استقصاء دور حمض الأسكوربيك في بعض المؤشرات الإنتاجية والفيزيولوجية عند أغنام العواس ضمن ظروف الإجهاد الحراري في محافظة ديرالزور

د. فاتح كطاش عضو هيئة فنية مشرف على الاعمال في قسم الإنتاج الحيواني–كلية الهندسة الزراعية بديرالزور– جامعة الفرات – سورية

الملخص

أُجريت هذه الدراسة في محافظة ديرالزور في الفترة الواقعة من بداية شهر تموز ولغاية نهاية شهر أيلول من عام (2023) وذلك بهدف معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من حمض الأسكوربيك(VC) إلى العلف المركز المقدم لحملان أغنام العواس خلال فصل الصيف في بعض المؤشرات الفيزيولوجية والإنتاجية واستقصاء التأثيرات الناجمة عنها في التقليل من الإجهاد الحراري.

تم تربية (15) حملاً من عرق العواس تراوحت أعمارها بين (7-6) أشهر ومتوسط أوزانها (25.93) كغ، وزعت عشوائياً إلى ثلاث مجموعات بمعدل (5) حَملاً في كل مجموعة غذيت جميعها بعليقة واحدة، ربيت المجموعة الأولى(الشاهدT0) دون أي معاملة إذ تركت للمقارنة، بينما أُضيف لعليقة المجموعة الثانية (T1) فيتامين (C)بمقدار (250) ملغ /1كغ علف، والمجموعة الثالثة(T2) فيتامين (C) بمقدار (300) ملغ لكل 1كغ علف، مع اعطاء الماء بصورة حرة خلال فترة التجربة.

تم قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية طيلة فترة التجربة وتم حساب دليل الحرارة والرطوبة ودراسة ارتباطه مع المؤشرات الانتاجية والفيزيولوجية، كما أخذت الاوزان الحية وحُسبت معدلات الزيادة الوزنية المطلقة واليومية واستهلاك العلف وسُجل بالتزامن معها معدل استهلاك الماء، كما تم تسجيل قراءات درجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس مرتين باليوم صباحاً ومساءً.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P<05.0$) بين المجموعتين (T1-T2) مقارنة بالشاهد (T0) في الوزن النهائي ومتوسط الزيادة اليومية والمطلقة واستهلاك الماء.كما ظهرت فروق معنوية ($P<05.0$) بنفس المنحى في درجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس بين المجموعتين التجريبيتين مقارنة مع مجموعة الشاهد، وعدم وجود فروق معنوية بين المجموعة (T1) والمجموعة (T2) بالمؤشرات المدروسة عدا مؤشر معدل التنفس.

الكلمات المفتاحية.: أغنام العواس، حمض الإسكوربيك، الإجهاد الحراري، المؤشرات الإنتاجية والفيزيولوجية.

1- المقدمة والدراسات المرجعية:

تحتلّ أغنامُ العواسِ مرتبةً متقدمةً في الإنتاج الحيواني كونها مصدراً مهمّاً للمنتجات الحيوانية في سورية، نظراً لقدرتها العالية على إنتاجِ اللحم والحليب والصّوف (قصقوص ومصري، 2009)، إضافةً لإمكانيّة تربيتها تحت ظروف التربية السرحية، إذ يمكنّها أن تَعيش وتُنتج في الظروف البيئية الجافّة (Dikmen et .al., 2007).ويتعرض العالم اليوم إلى العديد من مظاهر التغيرات المناخية التي تؤثر بشكل سلبي على البيئة وعلى الأحياء، ويعد الإجهاد الحراري من أهم هذه المؤثرات التي تتعرض لها الأغنِام ويؤثر بشكلٍ كبيرٍ على أداء الحيوانات في فترات الصيف وخاصة في المناطق الحارة ومما لاشك فيه أن هناك بعض العوامل التي قد تزيد من تأثير الإجهاد الحراري على قطعان الأغنام ومنها عوامل بيئية وعوامل خاصة بالحيوان.(يوسف، 2022). وتُعد زيادة درجة حرارة الجسم وزيادة معدل التنفس من أهم علامات الإجهاد الحراري في الأغنام والتي ترتبط بانخفاض ملحوظ في معدلات التغذية، وخلل في جريان الدم والتغيرات في وظائف الغدد الصماء التي تؤثر سلباً على الأداء الإنتاجي والإنجابي للأغنام. ووجد تجريبياً أنّ درجات الحرارة تؤثّر على النعاج إذا ما عرّضت لدرجات حرارة مرتفعة خلال فترة حملها فإنّها ستلد حملاناً صغيرةً وهزيلةً، فكلّما طالت فترة التعرَض للحرارة أثناء الحمل كلّما قلّ حجمها. أما عند ذكور الماشية فهناك أدلة على أنّ ارتفاع درجات الحرارة تؤثّر على مقدرتها الجنسية (الشرقاوي،2023).

وللفيتامينات عموماً دوراً مهماً في حماية الاغشية الخلوية والمناعة والتناسل ويعد فيتامين (C) من أهم تلك الفيتامينات لذا يجب اضافته إلى علائق الماشية في الصيف لتقليل أثر الاجهاد الحراري (رحيم 2022)، ومن أهم الأعراض التي تظهر على الأغنام أثناء تعرضها لحالات الإجهاد الحراري؛ البحث عن الظل وانخفاض سرعة استهلاك الأعلاف والازدحام حول أحواض المياه وزيادة تناول الماء ومعدل التنفس وضربات القلب والاصابة بالجمود أو الخمول. هذا وقد يتسبب الإجهاد الحراري المفرط في حدوث خلل أنزيمي يقلل من المناعة الطبيعية، مما يجعل الحيوانات أكثر عرضة للأمراض وفقدان بعض الاملاح المعدنية من الجسم وانخفاض جودة اللحوم وفي النهاية خسائر اقتصادية فادحة ناتجة عن زيادة النفوق وانخفاض الأداء العام للحيوانات. (يوسف، 2022).

