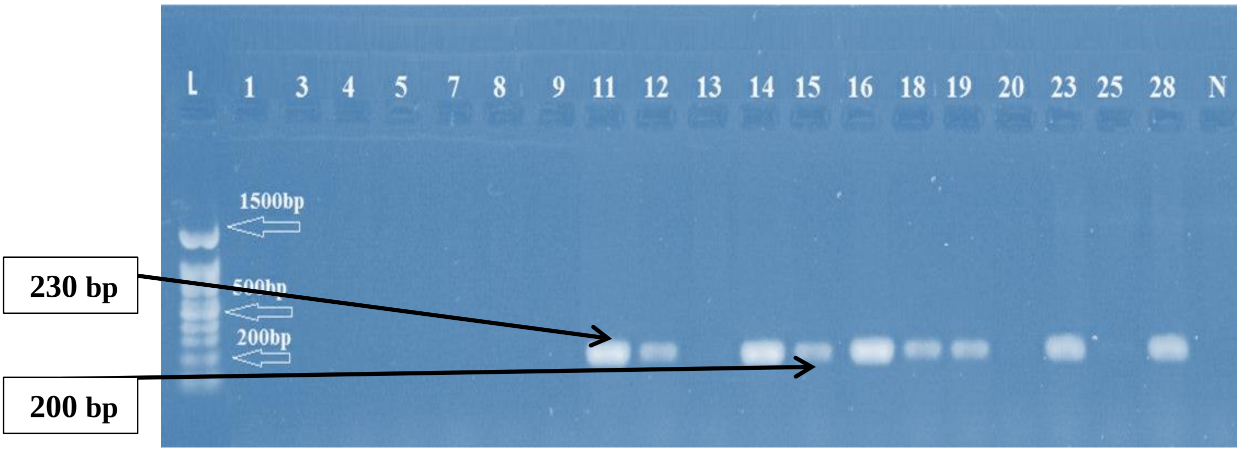
الشكل (4-1) عملية استخلاص الـ DNA

1:4 الواسمات ETH003 , ETH02 , BM1706

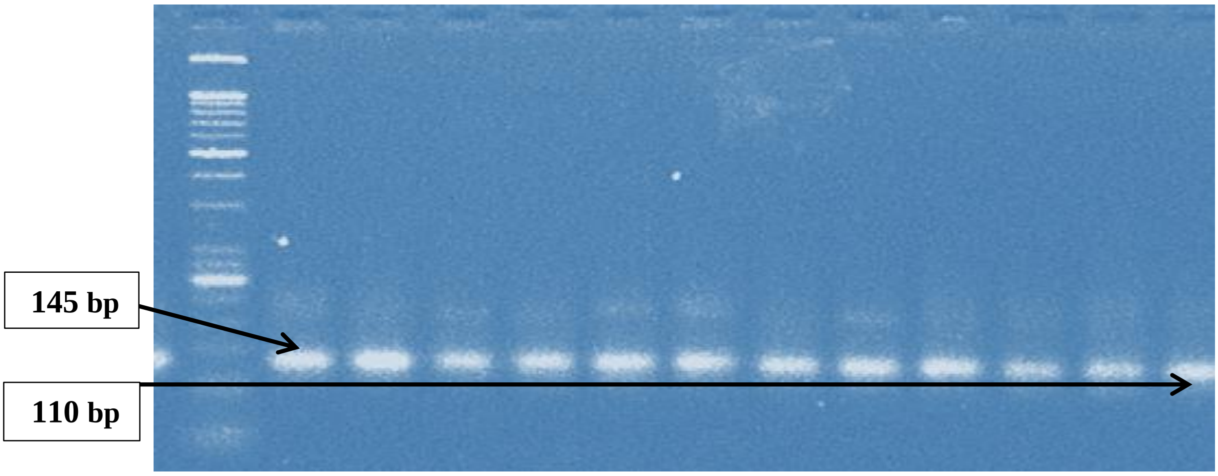
الشكل (4−2) عدد الحزم واحجامها للواسم (BM1706) نتيجة التضخيم اذ تبين وجود نوع واحد فقط من الحزم والتي تحوي على اعداد مختلفة من الاليلات تراوحت احجامها من (211−271) زوج قاعدي اما الشكل (4−3) يوضح وجود الحزم الوراثية المتعددة في منتج التضخيم للواسم ETH02 بحزمتين اذ كانت الحزم في العينات المدروسة لهذا الواسم تراوحت احجامها (200−230) زوج قاعدي وفي الشكل (4−4) نلاحظ عدد الحزم للواسم الوراثي ETH003 اذ كانت عدد الحزم اثنان وكانت احجامها (110−145) زوج قاعدي كما تم استخدام قطع DNA معلومة الحجوم (200−100 Marker).



شكل (4−2) منتج التضخيم للواسم BM1706 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.



شكل (4−3) منتج التضخيم للواسم ETH02 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.



شكل (4−4) منتج التضخيم للواسم ETH003 والمصبوغ بصبغة الاثيديوم برومايد والمرحل كهربائيا بجهاز الترحيل الافقي بوجود مادة الاكاروز 2%.

2:4 العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706

الجدول (4–1) يبين العدد والنسب والتراكيب الوراثية للواسم BM1706 في العينة المدروسة، اذ تظهر ثلاث تراكيب وراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي اما النسب المئوية فقد اظهرت عدم وجود فروق معنوية N.S فكانت النسب 20.83، 33.33، 45.83 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي اذ تبين تفوق الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 271/251 يليها الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 250/231 ثم الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 230/211 في العينة المدروسة وكانت مجموع الاليلات في التراكيب الوراثية للواسم هي 48 اليل حيث كانت 22 اليل للتركيب الوراثي 271/251 و 16 اليل للتركيب الوراثي 250/231 و 10 اليلات للتركيب الوراثي 230/211.

جدول (4–1) العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706

حجم القطعة (زوج قاعدي)	العدد	النسبة المئوية (%)
230/211	5	20.83
250/231	8	33.33
271/251	11	45.83
المجموع	24	100%
قيمة مربع كاي (χ^2)	-----	2.275 N.S
N.S غير معنوي.		

3:4 العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02

الجدول (4−2) يبين العدد والنسب المئوية والتراكيب الوراثية للواسم ETH02 في العينة المدروسة، اذ يظهر تركيبين وراثيين 215/200، 230/216 زوج قاعدي اما النسب المئوية فقد اظهرت هنالك وجود فروقا معنوية ($P \leq 0.05$) فكانت النسب 69.23، 30.77 للتراكيب الوراثية المذكوره على التوالي، اذ تبين تفوق الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 215/200 يليها الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 230/216 في العينة المدروسة، وكان مجموع عدد الاليلات الكلي 52 اليل حيث كانت 36 اليل للتركيب الوراثي 215/200 و 16 اليل للتركيب الوراثي 230/216.

جدول (4−2) العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02

حجم القطعة (زوج قاعدي)	العدد	النسبة المئوية (%)
215/200	18	69.23
230/216	8	30.77
المجموع	26	100%
قيمة مربع كاي (χ^2)	-----	3.846 *
*** ($P \leq 0.05$).**		

4:4 العدد والنسب المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003

الجدول (4–3) يبين العدد والنسب المئوية والتراكيب الوراثية للواسم ETH003 في العينة المدروسة، اذ يظهر تركيبين وراثيين 125/110، 145/126 زوج قاعدي اما النسب المئوية فقد اظهرت هنالك عدم وجود فروق معنوية N.S فكانت النسب 59.05، 40.95 للتراكيب الوراثية المذكوره على التوالي، اذ تبين تفوق الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 125/110 يليها الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية 126/ 145 في العينة المدروسة، وكان مجموع عدد الاليلات الكلي 44 اليل حيث كانت 26 اليل للتركيب الوراثي 110/ 125و 18 اليل للتركيب الوراثي 145/126.

جدول (4–3) العدد والنسبة المئوية للتراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003

حجم القطعة (زوج قاعدي)	العدد	النسبة المئوية (%)
125/110	13	59.05
145/126	9	40.95
المجموع	22	100%
قيمة مربع كاي (χ^2)	-----	0.727 N.S
N.S غير معنوي.		

5:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−4) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي للواسم BM1706 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لطول الجسم للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 70.40، 71.75، 70.45 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 92.80، 92.50، 91.81 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المقدمة للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 83.60، 83.25، 85.09 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 103.20، 101.87، 102.54 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/23، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المؤخرة للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 87.40، 86.50، 89.18 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 108.40، 106.62، 108.90 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. ولم تظهر للواسم BM1706 اي تاثير على ابعاد الجسم، وهذه النتائج اختلفت مع ماتوصل اليه بعض الباحثين اذ وجد Singh واخرون (2015) ارتباط معنوي ($P \leq 0.05$) بين ابعاد الجسم والواسم الوراثي BM827 عند دراسته على اغنام Koraput، وكذلك وجد ارتباط معنوي ($P \leq 0.05$) بين الواسم الوراثي HSC وابعاد الجسم في اغنام العواسي (البركات، 2017).

