جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

علاقة المظاهر الوراثية لجين الصدمة الحرارية HSP70 بالتحمل الحراري و الاداء التناسلي و الفسلجي لذكور الماعز المحلي

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى و هي جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية / الإنتاج الحيواني

من قبل

عبدالمطلب حازم خليل

بأشراف

أ.د.صالح حسن جاسم

1443 هـ

2022 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

وَفِي الْأَرْضِ قِطَعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَىٰ بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

صَدَقَ اللهُ العَظيم

سورة الرعد /الاية 4

الإهـــداء

إلى من أرسله الله بالهدى ودين الحق فجعله شاهدا ومبشرا ونذيرا خير الخلائق و البشر محمد و ال بيته عليه الصلاة و السلام و إلى صحبه النجباء الكرام.

إلى عّزي وفخري أمي و أبي .

إلى سندي و أغلى شيء في الوجود إخي و أختي و زوجتي واطفالي حفظهم الله.

إلى الشموع التي أضاءت لتنير لي الطريق أســأتذتـــــــــــي جميعاً.

إلى الاستاذ الدكتور صالح حسن جاسم .

إلى كـــل من رافقنـــي وســاندنـــي زملائي و زميلاتي في الدراسة.

أُهدي هذا الجهد المتواضع .

الباحث

عبدالمطلب حازم خليل

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين و الصلاة و السلام على عبده و رسوله افضل الرسل و خاتم النبيين و على آله و صحبه و من اهتدى بهديه إلى يوم الدين.

اقدم شكري و اعتزازي وامتناني إلى مشرفي الفاضل الأستاذ الدكتور صالح حسن جاسم لما لمسته منه من طيب خلق و حسن المعاملة و إلى ما قدمه من نصائح و دعم دائم خلال فترة الدراسة و البحث و توجيهات و اراء و جهود علمية كان لها الاثر الكبير في اغناء هذه الرسالة سألاً الله العلي القدير ان يحفظه و جزاه الله خيراً. يطيب لي أن أتوجه بالشكر و العرفان إلى رئيس و أعضاء لجنة المناقشة المحترمون الدكتور نصر نوري الانباري و الدكتور علي شهاب احمد و الدكتور بشار أدهم احمد على مراجعتهم فصول الرسالة و ما قدموه من ملاحظات علمية مهمة لإيصال الرسالة إلى المستوى العلمي المُرضي ان شاء الله ، و اتوجه بالشكر الى عمادة كلية الزراعة و قسم الانتاج الحيواني في جامعة ديالى و الى كافة منتسبيه و الى الدكتور أحمد علي عذاب و الدكتورمحمد أحمد شويل و الدكتور زيد مهدي و الدكتور مهدي صالح و الدكتور رائد سامي و إلى قسم الدراسات العليا و فقهم الله و رعاهم و جزاهم خير الجزاء، كما يطيب لي أن أتوجه بالشكر و العرفان إلى الاستاذ ايسر حامد سلمان لما قدمه من تسهيلات في اجراء تحليل الدم و نصائح في تحليل السائل المنوي .

و أتقدم بجزيل الشكر و الأمتنان إلى كل زملائي و زميلاتي في دراسة الدبلوم العالي (قاسم احمد خليل و أمل حمدي جاسم) و كل من فاتني ذكرهم و مدوا يد العون لي و لو بكلمة طيبة لأنجاز و أتمام هذه الرسالة و أسال الله ان يوفقهم لما يحبه و يرضاه ، و الحمد لله رب العالمين و الصلاة و السلام على سيد المرسلين محمد و على آله و صحبه الطيبين الطاهرين.

و من الله التوفيق

الباحث

عبدالمطلب حازم خليل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اقـــــرار المشرف

أشهد أن اعداد رسالة الطالب (عبدالمطلب حازم خليل) الموسومة (علاقة المظاهر الوراثية لجين الصدمة الحرارية HSP70 بالتحمل الحراري و الاداء التناسلي و الفسلجي لذكور الماعز المحلي) قد جرى تحت أشرافي في جامعة ديالى- كلية الزراعة - قسم الانتاج الحيواني و هي جزء من متطلبات نيل درجة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية - الانتاج الحيواني .