وثمة ندرة في الدراسات العلمية التي عالجت آثار الإجهاد الحراري (Heat Stress) على حيوانات المزرعة المنتجة والتي تستطيع أن تحتفظ بحرارة جسمها ثابتة ضمن نطاق حرارة محدود على الرغم من التغير في حرارة البيئة المحيطة بها من خلال الفقد والإنتاج الحراري المرتبط بالتمثيل الغذائي، تتميز جميع الحيوانات بأن لها نطاق حراري مثالي(محايد) (Zone Thermo neutral) تكون درجة حرارة جسمها متوافقة مع طبيعتها الفيزيولوجية والإنتاجية المثلى. إلا أن ارتفاع درجة الحرارة المحيطة يودي إلى تغير في التبادل الحراري بين جسم الحيوان والبيئة ويؤثر في تناول العلف والنمو والتكاثر والإنتاج بشكل كبير. ويمكن أن توثر على حياة الحيوان وبالتالي نفوقه، ولذلك يعد الإجهاد الحراري أحد أكثر العوامل البيئة المؤثرة سلباً على الانتاج الحيواني (Anacker and Bergener,1989). وعادة تتعرض الحيوانات للإجهاد الحراري نتيجة التعرض لإشعاع الشمس ودرجات الحرارة المرتفعة والرطوبة النسبية العالية للهواء الجوي. ومن الجدير بالذكر أن الحيوانات عالية الإنتاج تتميز بزيادة الحرارة الناتجة من عمليات الأيض من الحيوانات الأقل إنتاجاً، فالإجهاد الحراري يؤثر على عملية التنظيم الحراري في

جسم الحيوان مؤدياً إلى استجابات فيزيولوجية عدة للمحافظة على التوازن الحراري وثبات البيئة الداخلية لجسم الحيوان.(الحيدري وآخرون، 2012).

ويشير(McDowell ،1972.) ,(Thornton at.al ,2009) أن درجات الحرارة غير المناسبة يصاحبها تغيرات في الاستجابة الفيزيولوجية كزيادة في الفقد أو الانتاج الحراري لكي يحافظ الحيوان على درجة حرارة جسمه وهذا يعني زيادة بفقد طاقة الغذاء المتناول وبقاء طاقة قليلة تدخل في الانتاج ومما يقلل من كفاءة استهلاك الطاقة عند تناول نفس الكمية من طاقة الغذاء، وزيادة معدل تدفق الدم لسطح الجسم من خلال توسع الأوعية الدموية، وسرعة بالتنفس وافراز العرق، والبحث عن الظل وزيادة شرب الماء وانخفاض في تناول العلف مما يؤدي إلى انخفاض في الانتاجية. ويمكن للحيوان أن يتكيف مع البيئة الجديدة حتى حد معين وعند ارتفاع الحرارة بشدة واستمرار الاجهاد الحراري لفترة طويلة يودي إلى معاناة الحيوان وقد تتوقف العمليات الفيزيولوجية وفي النهاية ينفق الحيوان.

أن تأثير الاجهاد الحراري على الحيوانات يختلف تبعاً لنوع الحيوان وعمره والحالة الغذائية حيث ذكر (Sirohi and ،2007 Michaelowa). يؤدي الإجهاد الحراري بشكل مباشر إلى انخفاض استهلاك العلف والنمو ووزن الجسم والمنتجات الحيوانية (عماد وتسنتك،2022)، وتشير الدراسات إلى أن الإجهاد الحراري يؤدي إلى زيادة فقد الفيتامينات من الأنسجة وطرحها ويقلل من تركيزها في المصورة الدموية، مما يؤدي إلى فقر في كميتها وزيادة الاحتياج إليها، ولهذا قد تكون المكملات الغذائية المدعمة بالفيتامينات مفيدة في الطقس الحار(Padilla et al.,2006). إن تناول الفيتامينات يخفف من الآثار السلبية للظروف القاسية ويحسن إنتاجية الحيوان (Marai et.al., 2007).

وإن إعطاء حمض الاسكوربيك (فيتامينC) عن طريق الفم للنعاج يزيد من قدرتها على تحمل قلة المياه (Ghanem et.al.,2008) وتَحسن الخصوبة ووزن الجسم للنعاج الحوامل وحملانها حديثي الولادة (Hashem et.al,.2001). إذ يعمل فتيامين(C) على تقليل الإجهاد الحراري باعتباره مضاداً للأكسدة فيقلل من تأثير الجذور الحرة وكما يحفز للشهية لزيادة استهلاك العلف وينشط عملية الهضم، وعمل أعضاء الجسم بصورة طبيعية لزيادة الأداء لدى الحيوان.(حميد،2020). أدت أضافة فيتامين(C) للعليقة إلى حصول نتائج ايجابية من خلال التقليل من تاثيرات الاجهاد الحراري المتمثلة بدرجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس وتحسين بعض الصفات الإنتاجية وتلخصت النتائج بوجود فروق معنوية ($P<0.05$) في الزيادات الوزنية وأوزان الحملان ومعدل العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي للحملان المعطاة فيتامين (C) بالمقارنة بالمجاميع الاخرى. كما ظهرت فروق معنوية ($P<0.05$) في درجة حرارة المستقيم (الجاسم والخزاعي ،2014).وأشارت(الشرقاوي،2023) إلى ضرورة الاهتمام بالأعلاف وتقديم علائق متزنة في كافة مكوناتها وعناصرها المعدنية كفيتامين(C) لتخفيف الإجهاد الحراري. ويفضل إضافة الفيتامينات إلى مياه الشرب وخاصة فيتامين(C) لما له من دور في تخفيف الإجهاد الحرارى.(يوسف،2022) وخاصة في البيئات الحارة ذات المناخ الصحراوي.