الجدول (4−4) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية	المتوسط ± الخطا القياسي						
	زوج قاعدي	الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
طول الجسم (سم)	**230/211**	1.83±70.40	2.22±73.60	2.65±77.40	2.76±80.60	1.95±84.20	1.28±89.80	1.59±92.80
	250/231	2.30±71.75	2.55±75.25	2.50±78.00	2.20±81.12	2.66±84.50	2.50±89.12	2.33±92.50
	271/251	2,43±70.45	2.47±74.00	2.69±76.45	2.71±79.90	2.86±84.18	2.71±88.27	3.26±91.81
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع المقدمة (سم)	**230/211**	1.91±83.60	1.77±87.40	1.96±90.60	1.65±93.80	1.62±96.80	2.18±110.60	1.77±103.20
	250/231	2.11±83.25	2.11±86.50	2.38±89.75	2.55±93.25	2.26±96.87	2.60±99.75	2.58±101.87
	271/251	1.80±85.09	1.78±88.72	2.05±91.72	2.11±94.81	2.22±96.90	2.11±110.27	2.07±102.54
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع الموخرة (سم)	**230/211**	2.11±87.40	2.11±91.40	1.86±95.40	1.90±98.80	2.24±102.20	1.68±105.80	1.86±108.40
	250/231	1.93±86.50	1.95±90.12	1.99±93.87	1.84±97.75	2.03±101.25	2.21±104.37	2.29±106.62
	271/251	1.68±89.18	1.68±93.54	1.84±96.81	1.95±110.09	2.09±103.63	2.11±106.72	2.34±108.90
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

6:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−5) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي للواسم BM1706 في محيط الصدر ومحيط البطن في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط الصدر للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 89.40، 91.37، 89.27 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 111.40، 113.87،112.00 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط البطن للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 95.60، 96.12، 95.81 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 118.40، 120.37، 118.54 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. واختلفت عن بعض النتائج التي توصل اليها بعض الباحثين بعدم وجود علاقة او تاثير للواسم BM1706 والصفات الاقتصادية في الجاموس (Abou Bakr واخرون، 2016)، وكذلك وجدت دراسات لايجاد الارتباط بين الواسمات الوراثية ومحيط الصدر (Po-An Tu واخرون، 2016).

الجدول (4−5) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي (سم)						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط الصدر (سم)	**230/211**	1.80±89.40	1.93±92.80	1.77±96.60	1.31±101.20	1.92±105.00	2.69±108.60	3.18±111.40
	250/231	1.83±91.37	1.93±95.62	1.81±110.00	1.65±103.62	1.61±107.87	1.59±110.87	1.43±113.87
	271/251	2.18±89.27	2.29±93.90	2.48±98.54	2.37±102.63	2.26±106.27	2.44±109.09	2.39±112.00
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط البطن (سم)	**230/211**	1.69±95.60	1.80±98.60	1.87±102.00	1.98±105.20	2.08±110.80	2.26±114.20	1.96±118.40
	250/231	2.15±96.12	2.21±98.87	1.99±102.62	1.81±107.25	2.03±113.12	2.01±126.50	1.47±120.37
	271/251	2.38±95.81	2.49±99.45	2.83±102.63	2.28±108.27	2.37±112.18	2.59±125.09	2.59±118.54
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

7:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4–6) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي للواسم BM1706 في معدل انتاج الحليب اليومي ولم يوجد اي فروق معنوية لهذه التراكيب المذكوره للواسم BM1706 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب في الاسابيع المختلفة، التي كان معدل انتاج الحليب للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 7.20، 7.87، 8.09 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول لدهن الحليب للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 3.87، 5.63، 5.02 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 2.83، 4.15، 4.12 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول لبروتين الحليب للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 3.26، 3.47، 3.43 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 2.99، 2.92، 3.25 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. وتقاربت النتائج مع ماتوصل اليه Rushdi واخرون (2017) عن عدم وجود تاثير معنوي للواسم BM1706 في انتاج الحليب ونسبة الدهن والبروتين عند دراسته على الجاموس المصري، كما وجد البركات (2017) علاقة بين الواسم MAFO35 ونسبة البروتين باختلاف المظاهر الوراثية المستخدمه عند دراسته على الاغنام العواسي.

الجدول (4-6) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	معدل انتاج الحليب
دهن الحليب (%)	**230/211**	0.76±3.87	0.93±2.57	0.90±2.45	1.45±3.66	0.87±2.93	1.03±2.83	**230/211**
	250/231	1.23±5.63	0.81±4.41	1.16±4.06	0.74±3.88	0.38±3.02	0.80±4.15	0.73±7.20
	271/251	0.82±5.02	0.54±3.79	1.03±4.35	0.79±3.11	1.14±5.34	0.81±4.12	
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	**250/231**
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	0.54±7.87
بروتين الحليب (%)	**230/211**	0.16±3.26	0.13±3.35	0.20±3.42	0.21±2.76	0.27±3.23	0.28±2.99	
	250/231	0.17±3.47	0.20±3.43	0.21±3.35	0.18±2.93	0.24±3.01	0.21±2.92	**271/251**
	271/251	0.10±3.43	0.12±3.42	0.21±3.14	0.25±2.83	0.17±3.35	0.08±3.25	0.39±8.09
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

8:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4–7) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي للواسم BM1706 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت النسب للاسبوع الاول لسكر اللاكتوز للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 4.88، 4.97، 4.94 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 4.39، 4.28، 4.74 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول للمواد الصلبة اللادهنية للواسم BM1706 بتراكيبة الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي 8.87، 9.09، 8.98 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 7.99، 7.67، 8.67 للتراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 زوج قاعدي على التوالي. واتفقت هذه النتائج مع ماتوصل الية Rushdi واخرون (2017) عن عدم وجود تاثير معنوي للواسم BM1706 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية عند دراسته على الجاموس المصري، وكذلك وجدت علاقة بين المواد الصلبة اللادهنية والواسم الوراثي في دراسه قام بها Giambra واخرون (2014) عند دراسته على التتابعات الدقيقه للواسم CSN3 في اغنام East Friesian Dairy.

الجدول (4−7) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي (%)					
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
سكر اللاكتوز (%)	**230/211**	0.18±4.88	0.21±4.90	0.30±5.01	0.28±4.00	0.41±4.70	0.44±4.39
	250/231	0.27±4.97	0.30±4.96	0.32±4.85	0.27±4.23	0.36±4.34	0.35±4.28
	271/251	0.13±4.94	0.20±4.95	0.32±4.53	0.24±4.39	0.24±4.81	0.14±4.74
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
المواد الصلبة اللادهنية (%)	**230/211**	0.39±8.87	0.37±8.92	0.54±9.11	0.54±7.32	0.75±8.56	0.79±7.99
	250/231	0.50±9.09	0.55±9.09	0.58±8.87	0.51±7.74	0.66±7.93	0.58±7.67
	271/251	0.27±8.98	0.32±9.16	0.58±8.29	0.71±7.58	0.45±8.83	0.25±8.67
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.							

9:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (BM1706) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−8) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 230/211، 250/231، 271/251 على التوالي للواسم BM1706 في نسبة الالبومين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو، اذ كانت نسبة الالبومين 3.04، 3.03، 3.06 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما نسبة الكولسترول فقد كانت 109.80، 103.00، 110.09 للتراكيب المذكورة على التوالي، وكانت نسبة HDL 87.20، 91.37، 96.90 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما نسبة LDL فقد كانت 53.40، 51.37، 59.00 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وكانت نسبة هرمون النمو 18.03، 18.02، 18.03 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين التراكيب الوراثية للواسم BM1706 في نسبة البروتين الكلي والكلوبيولين، اذ كان هنالك تفوق في نسبة البروتين الكلي للتراكيب الوراثية 250/231، 271/251 على الحيوانات الحاملة للتركيب الوراثي 230/211 فقد كانت النسبة 6.00 للتركيب الوراثي 230/211 اما النسب 6.48، 6.65 للتراكيب الوراثية 250/231، 271/251 على التوالي، وكانت هنالك تفوق في نسبة الكلوبيولين للتراكيب الوراثية 250/231، 271/251 على الحيوانات الحاملة للتركيب الوراثي 230/211 فقد كانت النسبة 2.96 للتركيب الوراثي 230/211 اما النسب 3.45، 3.59 للتراكيب الوراثية 250/231، 271/251 على التوالي. وهذه النتائج تقاربت لما توصل اليه Vanhooft واخرون (2002) عند دراسته على بعض الواسمات الوراثيه في الجاموس الافريقي وكذلك Souza واخرون (2012) عند دراسته التنوع الوراثي باستخدام 23 واسم وراثي في بعض الاغنام البرازيليه.

الجدول (4-8) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي BM1706 في البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي			
	البروتين الكلي (غم/ديسيلتر)	الالبومين (غم/ديسيلتر)	الكلوبيولين (غم/ديسيلتر)	الكولسترول (ملغم/ديسيلتر)
230/211	0.08±6.00 b	0.07±3.04	0.06±2.96 b	5.83±109.80
250/231	0.15±6.48 a	0.04±3.03	0.18±3.45 a	3.36±103.00
271/251	0.10±6.65 a	0.03±3.06	0.12±3.59 a	3.45±110.09
مستوى المعنوية	*	N.S	*	N.S

	HDL (ملغم/ديسيلتر)	LDL (ملغم/ديسيلتر)	هرمون النمو (نانوغرام/مليلتر)
230/211	4.34±87.20	4.43±53.40	0.01±18.03
250/231	6.41±91.37	3.56±51.37	0.01±18.02
271/251	6.19±96.90	2.30±59.00	0.02±18.03
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.($P\leq0.05$) *
N.S : غير معنوي.

10:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−9) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH02 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لطول الجسم للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 72.00، 68.75 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 91.83، 93.25 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المقدمة للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 85.22، 82.37 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 102.77، 102.37 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المؤخرة للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 88.66، 86.37 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 108.61، 107.12 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Ibrahim (2015) عند دراسته على واسمات وراثيه منها BM1329 و BM1824 و BM8125 على اغنام Balkhi و Hashtnagri و Michni وكذلك Zhang واخرون (2016) عند دراستهم للواسم rs417014745 في اغنام Ujumqin.

الجدول (4−9) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي (سم)						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
طول الجسم (سم)	**215/200**	1.51±72.00	1.60±75.55	1.73±78.38	1.80±81.38	1.98±85.05	1.94±88.22	2.22±91.83
	230/216	2.56±68.75	2.64±72.00	2.73±74.75	2.28±78.50	2.32±83.25	1.99±89.37	2.28±93.25
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع المقدمة (سم)	**215/200**	1.19±85.22	1.17±88.55	1.31±91.83	1.34±95.05	1.38±97.38	1.44±110.66	1.37±102.77
	230/216	2.61±82.37	2.68±86.37	2.87±89.25	2.97±92.50	2.83±96.62	2.98±99.75	2.91±102.37
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع الموخرة (سم)	**215/200**	1.17±88.66	1.23±92.66	1.32±96.11	1.23±99.72	1.44±103.05	1.38±106.22	1.46±108.61
	230/216	2.43±86.37	2.47±90.50	2.34±94.25	2.54±97.87	2.51±101.25	2.56±104.87	2.76±107.12
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

11:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−10) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH02 في محيط الصدر ومحيط البطن في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط الصدر للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 90.22، 90.50 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 112.94، 113.12 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط البطن للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 95.44، 97.12 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 118.61، 120.37 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Seyed واخرون (2005) عند دراستهم على ستة واسمات وراثيه باستخدام تقنية التتابعات الدقيقه على الجاموس والابقار الايرانيه.

الجدول (4−10) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط الصدر (سم)	**215/200**	1.49±90.22	1.58±94.44	1.52±98.77	1.39±102.94	1.46±106.66	1.45±109.83	1.42±112.94
	230/216	2.73±90.50	2.7±94.75	3.16±99.50	2.73±103.87	2.61±107.62	3.01±110.37	3.03±113.12
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط البطن (سم)	**215/200**	1.67±95.44	1.72±98.16	1.62±101.66	1.31±107.05	1.49±112.05	1.57±125.16	1.33±118.61
	230/216	2.72±97.12	2.66±110.87	2.68±102.87	2.34±107.00	2.21±112.37	2.36±125.50	2.66±120.37
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

12:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−11) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH02 في معدل انتاج الحليب اليومي ولم يوجد اي فروق معنوية لهذه التراكيب المذكوره للواسم ETH02 في نسبة بروتين الحليب في الاسابيع المختلفة ، التي كان معدل انتاج الحليب للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 7.50، 8.00 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول لبروتين الحليب للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 3.35، 3.51 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 3.08، 3.19 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. اما بالنسبة لنسب دهن الحليب لم يوجد فروق معنوية في نسب دهن الحليب بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 للواسم ETH02 في الاسابيع الاول والخامس والسابع والتاسع فقد كانت النسب لدهن الحليب في الاسبوع الاول 4.90، 5.13 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين التراكيب الوراثية للواسم ETH02 في الاسبوع الثالث والاسبوع الحادي عشر اذ كان هنالك تفوق في نسبة دهن الحليب للتراكيب الوراثية 230/216 زوج قاعدي على الحيوانات الحاملة للتركيب الوراثي 215/200 زوج قاعدي اذ كانت النسب لدهن الحليب للاسبوع الثالث 6.12، 3.19 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما النسب لدهن الحليب للاسبوع الحادي عشر 4.98، 2.99 للتراكيب الوراثية 230/216، 215/200 على التوالي. وهذه النتائج اتفقت مع ما وجد Rushdi واخرون (2017) عند دراستهم على الجاموس المصري اذ وجدوا ارتباطا" معنويا" ($p\leq0.01$) بين الواسم الوراثي ETH02 وانتاج الحليب ومكوناته، كما وجد Ekkehard Schutz واخرون (2016) ارتباط وراثي بين الواسمات الوراثيه ETH3 و ETH10 وانتاج الحليب في ابقار الهولشتاين فريزيان الالمانية، وتقاربت مع ماتوصل اليه Ndeye Penda واخرون (2015) اذ وجدوا ارتباط بين الواسمات الوراثيه BM2113 و ETH10 و ETH225 في انتاج الحليب ومكوناته.

الجدول (4−11) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي					
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	معدل انتاج الحليب
دهن الحليب (%)	**215/200**	0.76±4.90	0.40±3.19 b	0.65±3.11	0.68±3.31	0.71±3.93	0.49±2.99 b	**215/200**
	230/216	0.63±5.13	1.35±6.12 a	1.14±4.65	0.78±3.60	0.89±4.02	0.91±4.98 a	0.31±7.50
	مستوى المعنوية	N.S	*	N.S	N.S	N.S	*	
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	**230/216**
بروتين الحليب (%)	**215/200**	0.08±3.35	0.09±3.47	0.15±3.30	0.16±2.74	0.14±3.22	0.12±3.08	0.56±8.00
	230/216	0.15±3.51	0.18±3.52	0.20±3.32	0.18±2.90	0.22±3.39	0.19±3.19	
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها .(P<0.05) *

N.S : غير معنوي.

13:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−12) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH02 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت نسب الاسبوع الاول لسكر اللاكتوز للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 4.78، 5.01 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 4.48، 4.58 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول للمواد الصلبة اللادهنية للواسم ETH02 بتراكيبة الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي 8.77، 9.19 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 8.18، 8.31 للتراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ما توصل اليه (Rushdi واخرون، 2017) عند دراستهم على عدة سلالات من الجاموس المصري اذ وجدوا ارتباطا" معنويا" ($p \leq 0.01$) بين الواسم ETH02 ومكونات الحليب المذكورة، كذلك تقاربت مع ماتوصل اليه Peelman واخرون (1998) عند دراستهم على 23 واسم وراثي على سلالات الماشيه البلجيكية، كذلك وجود ارتباط معنوي بين انتاج الحليب ومكوناته والواسمات الوراثيه.

الجدول (4−12) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي					
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
سكر اللاكتوز (%)	**215/200**	0.12±4.78	0.15±5.05	0.21±4.80	0.17±4.14	0.21±4.66	0.19±4.48
	230/216	0.21±5.01	0.27±5.06	0.31±4.80	0.26±4.19	0.32±4.90	0.30±4.58
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
المواد الصلبة اللادهنية (%)	**215/200**	0.24±8.77	0.25±9.29	0.40±8.75	0.44±7.30	0.38±8.52	0.34±8.18
	230/216	0.38±9.19	0.50±9.29	0.55±8.78	0.48±7.66	0.59±8.94	0.51±8.31
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.							

14:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH02) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−13) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 215/200، 230/216 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH02 في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو، اذ كانت نسبة البروتين الكلي 6.44، 6.55 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما نسبة الالبومين فقد كانت 3.07، 3.08 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وكانت نسبة الكلوبيولين 3.36، 3.46 للتراكيب المذكورة على التوالي، اما نسبة الكولسترول فقد كانت 108.22، 106.50 للتراكيب المذكورة على التوالي، وكانت نسبة HDL 90.50، 91.75 للتراكيب المذكورة على التوالي، اما نسبة LDL فقد كانت 53.50، 55.12 للتراكيب المذكورة على التوالي، وكانت نسبة هرمون النمو 17.98، 18.02 للتراكيب المذكورة على التوالي. وتقاربت هذه النتائج مع ماتوصل اليه Farrell واخرون (2004) بوجود ارتباط بين بعض الصفات والواسم الوراثي.

الجدول (4−13) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH02 في البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي			
	البروتين الكلي (غم/ديسيلتر)	الالبومين (غم/ديسيلتر)	الكلوبيولين (غم/ديسيلتر)	الكولسترول (ملغم/ديسيلتر)
215/200	0.08±6.44	0.03±3.07	0.10±3.36	2.66±108.22
230/216	0.17±6.55	0.05±3.08	0.18±3.46	4.40±106.50
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S
	HDL (ملغم/ديسيلتر)	**LDL** (ملغم/ديسيلتر)	**هرمون النمو**(نانوغرام/مليلتر)	
215/200	3.53±90.50	2.12±53.50	0.01±17.98	
230/216	7.82±91.75	3.30±55.12	0.02±18.02	
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	
N.S : غير معنوي.				

15:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4–14) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع المؤخرة في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لطول الجسم للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 71.76، 71.66 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 94.61، 90.88 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المقدمة للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 84.61، 84.88 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 102.76، 102.55 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لارتفاع المؤخرة للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 88.51، 88.33 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 108.69، 107.88 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Aminafshar واخرون (2008) بدراستهم على الجاموس الايراني التي تم فيها دراسة عدد من الواسمات الوراثية ومنها الواسم ETH003 وعلاقته بعدد من الصفات الوراثية والانتاجية.