المشرف

أ.د صالح حسن جاسم

كلية الزراعة - جامعة ديالى

إقرار لجنة التقويم الإحصائي

تؤيد لجنة التقويم الإحصائي لرسائل الماجستير وأطاريح الدكتوراه المشكلة بموجب الأمر الإداري 410 في 2019/4/30 سلامة أختيار التصميم التجريبي للرسالة والإجراءات الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات والإشادة الإحصائية.

أ. د. عزيز مهدي عبد
عضواً

أ. د. عثمان خالد علوان
عضواً

أ. م. د. نزار سليمان علي
عضواً

أ. د. عماد خلف عزيز
عضواً

أ.د. صالح حسن جاسم
رئيس اللجنة

إقرار المقوم اللغوي

اشهد أنَّ الرسالة الموسومة (علاقة المظاهر الوراثية لجين الصدمة الحرارية HSP70 بالتحمل الحراري و الاداء التناسلي و الفسلجي لذكور الماعز المحلي) المقدمة من الطالب (عبدالمطلب حازم خليل) في جامعة ديالى- كلية الزراعة- الإنتاج الحيواني قد تم مراجعتها من الناحية اللغوية و تصحح ما ورد فيها من أخطاء لغوية و تعبيرية ، و بذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة و بعد تقويمها لغويا من قبلي .

التوقيع :

الاسم :د. حيدر احمد حسين

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

إقرار لجنة الاستلال

نشهد نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الامر الاداري المرقم 2199 في 11/2 /2021 بأنه تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الالكترونية المتخصصة بكشف الاستلال و تبين ان نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعليمات .

أ.د. عمار طالب ذياب	أ. د. مهدي صالح جاسم	أ. د. رائد سامي عاتي
عضوا	عضوا	رئيس اللجنة

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجان المراجعة (الاستلال ، التقويم اللغوي) وتقرير المقوم العلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع :

الاسم : د. بشار ادهم احمد

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

إقرار رئيس القسم العلمي

بناء على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع :

الاسم : د. بشار ادهم احمد

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة ، اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها و فيما لهُ علاقة بها ، و وجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية - الإنتاج الحيواني .

رئيس اللجنة
أ. د. نصر نوري الانباري
أستاذ
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

عضواً
أ.م. د. علي شهاب احمد
أستاذ مساعد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً
أ.م.د بشار ادهم احمد
أستاذ مساعد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً و مشرفاً
أ. د. صالح حسن جاسم
أستاذ
كلية الزراعة – جامعة ديالى

مصادقة مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى بجلسته (الثالثة عشرة المفتوحة) المنعقدة في 2022/5/17 و قرر المصادقة على استكمال متطلبات هذه الرسالة الموسومة (علاقة المظاهر الوراثية لجين الصدمة الحرارية HSP70 بالتحمل الحراري و الاداء التناسلي و الفسلجي لذكور الماعز المحلي) و هي جزء من متطلبات نيل درجة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية – الانتاج الحيواني .

الاسم : د. حسن هادي مصطفى

اللقب العلمي : أستاذ مساعد

عميد كلية الزراعة / وكالة

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني الكائن في كلية الزراعة / جامعة ديالى للمدة من 2021/6/15 إلى 2021/9/15 بهدف بيان تأثير تعدد المظاهر الوراثية لجين الصدمة الحرارية HSP70 على المظاهر الفسلجية و التحمل الحراري و الصفات الدمية و صفات السائل المنوي لذكور الماعز المحلي اشتملت هذه التجربة 15 من ذكور من الماعز المحلي بعمر (1-2) سنة تتراوح أوزانها 20-35 كغم ، قُسم جين HSP70 إلى ثلاث قطع عدد قواعدها النايتروجينية (922-837-903) على التوالي و أُجري تحاليل التقانة الجزيئية في مختبرالتقدم العلمي/ الحارثية / بغداد و التحاليل المختبرية الخاصة بصفات الدم والسائل المنوي في مختبرات كلية الزراعة / جامعة ديالى .