وبما أن محافظة ديرالزور تمتاز بوفرة قطعان الأغنام التي تعتمد على التربية السرحية وكونها تقع ضمن نطاق المناطق الحارة الجافة حيث ترتفع درجات الحرارة إلى أكثر من (45) درجة مئوية مترافقة برطوبة متدنية وهذه المستويات من الحرارة والرطوبة تعيق إلى حد كبير تناسل وإنتاجية الحيوانات وتعرضها للإجهاد الحراري الأمر الذي سيؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة ، لذلك كان لابد من اتخاذ الاجراءات للحد والتقليل من تأثيره السلبي ما أمكن.

2- **الهدف من البحث:**

هَدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة مستويان من حمض الاسكوربيك (**VC**) إلى الخلطة العلفية المركزة لحملان العواس واستقصاء تأثير الاجهاد الحراري خلال فصل الصيف في بعض الصفات الإنتاجية كالوزن الحي والزيادة الوزنية وكمية العلف والماء المستهلك وبعض الصفات الفيزيولوجية كدرجة حرارة الجسم وعدد مرات التنفس ضمن ظروف محافظة ديرالزور. وقياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية طيلة فترة التجربة ودليل الحرارة والرطوبة (**THI**) ومعرفة ارتباطاتها مع الصفات الإنتاجية والفيزيولوجية.

3-مواد وطرائق البحث:

3-1- مكان تنفيذ البحث:

نُفذ البحث في محافظة ديرالزور وذلك في الفترة الواقعة من الأول من شهر تموز ولغاية نهاية شهر أيلول من عام (2023) في مزرعة خاصة لتربية الأغنام مستوفية للشروط التربويّة والفنّية.

3-2- تصميم التجربة وحيوانات البحث:

تم استخدام (15) حَمل أعمارها وأوزانها متجانسة تقريباً، متوسط أعمارها (6-7) شهر ومتوسط أوزانها(25.93) كغ، قسمت عشوائياً إلى ثلاث مجموعات (5 حمل في كل مجموعة) كما يلي:

1-المجموعة الأولى: T0 (شاهد) ربيت بدون أي معاملة إذ تركت للمقارنة.

2-المجموعة الثانية: T1 أضيف إلى علف هذه المجموعة مسحوق حمض الاسكوربيك (فيتامين C) بجرعة قدرها (250) ملغ/ كغ علف.

3-المجموعة الثالثة: T2 أضيف إلى علف هذه المجموعة مسحوق حمض الاسكوربيك (فيتامينC) بجرعة قدرها (300) ملغ/ كغ علف.

3-3- تغذية ورعاية حيوانات البحث:

غُذيت حملان التجربة خلال فترة النهار باعتماد النظام السرحي في المرعى الذي تُكون من بقايا حصاد المحاصيل الصيفية والنباتات الموجودة طبيعياً بالمرعى، أما في المساء قدمت لها أعلافاً مركزةً تكميلية تُكونت من شعير(73%)، نخالة(15%)، كسبة قطن (9%) ملح طعام (1%)، وعناصر معدنية وفيتامينات (1.5%)، ومُزجت مكونات الخلطة العلفية المركّزة بشكلٍ جيدٍ حتى تمام التجانس، وأُضيفت لها الكميات اليومية المقررة من فيتامين (C) وفق تصميم التجارب بشكل تدريجي مع الخلط حتى تمام التجانس، وكان الماء متاحاً بشكل دائم.

3-4- :المؤشرات المدروسة:

3-4-1- المؤشرات البيئية:

تقع منطقة البحث في الطابق البيوميناخي الجاف ترتفع عن سطح البحر(255م)، تتميز بصيف حار وشتاء البارد، وقد ترتفع الحرارة صيفاً لتصل (50م°) مع متوسط رطوبة نسبية (35%)، ويتراوح مقدار التبخر ما بين (199–286 مم/ شهر) مع ارتفاع سرعة الرياح الشمالية الغربية، تم تسجيل قراءات درجة حرارة الهواء والرطوبة النسبية (المؤشرات البيئية Environmental parameters) بمعدل مرتين باليوم (7 صباحاً– 3 عصراً) بالاستعانة بجهاز رقمي لقياس درجة

حرارة الهواء والرطوبة النسبية. ثم حُسبت المتوسطات للبيانات المقاسة خلال مدة التجربة وقُدرَ مؤشر درجة الحرارة والرطوبة **(THI)**وفق المعادلة التالية:

(THI) = 0.8× درجة الحرارة +**[**(%الرطوبة النسبية÷100)×(درجة الحرارة_14.4)**]** +46.4

ويشير الجدول(1) إلى تصنيفات الإجهاد الحراري عند المؤشر **THI** حسب(Mader at.al,2006)