الجدول (4−14) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في طول الجسم وارتفاع المقدمة وارتفاع الموخرة للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
طول الجسم (سم)	125/110	2.09±71.76	2.30±75.23	2.40±78.07	2.33±81.38	2.49±85.53	2.24±90.61	2.46±94.61
	145/126	1.83±71.66	1.87±75.22	1.98±78.22	2.02±81.44	2.18±84.88	2.47±87.66	2.92±90.88
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع المقدمة (سم)	125/110	1.80±84.61	1.89±88.15	2.06±91.00	2.11±94.46	2.10±97.38	2.05±110.46	2.01±102.76
	145/126	1.85±84.88	1.83±88.22	1.94±91.66	1.90±94.66	1.83±97.55	2.12±110.33	1.91±102.55
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
ارتفاع الموخرة (سم)	125/110	1.72±88.15	1.76±92.07	1.71±95.61	1.78±99.46	1.93±103.23	2.01±106.23	2.11±108.69
	145/126	1.90±88.33	2.04±92.33	2.12±95.66	1.90±99.55	2.15±102.22	1.87±105.33	1.95±107.88
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

16:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−15) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في محيط الصدر ومحيط البطن في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط الصدر للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 91.61، 90.66 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 114.23، 113.88 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت قياسات الاسبوع الاول لمحيط البطن للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 97.84، 96.00 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الثالث عشر فقد تراوحت القياسات 120.46، 118.33 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Aminafshar واخرون (2008) بدراستهم على الجاموس الايراني التي تم فيها دراسة عدد من الواسمات الوراثية ومنها الواسم ETH003 وعلاقتة بعدد من الصفات الوراثية والانتاجية.

الجدول (4−15) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في محيط الصدر ومحيط البطن للمواليد

ابعاد الجسم	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي						
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط الصدر (سم)	125/110	1.86±91.61	1.92±96.30	1.88±101.46	1.78±105.23	1.81±108.53	1.88±111.61	1.84±114.23
	145/126	2.45±90.66	2.55±94.55	2.53±99.00	2.22±103.55	2.32±107.22	2.24±110.22	2.23±113.88
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثالث عشر
محيط البطن (سم)	125/110	1.91±97.84	1.98±101.15	2.02±104.84	1.58±109.69	1.77±114.00	1.90±126.84	1.82±120.46
	145/126	2.80±96.00	2.88±98.44	2.11±101.22	1.89±106.33	1.95±111.33	1.90±114.55	1.70±118.33
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.								

17:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في معدل انتاج الحليب اليومي ونسبة دهن الحليب وبروتين الحليب للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−16) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في معدل انتاج الحليب اليومي اذ كانت النسب 7.76، 7.44 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي. عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في نسبة دهن الحليب في الاسابيع الاول والثالث والسابع والتاسع والحادي عشر اذ كانت النسب لدهن الحليب في الاسبوع الاول 5.37، 4.17 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما النسب لدهن الحليب في الاسبوع الحادي عشر 4.58، 3.03 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 على التوالي، وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين التراكيب الوراثية للواسم ETH003 في نسبة دهن الحليب في الاسبوع الخامس حيث كان هنالك تفوق في نسبة دهن الحليب للتركيب الوراثي 125/110 على الحيوانات التي تحمل التركيب الوراثي 145/126 فقد كانت النسب 5.14، 2.23 للتراكيب المذكورة على التوالي. عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في نسبة بروتين الحليب في الاسابيع الثالث والخامس والسابع والتاسع والحادي عشر اذ كانت النسب لبروتين الحليب في الاسبوع الحادي عشر 3.03، 3.17 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين التراكيب الوراثية للواسم ETH003 في نسبة بروتين الحليب في الاسبوع الاول حيث كان هنالك تفوق في نسبة بروتين الحليب للتركيب الوراثي 125/110 على الحيوانات التي تحمل التركيب الوراثي 145/126 فقد كانت النسب 3.63، 3.34 للتراكيب المذكورة على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Aminafshar واخرون (2008) عند دراستهم على الجاموس الايراني في جنوب وجنوب غرب بحر ايران.

الجدول (4−16) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في نسبة دهن الحليب وبروتين الحليب ومعدل انتاج الحليب اليومي للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي					
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	معدل انتاج الحليب
دهن الحليب (%)	125/110	0.64±5.37	0.52±4.34	0.87±5.14 a	0.71±4.03	0.89±5.10	0.73±4.58	125/110
	145/126	0.79±4.17	1.46±4.07	0.52±2.23 b	1.00±3.36	0.62±3.00	0.77±3.03	0.42±7.76
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	*	N.S	N.S	N.S	
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر	145/126
بروتين الحليب (%)	125/110	0.08±3.63 a	0.15±3.39	0.18±3.30	0.19±2.87	0.15±3.43	0.13±3.03	0.47±7.44
	145/126	0.08±3.34 b	0.08±3.64	0.20±3.34	0.15±2.78	0.17±3.19	0.19±3.17	
	مستوى المعنوية	*	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها .(P≤0.05) *

N.S : غير معنوي.

18:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−17) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية في الاسابيع المختلفة، اذ تراوحت نسب الاسبوع الاول لسكر اللاكتوز للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 5.14، 4.77 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 4.35، 4.63 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. تراوحت النسب للاسبوع الاول للمواد الصلبة اللادهنية للواسم ETH003 بتراكيبة الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي 9.42، 8.87 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما الاسبوع الحادي عشر فقد تراوحت النسب 7.93، 8.43 للتراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي. وهذه النتائج تقاربت مع ماتوصل اليه Aminafshar واخرون (2008) عند دراستهم على الجاموس الايراني في جنوب وجنوب غرب بحر ايران.

الجدول (4−17) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في نسبة سكر اللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية للامهات

مكونات الحليب	التراكيب الوراثية زوج قاعدي	المتوسط ± الخطا القياسي					
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
سكر اللاكتوز (%)	**125/110**	0.14±5.14	0.23±4.90	0.28±4.75	0.16±4.37	0.21±4.94	0.20±4.35
	145/126	0.14±4.77	0.12±5.29	0.30±4.89	0.22±4.04	0.25±4.65	0.29±4.63
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
		الاسبوع الاول	الاسبوع الثالث	الاسبوع الخامس	الاسبوع السابع	الاسبوع التاسع	الاسبوع الحادي عشر
المواد الصلبة اللادهنية (%)	**125/110**	0.27±9.42	0.42±8.98	0.51±8.71	0.54±7.55	0.40±9.05	0.34±7.93
	145/126	0.24±8.87	0.21±9.67	0.54±8.89	0.45±7.49	0.46±8.46	0.52±8.43
	مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
N.S : غير معنوي.							

19:4 علاقة التراكيب الوراثية للواسم (ETH003) في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

اظهرت نتائج الدراسة في الجدول (4−18) عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية 125/110، 145/126 زوج قاعدي على التوالي للواسم ETH003 في نسبة البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو، اذ كانت نسبة البروتين الكلي 6.65، 6.37 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، اما نسبة الالبومين فقد كانت 3.09، 3.06 للتراكيب الوراثية المذكورة على التوالي، وكانت نسبة الكلوبيولين 3.56، 3.31 للتراكيب المذكورة على التوالي، اما نسبة الكولسترول فقد كانت 103.15 ، 110.77 للتراكيب المذكورة على التوالي، وكانت نسبة HDL 89.69، 93.11 للتراكيب المذكورة على التوالي، اما نسبة LDL فقد كانت 55.15، 52.33 للتراكيب المذكورة على التوالي، وكانت نسبة هرمون النمو 18.002، 18.001 للتراكيب المذكورة على التوالي. وتقاربت هذه النتائج مع ماتوصل اليه Caroil واخرون (2009) عدم وجود ارتباط بين جين LGB والواسم الوراثي.

الجدول (4−18) علاقة التراكيب الوراثية (Genotype) للواسم الوراثي ETH003 في البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول و HDL و LDL وهرمون النمو للمواليد

<table>
<tr><th rowspan="2">التراكيب الوراثية زوج قاعدي</th><th colspan="4">المتوسط ± الخطا القياسي</th></tr>
<tr><th>البروتين الكلي (غم/ديسيلتر)</th><th>الالبومين (غم/ديسيلتر)</th><th>الكلوبيولين (غم/ديسيلتر)</th><th>الكولسترول (ملغم/ديسيلتر)</th></tr>
<tr><td>115-100</td><td>0.11±6.65</td><td>0.03±3.09</td><td>0.13±3.56</td><td>2.69±103.15</td></tr>
<tr><td>130-116</td><td>0.10±6.37</td><td>0.04±3.06</td><td>0.13±3.31</td><td>3.66±110.77</td></tr>
<tr><td>مستوى المعنوية</td><td>N.S</td><td>N.S</td><td>N.S</td><td>N.S</td></tr>
<tr><td></td><td>HDL (ملغم/ديسيلتر)</td><td colspan="2">LDL (ملغم/ديسيلتر)</td><td>هرمون النمو(نانوغرام/مليلتر)</td></tr>
<tr><td>125-110</td><td>6.03±89.69</td><td colspan="2">2.67±55.15</td><td>0.02±18.002</td></tr>
<tr><td>145-126</td><td>2.61±93.11</td><td colspan="2">2.54±52.33</td><td>0.02±18.001</td></tr>
<tr><td>مستوى المعنوية</td><td>N.S</td><td colspan="2">N.S</td><td>N.S</td></tr>
<tr><td colspan="5">N.S : غير معنوي.</td></tr>
</table>

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations

1:5 الاستنتاجات

1- اظهرت الواسمات الوراثية اختلافا في عدد المواقع الوراثية واختلافا" في عدد الاليلات لكل موقع.