و أظهرت نتائج تحليل تتابع القواعد النايتروجينية (Sequencing)عن الطفرتين النقطيتين الأُولى (C1528T) ثلاث تراكيب وراثية هي البري CC و الهجين CT و الطافر TT كانت نسبتها (53 ، 40 ،7 %) على التوالي والطفرة النقطية الثانية (G 1887A) ثلاث تراكيب وراثية هي البري GG و الهجين GA و الطافر AA كانت نسبتها (80 ، 7 ،13 %) على التوالي ، و دُرس تأثيرها على الصفات الفسلجية (معدل التنفس , درجة حرارة المستقيم , درجة حرارة الجلد) و معامل التحمل الحراري و معامل التكيف و دليل الغلالة السلخية عند الساعة (7) صباحا و الساعة (2) بعد الظهر لشهر تموز و آب و أيلول و الصفات الدمية (كريات الدم الحمر RBC ، تركيز الهيموكلوبين Hb ، حجم الخلايا المرصوصة PCV ، كريات الدم البيض WBC ، متوسط حجم كرية الدم الحمر MCV ، متوسط الهيموكلوبين لكرية الدم الحمر MCH ، متوسط تركيز الهيموكلوبين لكريات الدم الحمر MCHC) و أنزيمات مصل الدم Alanine Amino transferase (ALT) ، Aspartate Amino transferase (AST) و Alkaline phosphatase (ALP) ساعة (7) صباحا و الساعة (2) بعد الظهر في شهر تموز و صفات السائل المنوي (حجم القذفة ، تركيز أيون الهيدروجين ، تركيز النطف ، عدد النطف بالقذفة ، الحركة الجماعية، الحركة الفردية ، نسبة النطف الحية ، نسبة النطف المشوهة و نسبة النطف سليمة الغشاء البلازمي) .

اظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير معنوي للطفرة (C1528T) في القياسات الفسلجية لشهر تموز إذ تفوق التركيبين الوراثيين (TT,CT) على التركيب الوراثي (CC) كونهما الأقل في معدل التنفس و درجة حرارة المستقيم بعد الظهر و درجة حرارة الجلد صباحا و بعد الظهر كما أن هذين التركيبان كانا الأفضل في معامل التحمل الحراري لشهر تموز بعد الظهر و الأفضل

في معامل القدرة على التكيف لشهر آب بعد الظهر كما وجد تأثيرمعنوي لهذه الطفرة على بعض صفات السائل المنوي إذ كان التركيبين الوراثيين (TT,CT) الأقل في نسبة النطف المشوهة لشهر أيلول و تفوق التركيب الوراثي (CT) بكونه الأعلى في عدد النطف بالقذفة لشهر تموز و الحركة الفردية في شهر آب و تفوق التركيب الوراثي (TT) بحجم القذفة لشهر أيلول و تركيز ايون الهيدروجين لشهر تموز .

أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير معنوي للطفرة (G1887A) في القياسات الفسلجية لشهر تموز إذ اظهر التركيبين الوراثيين (AA، GG) قدرة افضل على تحمل الحرارة المرتفعة، أما صفات السائل المنوي فسجل التركيب (GA) أعلى حجم قذفة في شهر تموز ، و في المتوسط العام للصفات السائل المنوي فكان لهذه الطفرة تأثير على (تركيز ايون الهيدروجين ، تركيز النطف ، تركيز النطف بالقذفة ، الحركة الجماعية ، النطف الحية) إذ تفوق التركيب الوراثي (GA) في تركيز ايون الهيدروجين PH ، و تفوق التركيبين الوراثيين GA ثم AA في كل من (تركيز النطف ، تركيز النطف بالقذفة ، النطف الحية) و تفوق التركيب الوراثي AA ثم GG في نسبة الحركة الجماعية .

قُدرت المكونات الكمية للطفرة (G1887A) المتوسط العام لصفات السائل المنوي (تركيز أيون الهيدروجين ،تركيز النطف ، تركيز النطف بالقذفة،الحركة الجماعية ،النطف الحية) و كان التباين التجميعي أكثر من السيادي لكل من (تركيز ايون الهيدروجين ،تركيز النطف، تركيز النطف بالقذفة و النطف الحية) اي امكانية انتقال هذه الصفات من الاباء إلى الأبناء إما الحركة الجماعية فكان التباين التجميعي لها اقل من السيادي مما يعني عدم امكانية توريث هذه الصفة بشكل كامل إلى الابناء فضلا عن انخفاض المكافيء الوراثي لها ، نسبة تكرار الاليل A كانت منخفضة (17%) و التركيب (AA) كان متحملا للظروف البيئية المجهدة و كان الأعلى في الحركة الجماعية و في المرتبة الثانية في كل من تركيز النطف و تركيز النطف بالقذفة و النطف الحية و ان متوسط اثر الاليل A و متوسط اثر استبداله كانا موجبين عليه فان زيادة تكرار الاليل A بالشكل النقي يزيد من التحمل الحراري و تحسن في صفات السائل المنوي .