جدول رقم (1) تصنيفات الإجهاد الحراري عند المؤشر. THI

تصنيف الاجهاد الحراري	مجالات THI
عدم وجود إجهاد	THI≤ 74
اجهاد متوسط	79>THI>74
اجهاد شديد	84>THI≥79
اجهاد شديد جداً	THI≥84

3-4-2- المؤشرات الانتاجية:

3-4-2-1- تقدير استهلاك العلف والماء:

أُخذت قراءات استهلاك العلف من خلال وزن كمية العلف المستهلكة كل (15) يوماً لكل مجموعة، وذلك من خلال طرح كمية العلف المتبقية من كمية العلف المقدمة ثم حُسب المتوسط اليومي(كغ/ رأس/ يوم) من خلال المعادلة التالية:

المستهلك من العلف المركز/كغ = كمية العلف المستهلكة شهريا في كل مجموعةً÷ عدد الحملان ×30

وقُدر معدل استهلاك ماء الشرب باللتر يومياً بالتزامن مع تقدير العلف.

3-4-2-2-تقدير الوزن الحي والزيادة الوزنية اليومية والكلية:

أُخذت الأوزان الفردية للحملان باستخدام ميزان أرضي بتاريخ2023/7/1 ومن ثم كل (15) يوماً حتى نهاية مدة الدراسة في2023/9/30 وتم تقدير التطور في الوزن الحي بالكيلوغرام بالتزامن مع أخذ الأوزان الحية كمتوسط للمجموعة، من أجل دراسة ديناميكية تغير الوزن الحي مقُدّراً بالكيلوغرام (Productive parameters) ثم حُسب معدل الزيادة الوزنية اليومية الكلية (المطلقة) مُقدرة بالغرام وفق المعادلة التالية: $\mathbf{TGWs} = \frac{\mathbf{LW_2 - LW_1}}{\mathbf{N}}$

TGWs متوسط الزيادة اليومية **LW1:** الوزن الحي الابتدائي **LW2**: الوزن الحي النهائي **N**:عدد الأيام الفاصلة بين الوزنين

وحُسبت الزيادة المطلقة في الوزن (Gain whight) من خلال طرح الوزن النهائي من الوزن البدائي.

3-4-3- المؤشرات الفيزيولوجية:

3-4-3-1- حرارة الجسم (المستقيم) RT :

جرى قياس حرارة الجسم الداخلية (clinical parameters)، في كل مجموعة مرتين يومياً (صباحاً- ظهراً)، باستخدام ميزان طبي من خلال إدخاله في فتحة الشرج لمدة (30) ثانية، ثم حسبت المتوسطات للمجموعات كافة وقورنت مع المعايير الفيزيولوجية الطبيعية.

3-4-3-2- عدد مرات التنفس RR :

تم تقدير معدل التنفس عن طريق حساب عدد حركات الخاصرة للحيوان خلال الدقيقة.

4- التحليل الإحصائي:

تم تنضيد البيانات,وتحليلها إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS,20) وحُسب المتوسط الحسابي والخطأ القياسي ومعامل الارتباط، ثم تمت مقارنة المتوسطات عند مستوى معنوية (P<0.05) لتقدير مدى معنوية الفروق إحصائياً.

5- النتائج والمناقشة:

5-1- المؤشرات البيئية:

جدول(2) متوسط درجة حرارة الجوية (م) والرطوبة النسبية(%) وتصنيف الاجهاد الحراري لكامل التجربة:

المدة / الشهر	درجة الحرارة المحيطة						الرطوبة النسبية			تصنيف الاجهاد الحراري (مجالات THI)		
	15-1		31-16		المتوسط الشهري		15-1	31-16	المتوسط الشهري	15-1	31-16	المتوسط الشهري
	صباحاً	ظهراً	صباحاً	ظهراً	صباحاً	ظهراً						تصنيف الاجهاد
تموز	31	43	35	45	33	44	20	27	23.5	76.92	82.66	79.60 شديد
آب	35	48	36	47	35.5	47.5	25	33	29	82.8	85.95	84.39 شديد جداً
أيلول	33	41	32	39	32.5	40	28	35	31.5	80.24	80.61	80.33 شديد
المعدل	33	44	34.3	43.6	33.6	43.8	24.3	31.6	28	79.90	82.89	81.51 شديد

تؤثر العوامل المناخية في صحة الحيوانات وانتاجيتها ,وتتوقف شدة تأثرها بمدى انزياحها عن الظروف المناسبة لها إذ يتراوح متوسط درجة الحرارة اليومية المناسبة للأغنام بين(21–11) درجة مئوية وهذا يؤثر على إنتاج الأغنام ومؤشراتها الفيزيولوجية والانتاجية.(Ramon at.al 2016)، ومن نتائج البحث يتبين أن أعلى متوسط درجة حرارة كان في شهر آب صباحاً (35.5م) وظهراً (47.5م) بينما أقل متوسط درجة حرارة كانت في شهر أيلول صباحاً (32.5م)، أما المتوسط الشهري للرطوبة النسبية فكان أعلى معدل في شهر أيلول (31.5) وأقل معدل في شهر تموز(27).

5-2- المؤشرات الإنتاجية:

5-2-1- الاوزان الحية والزيادة الوزنية الكلية واليومية:

جدول(3) متوسط الوزن الحي والزيادة الوزنية الكلية (كغ/راس) والزيادة الوزنية(غ/يوم) للمجموعات المدروسة ±الخطأ القياسي.