2- بالرغم من ان هذه الواسمات تم دراستها على سلالات مختلفة من الجاموس واظهرت ان لها علاقة بإنتاج الحليب ومكوناته الا انها لم يكن لها ارتباط معنوي على انتاج الحليب ومكوناته في اغلب اسابيع الدراسة على الجاموس العراقي.

3- وجود ارتباط معنوي بين الواسم BM1706 مع البروتين الكلي والكلوبيولين.

4- وجود ارتباط معنوي بين الواسم ETH02 ونسبة الدهن في حليب الامهات.

5- وجود ارتباط معنوي بين الواسم ETH003 ونسب البروتين والدهن في حليب الامهات.

6- وجود الواسمات الوراثية المدروسة في الحيوانات.

2:5 التوصيات

1- استخدام عدد اكبر من الجاموس لزيادة الدقة في تقدير المعالم الوراثية.

2- التركيز على استخدام واسمات تتابعات دقيقة اخرى ممن لها علاقة بالاداء الانتاجي والفسلجي.

3- دراسة الواسمات الوراثيه على الحيوانات الزراعيه الاخرى وامكانية احتساب بعض معايير التنوع الوراثي.

الفصل السادس

المصادر References

1:6 المصادر العربية :

البركات، هادي عواد حسوني. 2017. علاقة التشكيل الوراثي للتتابعات الدقيقه HSC، MAF035 و BM1818 مع اداء الاغنام العواسي. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعه. جامعة بغداد.

الجماس، راضي خطاب عبد الله. 1997. تثبيت بعض الصفات الشكلية والانتاجية لجاموس العراقي في بادوش. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

الحمداني، باسل عواد محمود. 2004. دراسة بعض العوامل التي تؤثر على الصفات الانتاجية والتناسلية وبعض الصفات الشكلية في الجاموس. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

الداوودي ، علي محمد حسن. 1991. الكيمياء الحيوية المتقدمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مطبعة دار الحكمة .بغداد .23:(3). 66–73.

الراوي، عبد الرزاق عبد الحميد. 2006. مشروع إنتاج أكباش العواسي المحسّنة. الواقع والآفاق المستقبلية. مجلة الاستثمار الزراعي. 29 (4): 109–114.

الزبيدي، عبد الاله عبد الله محمود.2011. تاثير فترة الرضاعة المختلفة في بعض الصفات الفسلجية والانتاجية لعجلات الفريزيان.مجلة ديإلى للعلوم الزراعية.3.(2).585–591.

السامرائي، فراس رشيد عبد اللطيف والانباري، نصر نوري خضير. 2010. التقيم الوراثي لانتاج الحليب في الموسم الاول والمدة بين الولادتين الاولى في قطيع الهولشتاين. مجلة جامعة ذي قار. المجلد 5. 121–127.

الطائي، كاظم جهيد كاطع. 2006. دراسة التغيرات الدمية والفسلجية للأبقار والعجول الموجبة والسالبة لاختبار السلين وعلاقتها بالإنتاج. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد.المجلد 12العدد (2) : ص : 32–36.

العاني، فلاح خليل والعباسي، صباح ناجي . 1989. الإمراض المعدية في الأبقار والجاموس. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (120–122).

الفهد، طاهر عبد الحسين. 2000. دراسة عيانية ونسيجية للحالات غير السوية في الجهاز الأنثوي للجاموس في محافظة البصرة. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

بغداسار، كربيت. 1990. مقاييس الجسم واثرها في الصفات الانتاجية والتناسلية في الجاموس العراقي. اطروحة دكتوراه. جامعة بغداد.

بغداسار، كره بيت اواديس، صلاح فاضل عباس، جبار خلف الساعدي، علاء سلمان الحداد، علي صالح صادق.2011. دراسة أبعاد الجسم وقياسات الضرع في الجاموس العراقي في مجمع الفضيلية في بغداد (قياسات الضرع في الجاموس الحلوب). مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 3 (2): 611–622.

بغداسار، كره بيت اواديس، علاء سلمان الحداد، عدي شهاب العبادي، مصدق دلفي علي، علي صالح صادق، اسامة ابراهيم عزاوي. 2012a. دراسة تاثير تسلسل الولادة والموقع في ابعاد الضرع

والحلمات في الجاموس العراقي بمحافظة نينوى. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. المجلد 11. العدد 2. ص 19–28.

بغداسار، كره بيت اواديس، علاء سلمان الحداد، عدي شهاب العبادي، مصدق دلفي علي، علي صالح صادق، اسامة ابراهيم عزاوي. 2012b. دراسة تاثير تسلسل الولادة والموقع في قياسات الجسم المختلفة لدى الجاموس العراقي الحلوب المربى في محافظة نينوى. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. المجلد 11. العدد 2. ص 10–18.

حبيب، فؤاد .2004. ابقار وجاموس 1(الجزء النظري). مجلة كلية الزراعة. جامعة تشرين. 4: 345–352.

حنا، عزيز كبر و عطا الله، سعيد محمد. 1986. كتاب مبادئ انتاج الحليب. دار الكتب لطباعة والنشر. جامعة الموصل.

دراغ، ميثم عبد الكاظم. 2011. التنوع الوراثي في الجاموس العراقي باستخدام تقنية التفاعل السلسلي للبوليمريز والتتابعات الدقيقة. رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة البصرة.

عايد، اسعد يحي، عبد الحسن حمدان عبد الله، محمد عبد العزيز اللوزي، مجيد شناوه سفيح. 2009. مقاييس الجسم وبعض الادلة الشكلية للجاموس العراقي. مجلة جامعة ذي قار. المجلد 5. العدد 3. ص 1–11.

عايد، اسعد يحيى، طالب احمد جايد، فالح حسن حمد. 2016. استعمال تقنية التتابعات الدقيقة (STR) في قياس التنوع الحيوي للجاموس العراقي. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. المجلد 29 (2). ص 380–390.

عبد ألله، راضي خطاب، الهام عبد الحميد، قصي زكي شمس الدين. 2002. اختلاف المستويات البروتينية في علائق النعاج العواسية وتأثيرها على انتاج الحليب ومكوناته. مجلة كلية الزراعة والغابات . جامعةالموصل . (6): 114–127.

عبد الله، راضي خطاب و طاقة، محمد رمزي. 2012. استخدام قياسات ابعاد الجسم وعلاقتها بالوزن التنبؤي في الجاموس العراقي. مجلة زراعة الرافدين. المجلد 40. الملحق 2. ص 89–94.

عبد الله، قيس سطوان عباس. 2018. تاثير التغيرات الموسمية على بعض الصفات الكيميائية والخواص الفيزيائية لحليب (الابقار، الاغنام، الماعز، الجاموس، الابل) باستخدام جهاز Ekomilk Total في مدينة كركوك / العراق. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. المجلد 9. العدد 2. ص 12–17.

علي، مصدق دلفي. 2010. الجاموس العراقي، نشرة ارشادية، الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي، الشركة العامة لخدمات الثروة الحيوانية.

غادري، احمد غسان . 1984. تربية الحيوان والانتاج الحيواني . منشورات كلية الطب البيطري . جامعة البعث .

نداف، توفيق. 2013. دراسة اثر بعض العوامل على انتاجية حليب الجاموس المربى في سهل الغاب. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد(35). العدد(9). ص55–63.

هاموند، جون. 1985. كتاب حيوانات المزرعة. الدار العربية لنشر والتوزيع.

وزارة الزراعة. 2008. المسح الوطني للموارد الحيوانية في العراق لعام 2008.

2:6 المصادر الاجنبية :

Abd Ellah, M. R; Maha, I. Hamed. and R. I. Derar. 2013. Serum biochemical and haematological reference values for midterm pregnant buffaloes. Journal of Applied Animal Research. Vol.41,No.3, 309_317.

Abdel-Aziem, S. H; Salem, L. M; Mohamed, S; Hassanane, K. and Mahrous, F. 2010. Genetic Analysis between and within Three Egyptian water Buffalo Populations Using RAPD-PCR. J. Ameri. Sci. 6(6) : 217-226.

Abdulkareem, T. A. 2013. Some hematological and blood biochemical attributes of Iraqi riverine buffaloes (Bubalus bubalis) around calving and postpartum periods. Al-Anbar J. Vet. Sci, Vol: 6 No. (1). 143-150.

Ahmad, S; Gaucher, I; Rousseau, F; Beaucher, E; Piot, M; Grongnet, J. F. and Gaucheron, F. 2008. Effects of acidification on physic Chemical characteristics of buffalo milk A comparison with Cow 's milk . Food chemistry .106 : 11 – 17 .

Alberghina, D; S. Casella; I. Vazzana; L. Ferrantelli; V. C. Giannetto. and G. Piccione. 2010. Analysis of serum proteins in clinically healthy goats (Capra hircus) usingagarose gel electrophoresis. Vet. Clin. Pathol. 39: 317-321.

Ali, M. F; M. S. Saleh; N. M. Eweedah. and S. A. Mohmoud. 2005. Effect of using chamomile (Mtricariachamomilla) flowers as feed additives on performance of growing lambs under desert farming systems.Egypt. J. Nutr. Deeds. 8: 127-137.

Al-Kinanny, A. F. 2006. Anatomical, Histological and Radiological study on the kidney and the ureter of buffalo *Bubalus bubalis* in middle of Iraq.M.Sc. thesis. College of vet.Med. Baghdad University.

Allain, C. C; L. S. Poon; C. S. G. Chon; W. Richmond. and P. C. Fu. 1974. Enzymatic determination of total serum cholesterol. Clin.Chem. 20: 470-475.