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
-	المستخلص	أ- ب
-	المحتويات	ت- ز
-	قائمة الجدوال	د- ذ
-	قائمة الاشكال	ر
-	قائمة المختصرات	ز
الفصل الاول	المقدمة	2-1
الفصل الثاني	مراجعة المصادر Review of Literatures	3
1-2	منطقة الراحة الحرارية	3
2-2	الإجهاد الحراري	4
3-2	تقدير درجة الاجهاد الحراري	5
4-2	التاثير السلبي للاجهاد الحراري و الاليات المستخدمة لتنظيم درجة الحرارة	7
5-2	تأثير الإجهاد الحراري على صفات الدم	11
6-2	تأثير الإجهاد الحراري على استهلاك الماء	13
7-2	آلية التنظيم الحراري في الخصية	14
8-2	تأثير الإجهاد الحراري على خصوبة ذكور الماعز	14
9-2	دليل الغلالة السلخية في الخصية Tunica dartos index	16
10-2	الاستجابة الجزيئية الخلوية للإجهاد الحراري	18
11-2	بروتينات الصدمة	18
1-11-2	أهمية بروتينات الصدمة الحرارية	20
2-11-2	بروتين الصدمة الحرارية HSP70	21
3-11-2	الآلية الجزيئية لتصنيع بروتينات الصدمة الحرارية (HSP)	22
4-11-2	الية عمل بروتين HSP70	23
الفصل الثالث	المواد و طرائق العمل Materials and Methods	25
1-3	حيوانات التجربة	25
2-3	تصميم التجربة	25

3-3	قياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية للحظيرة	25
4-3	حساب دليل الحرارة والرطوبة THI	25
5-3	القياسات الفسلجية	27
1-5-3	معدل التنفس	27
2-5-3	درجة حرارة المستقيم	27
3-5-3	درجة حرارة الجلد	27
4-5-3	درجة حرارة كيس الصفن	27
6-3	قياس استهلاك الماء	27
7-3	حساب معامل التحمل الحراري HTC	27
8-3	حساب معامل التكيف AC	28
9-3	حساب دليل الغلالة السلخية للخصيةTDI	28
10-3	عينات الدم	28
11-3	تصميم البادىء	29
12-3	تحليل DNA	30
1-12-3	استخلاص DNA	30
2-12-3	قياس تركيز DNA	31
3-12-3	تخفيف الباديء	31
4-12-3	تحديد درجة حرارة الالتحام المناسبة للباديء	31
5-12-3	تفاعل البلمرة المتسلسل	32
6-12-3	الترحيل الكهربائي	32
7-12-3	تحديد تتابع النيوكليوتدات لقطع (DNA)	33
13-3	قياسات الدم	34
1-13-3	حساب عدد كريات الدم الحمرRBC	34
2-13-3	حساب تركيز الهيموكلوبين Hb	34
3-13-3	حساب حجم الخلايا المرصوصة PCV	34
4-13-3	حساب عدد كريات الدم البيض WBC	34
5-13-3	حساب حجم كرية الدم MCV ومتوسط الهيموكلوبين في كرية الدم MCH و متوسط كمية الهيموكلوبين في مجموعة كريات الدم الحمر MCHC	34

14-3	قياس انزيمات مصل الدم ALP,AST,ALT	35
15-3	قياسات السائل المنوي	35
1-15-3	حجم القذفة	35
2-15-3	تقدير الاس الهيدروجيني PH	35
3-15-3	تركيز النطف	35
4-15-3	تركيز النطف في القذفة	36
5-15-3	الحركة الجماعية للنطف	36
6-15-3	الحركة الفردية للنطف	36
7-15-3	النسبة المئوية النطف الحية	37
8-15-3	النسبة المئوية للنطف المشوهة	37
9-15-3	سلامة الغشاء البلازمي	38
16-3	التحليل الاحصائي	38
17-3	المواد و الادوات المستخدمة في الدراسة	41
الفصل الرابع	النتائج والمناقشة	43
1-4	تفاعل البلمرة المتسلسل PCR لقطع جين HSP70	43
2-4	الكشف عن مواقع التغاير للطفرات الحاصلة في جين HSP70	44
3-4	مواقع حصول التغاير للطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70	44
4-4	العدد والنسب المئوية والتكرار الاليلي للتراكيب الوراثية في القطعة الثالثة من جين HSP70	47
5-4	حساب بعض المعايير البيئية خلال شهر حزيران و تموز و آب و أيلول	48
6-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من HSP70 و وزن الحيوان في بعض القياسات الفسلجية لشهر تموز و آب و أيلول	51
1-6-4	معدل التنفس	51
2-6-4	درجة حرارة المستقيم	51
3-6-4	درجة حرارة الجلد	53
7-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من HSP70 و وزن الحيوان في معامل التحلم الحراري HTC للاشهرتموز و آب و أيلول	58