متوسطات الأوزان الحية والزيادة الوزنية الكلية كغ/ رأس ومعدل الزيادة الوزنية اليومية غ/يوم									
الاشهر	**تموز**			**آب**		**أيلول**		الزيادة الكلية/كغ	الزيادة اليومية/غ
المجموعات	الوزن الابتدائي	**15**	30	**15**	30	**15**	30		
T0 /الشاهد	26.20 ±2.43	26.92 ±2.17	27.73 ±1.94	28.48 ±2.11	29.39 ±1.97	30.47 ±2.03	31.37 ±1.98	± 5.17 1.13 **a**	57.44 4± **a**
250/T1 ملغ/كغ	25.85 ±2.22	27.10 ±2.57	28.25 ±3.13	29.95 ±3.15	31.00 ±3.26	32.65 3.18±	33.90 ±3.27	±8.05 1.53**b**	±89.44 3 **b**
300/T2 ملغ/كغ	25.75 2.43±	26.91 ±2.38	28.39 2.98±	29.89 3.80±	31.75 ±3.14	33.05 ±3.06	34.10 ±2.97	±8.35 1.95**b**	±92.77 3 **b**

الأحرف المختلفة عمودياً تعني وجود فروق معنوية عند مستوى($P<0.05$)

تُظهر النتائج عدم وجود فروق معنوية (P>0.05) في الأوزان الحية بين فترات تقدير الوزن بالرغم من تفوق الوزن النهائي للمجموعتين الثانية والثالثة (T1- T2) مقارنة مع الشاهد(T0)، ولكن ظهر فرقاً معنوياً في الزيادات الوزنية الكلية للمجموعتين (T1- T2) بلغت(8.05و8.35) كغ على التوالي مقارنة بالشاهد(5.17) كغ التوالي، في حين تفوقت المجموعة الثانية والثالثة معنوياً (P< 0.05) في مؤشر متوسط الزيادة الوزنية اليومية إذ سجلت (89.44 و 92.77)غ/يوم على التوالي مقارنة بالشاهد (57.44)غ/يوم. وهذا يتوافق مع ما وجده (ALazzaei at.al 2017)(Akinmoladun at.al 2020) ولم تظهر فروق معنوية بين المجموعتين(T1- T2) إلاّ أن المجموعة الثالثة (T2) تفوقت بالوزن الحي والزيادة الكلية واليومية على- T1 (T0). وقد يعزى ذلك لتأثير أضافة فيتامين(C) إلى العليقة إذ إنه ينشط عمل الغدة الدرقية ويزيد افراز هرمون الثيروكسين (T4) مما يؤدي إلى زيادة معدل الاستقلاب في الجسم بالاضافة إلى زيادة امتصاص السكريات الأحادية والاحماض الدهنية واستقلاب البروتينات وانتاج الحامض النووي RNA. وذكر(قاسم،2001) حدوث زيادة معنوية في معدلات الزيادة الوزنية للحملان العواس عند اعطائها250 ملغ/رأس/ يوم مقارنة بالشاهد والنتائج تتفق مع توصل إليه كلٍ من (Mehabaat.al,2021)(Habeebat.al,1992)(غريب،وآخرون2023)(الجاسم وخزاعي2014).

5-2-2- كمية العلف المستهلك:

جدول (4) :متوسط كمية العلف المستهلك للمجموعات المدروسة يومياً غ / رأس.

الشهر / المجموعات	متوسط استهلاك العلف اليومي غرام / رأس						
	تموز		آب		أيلول		المتوسط
	15-1	31-16	15-1	31-16	15-1	31-16	
T0 /الشاهد	500	537	520	539	555	570	**a**35± 536.83
T1/250 ملغ/كغ	600	630	605	575	635	610	**b**35± 617.00
T2/300 ملغ/كغ	600	635	610	580	655	627	**b**35± 617.83

الأحرف المختلفة عمودياً تعني وجود فروق معنوية عند مستوى(P<0.05)

لوحظ تفوق المجموعتان(T1- T2) معنوياً (P<0.05) بمتوسط كمية استهلاك العلف طيلة فترة التجربة (617 و617.82) غ/ رأس يومياً مقارنة بالشاهد(T0) الذي سجل(536.83) غ/ رأس يومياً ولم تظهر فروق معنوية بين المجموعتين -T2 (T1)، في حين لوحظ تفوق واضح في المجموعة (T2) على الشاهد ويعزى ذلك إلى أن فيتامين (C) يعمل على زيادة من نشاط الغدة الدرقية وافرازاتها من الهرمونات وخاصة هرمون (T4) وبالتالي زيادة استهلاك في العلف. كما لوحظ انخفاض طفيف في كمية العلف المستهلك في النصف الثاني من شهر آب في المجموعتين (T1- T2) قد يرجع لارتفاع الحرارة الجوية في هذه الفترة من التجربة مما يحدث ضعفاً في القدرة على تناول الاعلاف، واتفقت النتائج مع (العبيدي، 2012) و(الجاسم وخزاعي،2014).

5-2-3- كمية الماء المستهلك:

جدول (5) :متوسط استهلاك الماء للمجموعات المدروسة يومياً لتر/ رأس.