Altshuler, M. L. 2006. PCR Troubleshooting :The Essential Guide. Caister Academic Press. p:80.

Aminafshar, M; C. Amirinia. and R. Vaez Torshizi. 2008. Genetic Diversity in Buffalo Population of Guilan Using Microsatellite Markers. Journal of Animal and Veterinary Advances. 7. (11): 1499-1502.

Andersson, L. A; Archibald, M; Ash burner, S; Audun, W. and Baredse, J. 1996. Comparative genome organization of verteberates Mammalian. Genome. 7: 717-734.

Ardiyanti, A; Abe, F; Kobashikawa, H; Hirayama, T; Sugino, T; Suzuki, K. and Ka, tohK. 2009. Plasma hormone and metabolite concentrations involved in the somatotropic axis of Japanese Black heifers in association with growth hormone gene polymorphism. Domest. Anim. Endocrin., 37: 243–249.

Ashwell, M. S; Heyen, D. W; Sonstegard, T. S; VanTassel, C. P; Da, Y; VanRaden, P. M; Ron, M; Weller, J. I. and Lewen, H. A. 2004. Detection of quantitive trait loci affecting milk production, health and reproductive traits in Holstein cattle. J. Dairy Sci.87: 468-475.

Barker, J. S. F; Moore, S; Hetzel, S; Evan, D; Tan, S. G. and Byrne, K. 1997a. Genetic diversity of Asian water buffalo (Bubalus bubalis) microsatellite variation and comparison with protein-coding loci. Anim. Genet. 28: 103-115.

Barker, J. S. F; Tan, S. G; Selvaraj, O. S. and Mukherjee, T. K. 1997b. Genetic variation within and relationships among populations of Asian water buffalo (Bubalus bubalis). Animal Genetics. 28: 1-13.

Bartlett, N. H. and Stirling, M. 2003. A Sort History of Polymerase Chain Reaction in methods. Mol. Biol. 226: 3-6.

Beauchemin, V. R; Thomas, M. G; Franke, D. E. and Silver, G. A. 2006. Evaluation of DNA polymorphisms involving growth hormone relative to growth and carcass characteristics in Brahman steers. Genet. Mol. Res. 5, 438-447.

Bikouku, Y. and Kume. K. 1995. Buffalo population and production in Albania.Buffalo News letter. 4:8.

Borghese, A. 2008. The buffalo, a social animal for the humanity. Buffalo Newsletter, 23: 17-23.

Braun, P. G. and Stefanie, P. E. 2008. Nutritional composition and chemicophysical parameters of water buffalo milk and milk products in Germany. Milk Sci.Int./ 63:70-72.

Bucci, U; N. Lacetera; B. Ronchi. and A. Nardone. 2002. Animal. Res. 51: 25-33.

Burton, J. A; S. Hedges. and A. H. Mustari. 2005. The taxonomic status, distribution and conservation of the lowland anoa Bubalus depressicornis and mountain anoa Bubalus quarlesi. Mammal Review. 35(1): 25-50.

Bush, B. M. 1998. Plasma albumin.In: Interpretation of LaboratoryResults For Small Clinicians. Bush, B. M.(Ed.) 2nd.edn. Blackwell Science Ltd. Oxford OEL. pp. 250-254.

Campanile, G; Di Palo, R; De Rosa, C; Peretti, V; Amante, L; Ciotola, F. and Coletta, A. 2003. Preliminary results on Mediterranean Italian Buffalo morfometry. Ital. J. Anim. Sci. 4: (SUPPL. 1). 337-339.

Canon, J. P; Alexandrino, I; Bessa, C; Carleos, Y; Carretero, S; Dunner, N; Pereira, D; Garcia, J; Jordan, D; Laloe, A; Pereira, A. Sanchez. and Moazami-Goudarzi, K. 2001. Genetic diversity measures of local

European beef cattle breeds for conservation purposes.Genet.Sel. Evol.,33: 311-332.

Crimella, C; Barbieri, S; Giuliani, M. G. and Zecchini, M. 2003. Body measurements and morphological indexes of a cattle population in the Adamawa region (Cameroon). Ital. J. Anim. Sci. 4: (SUPPL. 1). 340-342.

Curi, R. A; Palmieri, D. A; Suguisawa, L; de Oliveira, H. N; Silveira, A. C. and Lopes, C. R. 2006. Growth and carcass traits associated with GH1/Alu I and POU1F1/Hinf I gene polymorphisms in Zebu and crossbred beef cattle. Genet. Mol. Biol. 29, 56-61.

Dasmahapatra, K. K; Lacy, R. C. and Amos, W. 2008. Estimating levels of inbreeding using AFLP markers. Heredity.100: 286-295.

Di-Berardino, D. and Iannuzzi, L. 1981. Chromosome banding homologies in Swamp and Murrah buffalo. J. Hered., 72 (3): 183-188.

Dixit, S. P; N, K. Verma. and R. A. K. Aggarwal. 2012. Genetic diversity and relationship among Indian goat breeds based on microsatellite markers. Small Ruminant Research 105:38-45.

Duncan, D. B. 1955. Multiple Rang and Multiple F-test. Biometrics. 11: 4-42.

Edwards, C. J; Loftur, D. G; Bradley, G. Dolf. and C. Looft. 2000b. Relationships between the endangered Pustertaler. Egypt. The Egyptian Journal of Hospital Medicine. 21:116-130.

Ekkehard, S; Robert, T. and B. Brenig. 2016. Recent development of allele frequencies and exclusion probabilities of microsatellites used for parentage control in the German Holstein Friesian cattle population. 17: 316-327.

Elbert, C. D. 1997. Feeding to maximize milk solids. Cooperative Extension, University of Nebraska. Lincoln.

El-Kholy, A. F; Hoda, Z. Hassan; A. M. S. Amin. and M. S. Hassanane. 2006. Genetic diversity in Egyptian buffalo using microsatellite markers. Arab J. Biotech. Vol. 10. No. (2): 219-232.

El-Nahas, S; Abdel-Tawab, F; Zahran, M; Soussa, S; Rashed, M. and Ali, S. 1998. Gene of river buffalo by somatic cell hybrization. Egypt. J. Genet. Cytol . mapping 27. 169-177.

Unal, Emel Ozkan; M. Ihsan. Soysal; Eren Yuncu; Nihan Dilsad Dagtas. and Inci Togan. 2014. Microsatellite based genetic diversity among the three water buffalo (Bubalus bubalis) populations in Turkey. Archiv Tierzucht 57. 8. 1-12.

FAO. 1988. Production Year Book, 42. Rome, Italy.

FAO. 2003. Buffalo Stock Statistics. FAO/STAT. Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch. P. 1-18.

FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome, Italy. Available at. FAO 2007. FAnGR.

Fischer, H. and Ulibrich, f. 1968. Chromosomes of the Murrah buffalo and its crossbreds with the Asiatic swamp buffalo (Bubalus bubalis). Z. Tierziicht. Zuchtungsbiol. 84: 110-114.

Freeman, A. R; Bradley, D. G; Nagda, S; Gibson, J. P. and Hanotte, O. 2006. Combination of multiple microsatellite data sets to investigate genetic diversity and admixture of domestic cattle.Animal Genetics.37: 1-9.

Frelich, J; M. Šlachta; O. Hanuš; J. Špička; E. Samková; A. Węglarz. and P. Zapletal. 2012. Animal Science Papers and Reports. 30(3): 219-229.

German, J. B. and C. J. Dillard. 2006. Composition. structure and absorption of milk lipids: A source of energy. fat-soluble nutrients and bio-active molecules. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 46:57–92.

Ghada, Z. and Soliman, A. 2005. Comparison of chemical and mineral content of milk from human. Cow. buffalo and goat in

Giacomoni, E. H; Femandez- Stolz, G. P. and Freitas, T. R.O. 2008. Genetic diversity in the pantaniro horse breed assessed using microsatellite DNA marker Genetic. Mol. Res. 7(1): 261-270.

Giambra. I. J; H. Brandt. and G. Erhardt. 2014. Milk protein variants are highly associated with milkperformance traits in East Friesian Dairy and Lacaune sheep. Small Ruminant Research. 121: 382–394.

Gogoi, Pk; Das, D; Goswami, Rn; Nahardeka, Nand. and Das, Gc. 2002. Studies on age at first calving in Murrah and Surtibuffaloesmaintened in Assam. Indian Vet. J. 79 (8). 854-855.

Griinari, J. M; D. E. Bauman; Y. Chilliard; P. Perajoki. and K. Nurmela. 2000. Dietary influences on conjugated linoleic acids (CLA) in bovine milk fat. In: Abstracts of 3rd Meeting of the European Section of the American Oil and Chemical Society. 18–21th June. Helsinki. p. 87.

Habeeb, A. A. M; F. I. T. Fatma. and S. F. Osman. 2007. Detection of heat adaptability using heat shock proteins and some hormones in Egyptian buffalo calves.Egypt. J. Appl. Sci. 22 (2):28-53.

Halbert, N. D. and J. N. Derr. 2007. A comprehensive evaluation of cattle introgression into U.S. federal bison herds. J. Heredity. 98: 1-12.

Hanotte, O. and Jianlin, H. 2005. Genetic characterisation of livestock populations and its use in conservation decision-making. In J. Ruane & A. Sonnino, eds. The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources. 1: 89-96.

Henry, K. M. 1957. The nutritive value of the milk proteins . J. Dairy Sci . 8:604-610.