8-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من HSP70 و وزن الحيوان في معامل التكيف AC لشهرتموز و آب و أيلول	60
9-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من HSP70 و وزن الحيوان في الصفات الدمية لشهر تموز	63
1-9-4	عدد كريات الدم الحمرRBC تركيز الهيموكلوبين Hb حجم الخلايا المرصوصة PCV	63
2-9-4	عدد خلايا الدم البيض WBC	66
3-9-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70 و وزن الحيوان في الصفات الدمية (MCHC, MCH,MCV)	68
10-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70 و وزن الحيوان في الصفات الكيموحيوية لمصل الدم	72
11-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70 و وزن الحيوان في دليل الغلالة السلخية للخصية (TDI)	76
12-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70 و وزن الحيوان في صفات السائل المنوي	79
1-12-4	علاقة الطفرات الحاصلة في القطعة الثالثة من جين HSP70 في صفات السائل المنوي	79
2-12-4	تأثير الوزن في صفات السائل المنوي	85
13-4	معامل الارتباط البسيط بين مكونات الدم	88
14-4	معامل الارتباط البسيط بين مكونات الدم و صفات السائل المنوي لشهر تموز	89
15-4	معامل الارتباط البسيط بين المتوسط العام لصفات السائل المنوي مع دليل الغلالة السلخية للخصية TDI المتوسط العام لقياس الصباح و المتوسط العام لقياس بعد الظهر ومتوسط قياس الصباح و بعد الظهر	90
16-4	التقديرات الكمية (متوسط اثر الاليل ومتوسط احلال الاليل) لموقع الطفرة (G1887A)	92
17-4	التقديرات الكمية (القيم التربوية الانحراف السيادي التباين التجميعي التباين السيادي التباين الوراثي المكافيء الوراثي) لموقع الطفرة (G1887A)	94
الفصل الخامس	الاستنتاجات والتوصيات	96
5-1	الاستنتاجات	96
5-2	التوصيات	97
الفصل السادس	المصادر	99
1-6	المصادر العربية	98
2-6	المصادر الاجنبية	100

الفصل السابع	الملاحق	123
ملحق 1	قطع الجين الثلاثة موضح عليها بداية و نهاية البوادىء الثلاثة	123
ملحق 2	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) و الوزن في معدل التنفس و درجة حرارة المستقيم و الجلد للاشهر تموز و آب و أيلول	125
ملحق 3	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) والوزن في معامل التحمل الحراري (HTC) و معامل التكيف (AC) للاشهر تموز و آب و أيلول	126
ملحق 4	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) و الوزن في الصفات الدمية (Hb, RBC, WBC,PCV) لشهر تموز	127
ملحق 5	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) والوزن في الصفات الدمية (MCH , MCV, MCHC) لشهر تموز	127
ملحق 6	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) و الوزن في الصفات الكيمو حيوية لمصل الدم (ALP, ALT ,AST) لشهر تموز	127
ملحق 7	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و(G1887A) و الوزن في دليل الغلالة السلخية للخصية (TDI) للاشهر تموز واب وأيلول	128
ملحق8	جدول تحليل التباين لموقع الطفرتين (C1528T) و (G1887A) و الوزن في صفات السائل المنوي للاشهر تموز و آب و أيلول	129