الشهر / المجموعات	متوسطات استهلاك الماء اليومي لتر/ رأس						المتوسط
	تموز		آب		أيلول		
	15-1	31-16	15-1	31-16	15-1	31-16	
الشاهد/ T0	3.75	4.20	4.80	4.80	4.25	3.85	**a** 0.55±4.27
T1/ 250ملغ/كغ	3.20	3.15	3.25	3.90	3.17	3.19	**b** 0.55±3.31
T2/300ملغ/كغ	2.88	3.07	3.11	3.10	3.05	2.70	**b** 0.55±2.98

الأحرف المختلفة عمودياً تعني وجود فروق معنوية عند مستوى($P<0.05$)

يلاحظ من نتائج الجدول (5) حدوث انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في كمية استهلاك الماء في المجموعتين الثانية والثالثة إذ بلغ متوسط الاستهلاك للماء(3.31 و2.98) لتر/يوم على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد التي سجلت ارتفاعاً في كمية الماء المستهلك بلغت (4.27) لتر/ يوم كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين(T2-T1) إلا أن حملان المجموعة(T2) كانت أقل استهلاكاً للماء من المجموعتين الأخريين. ويعزى ذلك إلى أن كمية الماء المستهلكة تزداد بارتفاع درجات الحرارة البيئية، حيث يرتفع المعدل اليومي لاستهلاك الماء بارتفاع الحرارة، بينما يفسر انخفاض استهلاك الماء خلال البحث إلى تأثير (VC) المضاف لعلائق الحملان الذي قلل من حدة الاجهاد الحراري وبالتالي انعكس على كمية الماء المستهلكة يومياً(Berez at.al 2023) (Akinmoladun at.al,2020) (الجاسم وخزاعي، 2014).

5-3- المؤشرات الفيزيولوجية:

5-3-1- درجة حرارة المستقيمRT :

جدول (6) متوسط درجات حرارة المستقيم المسجلة صباحاً ومساءاً للمجموعات المدروسة ± الخطأالقياسي.

الشهر / المجموعات	درجة حرارة المستقيم / درجة مئوية							
	تموز		آب		أيلول		المتوسط	
	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً
الشاهد/ T0	±39.12 0.10	±39.82 **a** 0.11	±39.25 0.05	±39.80 **a** 0.07	±39.30 0.06	±39.70 **a** 0.10	±39.22 0.03	±39.77 **a** 0.05
T1/ 250ملغ/كغ	±38.85 0.05	±39.35 **b** 0.11	±39.27 0.05	±39.55 **b** 0.03	±38.75 0.05	±38.90 **b** 0.05	±38.95 0.02	±39.26 **b** 0.04
T2/300ملغ/كغ	±38.70 0.02	±39.17 **b** 0.01	±39.25 0.06	±39.40 **b** 0.07	±38.60 0.07	±38.77 **b** 0.10	±38.85 0.03	±39.11 **b**0.04
المعدل	±38.89 0.03	±39.44 0.05	±39.25 0.04	±39.58 0.06	±38.88 0.04	±39.12 0.04	±39.00 0.02	±39.38 0.03

الأحرف المختلفة عمودياً تعني وجود فروق معنوية عند مستوى($P<0.05$)

لم تسجل فروق معنوية في المتوسط العام لدرجات حرارة المستقيم صباحاً لكافة المجموعات ألا أنه لوحظ ارتفاع درجات حرارة المستقيم ظهراً (39.00م°) بالتزامن مع ارتفاع الحرارة البيئية وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة (النجرس وآخرون،2010) التي بينت ارتفاع الحرارة الشرجية يترافق مع ارتفاع حرارة الجو المحيط لدى أغنام العواس في محافظة ديرالزور، وظهر انخفاض معنوي($P<0.05$) في متوسطات درجات حرارة المستقيم للمجموعات الثانية والثالثة على التوالي مقارنة بالشاهد. كما لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين (T1- T2)، في حين سجلت المجموعة الثالثة (T2) أقل معدل بدرجات حرارة

المستقيم من المجموعتين الأخريين. وهذا يعني أن اعطاء الحملان (VC) أدى إلى تقليل من اثار الاجهاد الحراري من خلال خفض درجة حرارة المستقيم (الجاسم والخزاعي 2012) (Saeed et al, 2023)(Al azzawi et al,2017). ويعزى ارتفاع درجة حرارة المستقيم مع ارتفاع الحرارة البيئية إلى ميل الجسم لتخزين الحرارة خلال فترات الإجهاد الحراري مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة المستقيم (Barwary,2010)، حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يحفز بشكل مباشر المستقبلات الحرارية المحيطية التي تنقل النبضات العصبية التي تحفز مباشرة المستقبلات الحرارية المحيطية مما يسبب زيادة في نشاط القلب بسبب ضخ المزيد من الدم إلى الدورة الدموية الطرفية فترتفع درجة حرارة المستقيم. وقد وجد (Mohammed, 2014) أن فيتامين(C) يعمل على تنظيم حرارة الجسم والحفاظ على التوازن الحراري حيث يمنع التأثير السلبي لهرمونات الكورتيكوستيرويد عن طريق تقليل تركيبها ويحسن أداء الحيوان عند الإجهاد الحراري.

5-3-2- معدل التنفسRR :

جدول :(7) متوسط عدد مرات التنفس بالدقيقة صباحاًومساءً للمجموعات المدروسة ± الخطأ القياسي.