Ibrahim. A. H. M. 2015. Variability of Prion Protein (PrP) Gene and its Association with Productive Performance in Barki Lambs. Journal of American Science, 11(2): 89-96.

Idris, S. M; K. T. Al-Temey; S. A. Tahha. and M. M. Kamel. 2007. Investigation on the effect of standardized diet on the milk yield and fat percent in native buffaloes. Iraqi J. Agric. (Special Issue). 12(3): 145-153.

Jaayid, T. A. and Drag, M. A. 2013. Genetic diversity in buffalo population of Iraq using microsatellites markers. Journal of Agricultural Science and Technology A 3: 297-301.

Jordana, J; Alexandrino, P; Beja-Pereira, A; Bessa, I. J; Canon, J; Carretero, Y; Dunner, S; Laloe, D; Moazami-Goudarzi, K; Sanchez, A. and Ferrand, N. 2003. Genetic structure of eighteen local south European beef cattle breeds by comparative F-statistics analysis J. Anim. Breed. Genet. 120: 73–87.

Kaneko, J. J; J. W. Harvey. and M. L. Bruss. 1997. Clinical biochemistry of domestic animals. 5th ed. Academic press. London New York, Tokyo.

Khan, Muhammad. A; Muhammad, Younus; R. Z. Hussain. and K. H. Chughtai. 2009. A Profile of Serum Proteins, Albumin Globulin Ratio and Total Leucocytic Count in 6-10 Months Old Healthy and Diseased Buffalo Calves. IJAVMS Vol. 3, Issue 2, 73-75.

Khatami, S. R; Lazebny, O. E; Maksimenko, V. F. and Sulimova, G. E. 2005. Association of DNA polymorphisms of the growth hormone and prolactin genes with milk productivity in Yaroslavl and Black-and-White cattle. Russ. J. Genet., 41: 167–173.

Kinghorn, B. P. 1997. Genetic Improvement of Sheep . In : The Genetics of Sheep . Ed. L. Piper and A. Ruvinsky. pp : 565-591. University Press, Cambridge.

Kmiec, M; Kowalewska, Luczak. I; Kulig, H; Terman, A; Wierzbicki, H. and Lep, Czynski. A. 2007. Associations between GHRH/HaeIII restriction polymorphism and milk production traits in a herd of dairy cattle. J. Anim. Vet. Adv., 6: 1298–1303.

Kotbye, A; Bedeirl, H; H. E. El. Sobhy. and L. N. Eid. 1987. The reproductive performance of Egyptian buffalo as influenced by some environmental factors. proc. fir conf. Agric . Development Res . Faculty of Agriculture, Aim-Sham University. Cairo. 19-21 Dec. Animal production. 1:1- 11 . Cairo. Egypt .

Kovacs, K; Volgyi, Csik. J; Zsolnai, A; Gyorkos, I. and Fesus, L. 2006. Associations between the AluI polymorphism of growth hormone gene and production and reproduction traits in a Hungarian Holstein-Friesian bull dam population. Arch. Tierz., Dummerstorf, 49: 236–249.

Kugonza, D. R; H. Jianlin. and M. Nabasirye. 2011. Genetic diversity and differentiation of Ankole cattle populations in Uganda inferred from microsatellite data. Livestock Science 135:140-147.

Kumar, S. P; Dixit, N. K; Verma, D. K; Singh, A; Pande, S;Kumar, R; Chander. and Singh, L. B. 2009. Genetic diversity analysis of the Gohilwari breed of Indian goat (Capra hircus) using microsatellite markers, Am. J. Anim. Vet. Sci. 4 .p: 49–57. View Record in Scopus . Cited By in Scopus (2).

Kumar, S; Gupta, J; Kumar, N; Dikshit, K; Navani, N; Jain, P. and Nagarajan, M. 2006 .Genetic variation and relationships among eight Indian riverine buffalo breeds. Molecular Ecology.15: 593–600.

Leila, Nateghi1; Morvarid, Yousefi1; Elham, Zamani2; Mohammad, Gholamian1. and Mehran, Mohammadzadeh. 2014. The effect of different seasons on the milk quality. Euro. J. Exp. Bio. 4(1):550-552.

Mahadevan, P. 1992. Distribution. ecology and adaptation of river buffaloes. In Buffalo production. production system approach. (EdsTulooh, M. H. and

Holmes, J. H. G.) Elsevier Scientific publications, Amsterdam, Netherlands, p: 1-12.

Maijala, K. 2000. Cow milk and human development and well-being. Live. Prod. Sci. 65:1-18.

Majed, S. 1996. Buffalo population and production In Iraq. Buffalo Newsletter. 6. 6-7.

Majid, S. A. 1997. Buffalo Population and production in Iraq. Buffalo News Latter, 6-7.

Marion, B. and Helene, J. 2002. Potential use of milk epithelial cell.Reprod .Nutr.Dev.42:133-147.

Mburu, D.N. and Hanotte, O. 2005. A Practical approach to microsatellite genotyping with special reference to livestock population genetics .ILRI Biodiversity project A manual prepared for the IAEA/ILRI training course on molecular characterization of small ruminant genetic resources of Asia. ILRI. Nairobi. Kenya.

Metta, M; S. Kanginakudru; N. Gudiseva. and J. Nagaraju. 2004. Genetic characterization of the Indian cattle breeds Ongole and Deoni (Bosindicus)using microsatellite markers-A preliminary study.BMC Genetics.5: 5-16.

Meuwissen, T. H. E. 2009. Towards consensus on how to measure neutral genetic diversity? Journal of Animal Breeding and Genetics. 126: 333-334.

Mohamed, M. A. 2010. DNA marker and their applications in animal breeding. Genetics.7: 105-116.

Mullis Kary. Nobel Lecture. December 8. 1993.

Navani, N; Jain, P. K; Gupta, S; Sisodia, B. S. and Kumar, S. 2002. A set of cattle microsatellite DNA markers for genome analysis of riverine buffalo (Bubalus bubalis). Animal Genetics. 33 (2): 149-154.

Ndeye, P. N; A. Sow; G. K. Dayo; S. Ndiaye; G. J. Sawadogo. And M. Sembene. 2015. Genetic diversity and phylogenetic relationships in local cattle breeds of Senegal based on autosomal microsatellite markers. 2231-2236.

NRC. 1993. Managing Global Genetic Resources. National Academy Press, Washington. p162.

Oliveira, E. J; J. G. Padua; M. I. Zucchi; R. Vencovsky. and M. L. C. Vieira. 2006. Origin. evolution and genome distribution of microsatellites. Genet. Ml.Biol. 29:294-307.

Oprzadek, J; Flisikowski, F; Zwierzchowski, L; Juszczuk, Kubiak. E; Roso, Chacki. S. and Dymnicki, E. 2005. Associations between polymorphism of some candidate genes and growth rates, feed intake and utilisation, slaughter indicators and meat quality in cattle. Arch. Tierz., 48 (Special Issue): 81–87.

Otto, F; F. Vilela; M. Harun; G. Taylor; P. Baggasse. and E. Bogin. 2000. Biochemical blood profile of Angoni cattle in Mozabique. Isr. J. Vet. Med. 55: 1-9.

Pavlov, A. R; Pavlova, N. V; Kozyavkin, S. A. and Slesarev, A. I. 2004. Recent developments in the optimization of thermostable DNA polymerases for efficient application Trends Biotechnl. 22: 253-260.

Peelman, L. J; Mortiaux, F; Van Zeveren, A; Dansercoer, A; Mommens, G; Coopman, F; Bouquet, Y; Burny, A; Renaville, R. and Portetelle, D. 1998. Evaluation of the genetic variability of 23 bovine microsatellite markers in four Belgian cattle breeds. Anim. Genet. 29: 161-167.

Piccione, G; V. Messina; A. Schembari; S. Casella; C. Giannetto. and D. Alberghin. 2011. Pattern of serum protein fractions in dairy cows during different stages of gestation and lactation.J.Dairy Res.78:421-425.

Po-An Tu; Yu-Shih Miao; Fang-Yu Lai; Chun-Ta Chang; Shen-Shyuan Yang. and Pei-Hwa Wang. 2016. Detection of loci affecting body weight and body conformation measurements in Nubian goat using microsatellite markers. J. Chin. Soc. Anim. Sci. 45 (1): 71-88.

Prasad, R. M; Sudhakar, K; Raghava Rao, E; Gupta, B. R. and Mahender. M. 2010 . Studies on the udder and teat morphology and their relationship with milk yield in Murrah buffaloes . Livestock Research for Rural Development , 22 (1) : 1 – 7.

Rafay, J. 2001. Hybridisation of broiler rabbit breeding: Habilitacna, Nitra: Spu. (2001). 255.

Rashidi, A; M. S. Mokhtari; A. S. Jahanshahi. and M. R. Mohammad. 2008. Genetic parameter estimates of pre-weaning growth traits in Kermani sheep. Small Rumin. Res. 74: 165-171.

Rushdi, Hossam El-Din; Reda Elwany Abdelhaleem Moghaieb; Hamdy Abdel-Shafy. and Mohamed Abd El-Aziz Mohamed Ibrahim. 2017. Association between Microsatellite Markers and Milk Production Traits in Egyptian Buffaloes. Czech Journal of Animal Science. Sci. 62 (9): 384–391.

Saleem, A. H; T. Hussain; M. Z. Tahir; A. Ali; W. A. Khan; M. Dawood; R. Ali and Z. U. Rehman. 2015. Role of leptin in growth reproduction and milk production in farm animals: a review . Adv. Anim. Vet. Sci. 3 (5):302-307.