قائمة الجداول

التسلسل	عنوان الجدول	الصفحة
1	بعض صيغ المعادلات المستخدمة لتحديد دليل الحرارة والرطوبة THI	7
2	مقارنة بين قيمة THI ومستوى الإجهاد الحراري بين الماعز وابقار الحليب عند قياس درجة الحرارة بالفهرنهايت	7
3	بعض القياسات البيئية و الفسلجية لبعض سلالات الماعز	11
4	بعض صفات السائل المنوي لبعض سلالات الماعز في مواسم مختلفة	16
5	صيغ معادلات تقدير دليل الغلالة السلخية للخصية	17
6	انواع الضغوط التي تحفز الخلية على انتاج بروتينات الصدمة HSP	20
7	تفاصيل البوادىء المستخدمة في الدراسة	29
8	اسم و كمية المواد الداخلة في تفاعل البلمرة المتسلسل	32
9	ظروف تفاعل البلمرة المتسلسل للبوادئ الثلاث	32
10	تقدير نسب الحركة الجماعية للنطف	36
11	تقدير نسب الحركة الفردية للنطف	37
12	العدد و النسبة المئوية للتراكيب الوراثية لجين (HSP70) لموقعي الطفرة C1528T و G1887A	48
13	معدل درجات الحرارة و الرطوبة خلال مدة التجربة	50
14	معدل دليل الحرارة و الرطوبة THI	50
15	تأثير التراكيب الوراثية موقع الطفرة C1528T في بعض القياسات الفسجلية	55
16	تأثير التراكيب الوراثية موقع الطفرة G1887A في بعض القياسات الفسجلية	56
17	تأثير فئات الوزن في بعض القياسات الفسلجية	57
18	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في معامل التحمل الحراري HTC	59
19	تأثير الوزن في معامل التحمل الحراري HTC	60
20	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في معامل القدرة على التكيف AC	62

21	تأثير الوزن في معامل القدرة على التكيف AC	63
22	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في (RBC، Hb ، PCV، WBC)	67
23	تأثير الوزن في (RBC، Hb ، PCV، WBC)	68
24	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في (MCV ، MCH ، MCHC)	71
25	تأثير الوزن في (MCV ، MCH ، MCHC)	72
26	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في الصفات الكيموحيوية لمصل الدم (AST ، ALT ، ALP)	75
27	تأثير الوزن في الصفات الكيموحيوية لمصل الدم (AST ، ALT ، ALP)	76
28	تأثير التراكيب الوراثية للموقعين C1528T و G1887A في دليل الغلالة السلخية للخصية TDI	78
29	تأثير الوزن في دليل الغلالة السلخية للخصية TDI	79
30	تأثير التراكيب الوراثية للموقع C1528T في صفات السائل المنوي للأشهر تموز و آب و أيلول	83
31	تأثير التراكيب الوراثية للموقع G1887A في صفات السائل المنوي للأشهر تموز و آب و أيلول	84
32	تأثير الوزن في صفات السائل المنوي للأشهر تموز و آب و أيلول	87
33	معامل الارتباط البسيط بين مكونات الدم	89
34	معامل الارتباط البسيط بين صفات السائل المنوي مع الدم لشهر تموز	91
35	معامل الارتباط البسيط بين المتوسط العام لصفات السائل المنوي مع دليل الغلالة السلخية للخصية TDI المتوسط العام لقياس الصباح و المتوسط العام لقياس بعد الظهر و متوسط قياس الصباح و بعد الظهر	92
36	متوسط اثر الاليل ومتوسط اثر استبدال الاليل	93
37	المتوسط العام للصفة المدروسة القيم التربوية ,الانحراف السيادي ,التباين التجميعي ,التباين السيادي ,التباين الوراثي والمكافي الوراثي موقع الطفرة G1887A	95

قائمة الاشكال

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
1	الاستجابة الجسدية في الثدييات لتغير درجة الحرارة البيئية ومنطقة الراحة الحرارة	4
2	الاستجابة الفسيولوجية و الكيموحيوية و الجزيئية للاجهاد الحراري في الماعز	5
3	التأثيرات السلبية للأجهاد الحراري على الماعز	10
4	الية تصنيع بروتين الصدمة HSP	23
5	جزيئة بروتين الصدمة الحرارية HSP70	24
6	دورة HSP70 ارتباط واطلاق البروتين غير الملتف	24
7	مخطط التجربة	26
8	الترحيل الكهربائي لناتج تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR) للقطعة الاولى من جين HSP70 بحجم bp922	43
9	الترحيل الكهربائي لناتج تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR) القطعة الثانية من جين HSP70 بحجم bp 837	43
10	الترحيل الكهربائي لناتج تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR) القطعة الثالثة من جين HSP70 بحجم bp903	44
11	يبين موقع التغاير الاول (C1528T) في القطعة الثالثة من جين الصدمة الحرارية (HSP70)	45
12	يبين موقع التغاير الثاني (G1887A) في القطعة الثالثة من جين الصدمة الحرارية (HSP70)	46