الشهر / المجموعات	متوسط عدد مرات التنفس مرة/ دقيقة							
	تموز		**آب**		**أيلول**		**المتوسط**	
	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً	صباحاً	مساءً
الشاهد/ T0	±66.75 3.90	±76.85 **a** 4.90	±79.95 4.34	±88.25 **a** 4.56	±77.63 4.33	±85.65 **a** 5.23	±74.77 3.25	±83.58 **a** 5.14
T1/ 250 ملغ/كغ	±60.83 5.74	±63.75 **b** 5.24	±70.75 8.12	±76.55 **b**11.55	±68.85 8.20	±72.75 **b**10.32	±66.81 4.80	±71.00 **b** 7.90
T2/300 ملغ/كغ	±52.95 3.80	±55.75 **c**6.12	±61.90 7.13	±67.65 **c**9.11	±57.95 5.84	±63.45 **c**4.27	±57.60 3.54	±62.28 **c**6.30
المعدل	±60.17 2.24	±65.45 3.37	±70.86 3.42	±77.48 3.51	±68.14 3.47	±73.95 3.74	±66.39 3.45	±72.28 3.38

الأحرف المختلفة عمودياً تعني وجود فروق معنوية عند مستوى($P<0.05$)

لم تلاحظ أي فروقات معنوية($P<0.05$) في معدلات التنفس للحملان صباحاً طيلة فترة البحث حيث كان متوسط درجات الحرارة البيئية (33م°) بينما حدث انخفاضاً معنوياً($P<0.05$) في المساء في المجموعتين الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة الشاهد، كما لوحظ انخفاضاً معنوياً بين المجموعتين (T2-T1) في حين أن المجموعة الثالثة سجلت أقل معدل تنفس من المجموعتين الأخريين. ويفسر ذلك من خلال تأثير فيتامين (C) المضاف في تقليل التنفس نتيجة تقليل الاجهاد الحراري إذ يُعتقد أن الإجهاد الحراري يزيد من إفراز البروستوغلانديات مما يزيد من انفعال الحيوان فيزداد معدل التنفس والملاحظ أن فيتامين(C) يعمل كمهدئ حيث يقلل من افراز البروستوغلانديات معيداً التوازن الحامضي القاعدي الدم وبالتالي يُخفض درجة حرارة الجسم ومعدل التنفس فتنخفض التهوية داخل الحويصلات الهوائية وبالتالي لا يحتاج الحيوان تهوية اضافية وينشط من حركة تبادل الماء بين الدم والسوائل خارج الخلايا، كما يعتمد التنظيم الحراري على التبخر من خلال التنفس حيث يتم التخلص من غاز(CO_2) من أنسجة الجسم ودعم الأكسجين في الظروف المحايدة حرارياً فتتبخر الرطوبة من الجهاز التنفسي ولهذا يظهر تأثير فيتامين (C) على معدل التنفس في أشهر الصيف عندما تزيد درجة الحرارة الجوية عن (40) مئوية مما يُخفض معدل التنفس (الجاسم وخزاعي،2012)

(Saeed et.al, 2023) (Al azzawi et.al, 2017).وتتفق النتائج مع(النجرس وآخرون، 2010) إذ وجدوا أن معدل التنفس يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة الجوية، وسَجل أعلى مستوى في الصيف ظهراً لدى أغنام العواس في محافظة ديرالزور.

4-5- الارتباط بين المؤشرات المدروسة:

5-4-1- ارتباط المؤشرات البيئية مع المؤشرات الإنتاجية:

جدول :(8) معامل الارتباط بين درجة حرارة البيئة ودليل الحرارة والرطوبة مع الصفات الإنتاجية

الصفة المدروسة	الزيادة الوزنية	استهلاك العلف	استهلاك الماء
درجة حرارة البيئة	*0.14 -	*0.16 -	*0.18
دليل الحرارة والرطوبة THI	*0.13 -	*0.18 -	*0.20

تدل *على وجود ارتباط معنوي عند مستوى(P<0.05)

لوحظ وجود ارتباط معنوي سالب(P<0.05) للزيادة الوزنية اليومية واستهلاك العلف مع درجة الحرارة بلغ (-0.14 و-0.16) على الترتيب، وكذلك مع دليل الحرارة والرطوبة(**THI**) بلغ(0.13-و0.18-) وهذا يتفق مع (Karthik et .al., 2021) الذي أشار إلى وجود ارتباط عكسي بين الحرارة ومؤشر(THI) مع المؤشرات الانتاجية، كما ظهر ارتباطاً معنوياً موجباً(P<0.05)مع معدل استهلاك الماء والنتائج تتفق مع(Akinmoladun at.al,2020) (Perez at.al,2023) (الجاسم وخزاعي، 2012) وتعد هذه التغيرات تَلائماً يقوم به الحيوان أثناء الاجهاد الحراري لإبقاء حرارة الجسم في الحدود الطبيعية.

5-4-2- ارتباط المؤشرات البيئية مع المؤشرات الفيزيولوجية:

جدول :(9) معامل الارتباط بين درجة حرارة البيئة ودليل الحرارة والرطوبة مع الصفات الفيزيولوجية

الصفة المدروسة	درجة حرارة المستقيم	معدل التنفس
درجة حرارة البيئة	*0.45	*0.40
دليل الحرارة والرطوبة THI	*0.44	*0.39

تدل *على وجود ارتباط معنوي عند مستوى(P<0.05)

يَتبيّن من النتائج وجود ارتباط معنوي موجب (P<0.05) بين درجة حرارة البيئية ودليل الحرارة والرطوبة (THI) مع درجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس، حيث بلغت(0.45 و0.40) بالنسبة لحرارة البيئة و(0.44 و0.39) بالنسبة لمؤشر(THI) على التوالي، وجاءت هذه النتائج متفقة مع (الجاسم والخزاعي،2012)(Saeed et.al, 2023) التي أشارت إلى وجود ارتباط موجب بين درجات الحرارة والمؤشرات الفيزيولوجية (درجة حرارة المستقيم، ومعدل التنفس) لدى في أغنام العواس.