Salih, K. J. and Majeed, M. H. 2012. Cytogenetic study of river and swamp buffalo (Bubalus bubalus) in Iraq. International J. of Current Research, 4: 144-146.

Sambrook, J. and Russell, D. W. 2001. Molecular cloning .In: "A Laboratory Manual ".Cold spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y.

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

Sekreden, O; Keparci, M. and Kopar, A. 1996. Buffalo population and production in Turkey.Buffalo Newsletter. a. 5. 7-8.

Sethi, RK. 2003. Buffalo Breeds of India.Proc.Of fourth Asian Buffalo Congress. New Delhi. India. 25-28 Feb.

Seyed, Z. M; Seyed, M. F. V. and Behzad, G. 2005. Survey of efficiency of six microsatellite loci in Iranian indigenous cattle and buffalo populations. Iranan journal of Biotechnology. 3(1): 41-47.

Shokrollahi, B. and Aryapour, H. 2011. A novel male-specific DNA.

Singh Sanjeev; K. N. Raja; Indrajit Ganguly. and Reena Arora. 2015. Association of the Microsatellite Marker with Body Biometric Parameters in Koraput Sheep of Odisha. International Journal of Tropical Agriculture, 33(2): 1735-1740.

Sourni, S; Tarun, K. B; Venkatachalaphthy, R. T; Pushpendra, K. and Sharma, A. 2006. Cloning and characterization of a S2-casein gene of Reve rine buffalo DNA seq. 17: 458-64.

Souza, C. A; S. R. Paiva. and C. M. McManus. 2012. Genetic diversity and assessment of 23 microsatellite markers for parentage testing of Santa Ines hair sheep in Brazil. Genetics and Molecular Research 8:1217-1229.

Steffen, P; Eggen, A; Dietz, A. B; Womack, J. E; Stranzinger, G. and Fries, R. 1993. Isolation and mapping of polymorphic microsatellites in cattle. Anim. Genet. 24(2): 121-124.

Sun, W; H. Chang. and C. Mingxing. 2010. Study on relationshipbetween microsatellite polymorphism and producing ability on litter size trait of Hu sheep in China. African Journal of Biotechnology. 9 (50):8704-8711.

Tajik, J. and Nazifi, S. 2011. Serum concentrations of lipids and lipoproteins and their correlations together and with thyroid hormones in Iranian Water Buffalo (Bulbalus bulbalis). Asian J Anim Sci. 5:196_201.

Teneva, A. 2009. Molecular markers in animal genome analysis Biotichnology in Animal Husbandry. 25(5-6):1267-1284.

Theurer, C. B; J. T. Huber. and F. A. P. Santos. 1995. Feeding and managing for maximal milk protein. In Proc. Southwest Nutr. Manag. Conf. Dept. Animal Science. Univ. Arizona. Tucson. AZ. pp. 59-67.

Tietz, N. W. 1986. Clinical guide to laboratory tests. W. B. Saunders Co. Philadelphia. Pp. 256. J. Androl. 14; 472-478.

Tietz, N. W. 1999. Textbook of Clinical Chemistry. 3rd Ed. Carl A. Burtis and Edward R. Ashwood, eds. Philadelphia. PA .

Tripathi, P. M; S. D. Ingole; B. T. Deshmukh; A. S. Nagvekar. and S. V. Bharucha. 2010. Serum lipid profile during lactation in buffalo. Indian Journal of Animal Sciences. 80. (3): 217–219.

Turnpenny, P. and Ellard, S. 2005. Emery s Elements of Medical Genetics. 12**th.** ed. Elsevier. London.

Vanhooft, W. F; Groen, A. F. and Prins, H. H. T. 2002. Microsatellite analysis of genetic diversity in African buffalo population throughout Africa. Mol. Ecol. 9: 2017-2025.

Wholt, J. V; R. A. Edward. and E. Donaldson. 1984. The yield and composition of milk of Finnish Landrace X Black face ewes" sex and age of lams measurements. J. Dairy Sci. 67:802-807.

Williams, J. G. K; Kubelik, A. R; Livak, K. J; Rafalski, J. A. and Tingey, S. V. 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acids Res. 18, 6531– 6535.

Woolliams, J. A. and Toro, M. 2007. What is genetic diversity? In: J. K. Oldenbroek (ed.). Utilisation and conservation of farm animal genetic resources. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands. 55-74.

Yardibi, H; Hosturk, G. T; Paya, I; Kaygisiz, F; Ciftioglu, G; Mengi, A. and Oztabak, K. 2009. Associations of growth hormone gene polymorphisms with milk production traits in South Anatolian and East Anatolian red cattle. J. Anim. Vet. Adv. 8(5), 1040-1044.

Yavarifard, R; G. Hossein-Zadeh. and A. A. Shadparvar. 2015. Estimation of genetic parameters for reproductive traits in Mehraban sheep. Czech Journal of Animal Science. 60: 281–288.

Yin, Y. N. 2010. Effect of four Bifidobacteria on obesity in high fat diet induced rats. World Gastroenterol, 16 (27): 3394-3401.

Zhang, L; Zhu, J; Gu, S; Sun, Q; Zhou, G; Fu, C; Chen, L; Li, D; Liu, S. and Yang, Z. 2006. Genetic diversity of nine population of black goat (caprahircus) in schuan P R China. Zool. Sci. 23. 229-234.

Zhang Li; Xiaomeng Ma; Junli Xuan; Huihua Wang; Zehu Yuan; Mingming Wu; Ruizao Liu; Caiye Zhu; Caihong Wei; Fuping Zhao. and Lixin Du. 2016. Identification of MEF2B and TRHDE Gene Polymorphisms Related to Growth Traits in aNew Ujumqin Sheep Population. journal. pone. 015950410.1371:1-12.

Zhang, Y; Sun, D. and Yu, Y. 2007. Genetic diversity and differentiation of Chinese domestic buffalo based on 30 microsatellite markers. Animal Genetics. 38*:* 6-17.

Zunszain, P. A; J. Ghuman; T. Komatsu; E. Tsuchida. and S. Curry. 2003. Crystal structural analysis of human serum albumin complexes withhuman and fatty acid . BMC Struct. Biol. 3: 6.

Abstract

The study was carried out at Al-Muthanna University / College of Agriculture / Department of Animal Production depending on private fields for the private sector in Al-Mishkhab District / Najaf Governorate for the period from 1/10/2019 to 1/15/2020 for one productive season, as 60 buffaloe were used in the experiment. From 30 buffalo females, their ages ranged between (3-15) years with their births with 30 male and female births, in order to study the relationship between the genetic markers BM1706 , ETH02 and ETH003 with genetic sites (271/251, 250/231, 230/ 211) , (230/216, 215/200) and (125/110 145/126 (base pair respectively), milk production and its components, some growth characteristics, body dimensions at birth and when weaning, and some physiological characteristics.

From the results, it was found that the genomic marker BM1706 appeared in three sizes: 271/251, 250/231, 230/211 base pairs, and the percentage of individuals was 45.83, 33.33, and 20.83%, respectively. Whereas, the genomic marker ETH02 appeared in two sizes: 230/216, 215/200 base pairs, and for individuals, 30.77 and 69.23%, respectively, and there were significant differences ($P \leq 0.05$) between the percentages of individuals. The genomic marker ETH03 appeared in two sizes: 145/126, 125/110 base pairs, and the percentage of individuals: 40.95 and 59.05%, respectively.

The results showed that there were no significant differences between the genetic markers BM1706, ETH02, ETH003 with body length, front height, buttocks and abdominal and chest circumference in newborns. There were no significant differences between the genetic markers BM1706, ETH02, ETH003 with average daily milk production and the percentage of sugar, fat, milk protein and non-fat solids in milk in most weeks. Also, there were no significant differences for newborns carrying the genetic markers BM1706, ETH02, ETH003 between them in albumin, cholesterol, HDL, LDL and growth hormone. It was found that there was a significant differs ($P \leq 0.05$) for the

marker BM1706 in the newborns carrying the genetic sizes 271/251, 250/231 base pairs over the births of the size 230/211 base pairs in the total protein and globulin. There was also a significant superiority ($P \leq 0.05$) for the marker ETH02 for mothers of newborns bearing the site 230/216 base pair over mothers of newborns carrying site 215/200 base pair in the percentage of milk fat in the third and eleventh week ,presence of significant superiority ($P \leq 0.05$) for the marker ETH003 for mothers of borns bearing the site 125/110 base pair over mothers of borns bearing the site 126/145 base pair in the percentage of milk fat in the fifth week. Also, there was a significant superiority ($P \leq 0.05$) for the marker ETH003 for mothers of borns bearing the site 125/110 base pair over mothers of newborns bearing the site 126/145 base pair in the percentage of milk protein in the first week.

Iraq Republic
Ministry of Higher Education
And Scientific Research
Al-Muthanna University/ College of Agriculture
Animal Production Department

Study of the relationship between some genetic markers (BM1706, ETH003 and ETH02) and the productive and physiological performance of Iraqi buffalo

A Thesis Submitted

To the Council of the College of Agriculture at the University of Al-Muthanna in Partial Fulfillment of the Requirements For the Degree of M.S in Animal Production Department

By

Osama Ibrahim Mahdi Al-Ghalibi

Supervised by

Assis. prof.

Dr. Hadi Awad AL-Brkat

2020 A.D **1442 A.H**