قائمة المختصرات

المختصر	التسمية الانكليزية	التسمية العربية
HSP70	Heat shock cognate protein 70	بروتين الصدمة الحرارية 70
HSR	Heat shock response	الاستجابة للصدمة الحرارية
HSF	Heat shock factor	عامل الصدمة الحرارية
HSE	Heat shock element	عنصر الصدمة الحرارية
SBD	Substrate binding domain	موقع ربط البروتين
NBD	Nucleotide binding domain	موقع ربط النيوكليوتيدات (ادنين ثلاثي الفوسفات و ثنائي الفوسفات)
NEF	Nucleotide exchange factor	عامل تبادل النيوكليوتيدات
ADP	Adenosine diphosphate	ادنين ثنائي الفوسفات
ATP	Adenosine Triphosphate	ادنين ثلاثي الفوسفات
THI	Temperature Humidity Index	دليل الحرارة والرطوبة
HTC	Heat Tolerance Coefficient	معامل التحمل الحراري
AC	Adaptability Coefficient	معامل التكيف الحراري
TDI	Tunica Dartos Index	دليل الغلالة السلخية للخصية
DNA	Deoxyribonucleic acid	حامض نووي ريبوزي منقوص الاوكسجين (مادة وراثية)
PCR	Polymerase chain reaction	تفاعل البلمرة المتسلسل
TAE	Buffer solution containing a mixture of Tris base, Acetic acid and EDTA	محلول الترحيل الكهربائي
RBC	Red Blood Cell Count	عدد كريات الدم الحمر
Hb	Haemoglobin Concentration	تركيز الهيموكلوبين في الدم
PCV	Packed Cell Volume	حجم الخلايا المرصوصة
WBC	White Blood Cell Count	عدد كريات الدم البيض
MCV	Mean Corpuscular Volume	متوسط حجم كرية الدم
MCH	Mean Corpuscular Haemoglobin	متوسط الهيموكلوبين في كرية الدم
MCHC	Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration	متوسط الهيموكلوبين في كريات الدم
AST	Aspartate Aminotransferase	انزيم ناقل أمين الانين
ALT	Alanine Aminotransferase	انزيم ناقل أمين الاسبارتات
ALP	Alkaline Phosphatase	انزيم الفوسفاتيز القلوي
SAS	Statistical Analysis System	برنامج التحليل الاحصائي

الفصل الأول

المقدمة

يعدُّ الماعز من حيوانات المزرعة المهمة إقتصادياً في المناطق شبه القاحلة بسبب قابليته على تحمل البيئة القاسية و المحافظة على انتاجه في ضل الظروف البيئية الصعبة و لهذا يكون الماعز مفضلاً عند منتجي الحيوانات (Silanikove ، 2000 b) ، و تكمن أهمية الماعز في إنتاجه من الحليب و اللحوم و الجلود فضلاً عن إمكانية استخدام شعر الماعز في الصناعات النسيجية (عماشة و آخرون،2003). في المناطق الاستوائية و شبه الإستوائية تُعد درجة الحرارة المرتفعة هي العائق الرئيس للإنتاج الحيواني (Marai و آخرون ،2007)، إذ يشكل تغير المناخ عائقا امام تنمية قطاع الثروة الحيوانية (Gaughan و آخرون،2009) ، و أشارت IPCC (2007) إلى انه يتوقع أن تزداد الآثار الضارة للاجهاد الحراري على إنتاجية الثروة الحيوانية نتيجة تغير المناخ إذ تتفاقم تاثيرات الاجهاد الحراري بشكل ، و ان المجتمع العلمي أجمع على أن تغير المناخ أمر لا مفر منه إذ متوقع بحلول عام 2100 م ترتفع درجات الحرارة عالمياً بمقدار 3.7 - 4.8 درجة مئوية (IPCC ،2014) ، و يعد تغير المناخ من أخطر التحديات طويلة المدى التي يواجهها أصحاب الحيوانات المجترة الصغيرة في معظم أنحاء العالم كونه يؤثر على إنتاج الحيوانات و صحتها (Silanikove و Koluman،2015) . أن إرتفاع درجة الحرارة المحيطة و الإشعاع الشمسي و الرطوبة تعمل على زيادة إجهاد الحيوانات (Silanikove،2000 a) ، إذ يتسبب في العديد من ألآثار الفسيولوجية و التناسلية مما ينعكس اقتصادية على صناعة الثروة الحيوانية (Roth و آخرون،2002)، و عليه فإن إختيار الحيوانات يجب أن يكون موجهاً نحو قدرتها على التكيف مع الإجهاد الحراري و ألّا يكون محدداً بالسمات الإنتاجية فقط (Nardone و آخرون ،2010) ، إذ عند اختيار السلالة التي يراد تربيتها في البيئات الاستوائية و شبه القاحلة فضلاً عن مراعاة الخصائص الطبيعية للبيئة يتم أيضاً مراعاة الخصائص الجينية للحيوانات و قدرتها على التكيف مع البيئة (Roberto و آخرون ،2014) . إن الماعز هي أكثر الأنواع تكيفًا مع ظروف الإجهاد الحراري و مقاومة الأمراض و إن التغيرات المناخية و لاسيما ارتفاع درجات الحرارة لها تأثير سلبي على صناعة الألبان عليه فإن أهمية الماعز في صناعة الألبان ستزداد تناسبا مع التغيرات الشديدة في درجات الحرارة البيئية (Silanikove و Koluman ،2015)، و إن قابليته في التكيف مع الإجهاد الحراري يعود إلى خصائصه الشكلية و التشريحية و الفسلجية (Silanikove و آخرون ،2010) .

تظهر الماعز إستجابات مختلفة للاجهاد الحراري على المستويات السلوكية و الفسلجية و الجزيئية الخلوية و الدمية و الكيميائية الحيوية و المناعية إذ يسبب الإجهاد الحراري آثاراً سلبية على الإنتاجية و الوظائف البيولوجية ، كما يغير مستويات مضادات الأكسدة والهرمونات المختلفة التي تنعكس على إضعاف صحة و إنتاجية الحيوانات و تكاثرها إذ يتطلب ان يراعى في التحسين الوراثي تفاعل الصفات الإنتاجية مع العوامل البيئية (Sarangi،2018) . معدل درجة حرارة الجو في العراق صيفاً تكون مرتفعة بسب وقوع العراق جغرافيا شمال مدار السرطان و الذي يعد من المناطق الحارة و ذات المناخ شبه الجاف غير المتجانس (خالد وآخرون ، 1987) ، و كان إرتفاع الحرارة في العراق غير مسبوق إذ سُجلت درجات الحرارة المحيطة ارتفاع شديد (أكثر من 40 درجة مئوية و وصلت في بعض الأيام إلى 51 درجة مئوية في الظل).

من آليات الحماية الخلوية لتخفيف الآثار الضارة للإجهاد الحراري هي انتاج بروتينات الصدمة الحرارية إذ يعمل بروتين الصدمة الحرارية HSP70 على حماية الخلية من خلال طي البروتينات المشوهة (Mishra و Palai ، 2014) ، و إن بروتين HSP70 يعد الأكثر استجابة لتقلبات درجات الحرارة و له الدور كبير في حماية الخلايا من الاجهاد الحراري في الماعز (Dangi وآخرون ، 2012)، و له تأثير على خصائص السائل المنوي من خلال مشاركته في طي البروتينات عند تكوين النطف (Dun وآخرون ، 2012). عليه فإن فهم تأثير بروتينا الصدمة الحرارية سيساهم في التخفيف الآثار الضارة للإجهاد الحراري ، و زيادة إنتاجية الحيوانات مما سيحسن من الوضع الاجتماعي و الاقتصادي للمزارعين (Mishra و Palai ، 2014)

هدف هذه الدراسة ما يأتي:-

1- دراسة المظاهر الوراثية لجين التحمل الحراري HSP70 لعينة من ذكور الماعز المحلي واستخراج نسب توزيع تلك المظاهر والتكرارات الاليلية لها.
2- علاقة المظاهر المتعددة للجين المدروس ببعض صفات التحمل الحراري .
3- علاقة المظاهر المتعددة للجين ببعض الصفات الدمية و الكيموحيوية .
4- علاقة المظاهر المتعددة للجين المدروس ببعض صفات السائل المنوي .