6- الاستنتاجات:

1-ثمة تأثيراً سلبياً للإجهاد الحراري في بعض المؤشرات الإنتاجية والفيزيولوجية عند حملان أغنام العواس في محافظة ديرالزور، حيث ظهرت فروق معنوية (P<05.0) بين المجموعتين (T1-T2) مقارنة بالشاهد (T0) في الوزن النهائي ومتوسط الزيادة اليومية والمطلقة واستهلاك الماء.كما ظهرت فروق معنوية (P<05.0) بنفس المنحى في درجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس بين المجموعتين التجريبيتين مقارنة مع مجموعة الشاهد، وعدم وجود فروق معنوية بين المجموعة (T1) والمجموعة (T2) بالمؤشرات المدروسة عدا مؤشر معدل التنفس.

2-تبيَّن وجود تأثيراً معززاً لحمض الاسكوربيك (فيتامين C) بشكل جلي في مقاومة وتخفيض آثار الإجهاد الحراري في المؤشرات الإنتاجية والفيزيولوجية المدروسة وخاصة في الأيام الأشد حرارة بيئية.

7- التوصيات:

توصي الدراسة بإضافة حمض الاسكوربيك (فيتامين C) بمقدار (300 ملغ/كغ علف) إلى الخلطة العلفية المركزة للأغنام خصوصاً والمجترات عموماً حيث يُعّد أحد الطرائق الفعالة في تقليل آثار الإجهاد الحراري خاصة في المناطق ذات الحرارة البيئية المرتفعة.

8- المراجع العلمية: References

- **المراجع العربية:**

1. الجاسم، عماد. **الخزاعي،** أزهر عبد العباس.(2014)- **دور فيتامين C والنياسين في التقليل من تأثير الاجهاد الحراري في الحملان العرابية،** مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد27(1)211-222.

2. حميد، أيمن. (2020)- **تأثير إضافة فيتامين C وVEO premium في الأداء الفسلجي والإنتاجي للنعاج،** رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الانبار.

3. الحيدري، أحمد. **عقاب،** علي. **عبدون،** خالد. **سمارة،** عماد.(2012) - **تقنيات تخفيف الآثار السلبية للإجهاد الحراري على الأداء الإنتاجي لماشية اللبن،** كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، السعودية.

4. رحيم، أحمد حسين.(2022). **استخدام الفيتامينات والاملاح المعدنية لتقليل العبء الحراري،** مصر https://learn.agrogatemasr.com/vitamins-and-minerals-use-to-reduce-heat-burden/.

5. الشرقاوي، رشا.(2023)- **تأثير التغيرات المناخية على الحيوانات المجترة خلال مراحل التربية،** بوابة الطبيب البيطري، مصر https://www.vetdrgate.com/.

6. العبيدي، زينب سمير حسن (2012) - **تأثير استخدام الماء المعالج مغناطيسياً وفيتاميني A وC في الصفات الإنتاجية والفسلجية للحملان الذكرية لأغنام العرابي،** رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة البصرة.

7. عماد، عبد الكريم . **تستنك،** يورجن. (2022)- **الآثار المتوقعة للتغير المناخي على الإنتاج الحيواني في اليمن_** نظرة عامة، مجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث_ مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية_المجلد السادس_ العدد الثالث.

8. غريب، مروة. **سليمان،** نزار. **قيصر،** ميشيل. (2023)- **تأثير الإجهاد الحراري في بعض المؤشرات الإنتاجية عند نعاج أغنام العواس** . مجلة جامعة البعث. المجلد 45(2) 93_ 118.

9. قاسم، وليد يوسف (2001) - **تأثير فيتامين C وأنظمة مختلفة من الفطام في أداء الحملان العرابية** . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

10. قصقوص، شحادة عوض، **مصري،** ياسين (2009) - **دراسة العلاقات بين بعض مؤشرات الحليب الفيز-كيميائية والأداء الإنتاجي لدى نعاج العواس المحسنة في سورية.** مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية-المجلد (25) -العدد-1- الصفحات:207-221.

11. النجرس، غربي. **صموئيل،** موسى. **مصري،** ياسين. (2010)- **دراسة تأثير بعض المجهدات في حرارة الجسم ومعدل التنفس ومعدل النبض في أغنام العواس،** مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (26). 1. 341_351.

12. يوسف، حمادة.(2022)-**تأثير الاجهاد الحراري على الأغنام،** مصر https://www.agri2day.com/

- **المراجع الأجنبية:**

1. AKINMOLADUN, O.F., Fon, F.N., Mpendulo, C.T.(2020)**. Stress indicators, carcass characteristics and meat quality of Xhosa goats subjected to different watering regimen and vitamin C supplementation.** Livestock Science, 238, 104083.
2. ANACKER, G., & Bergener, E. (1989). **Algemeine und spezielle Leistungen. In Nutztiere der Tropen und Subtropen**. Edited by Legel, S. S. Hirzel Verlag Leipzig. Band 1. 143 – 175
3. BARWARY A.O.(2010)**. of diet supplemented with ascorbic acid on: Growth performance and carcass traits of Meriz goat** J.Duhok Univ.; 13:49-54. . Mohammed, A.A.(2014)**. Ascorbic acid administration as antistress before transportation of sheep**.Egy.JAnim.Prod.,51(1):19-25
4. DIKMEN, S.E.R.D.A.L., Turkmen, I. I., Ustuner, H., Alpay, F., Balci, F., Petek, M., and Ogan, M. (2007). Effect of weaning system on lamb growth and commercial milk production of Awassi dairy sheep. Czech Journal of Animal Science, 52(3), 70
5. GHANEM, A.M., Jaber, L.S., Abi Said, M., Barbour, E.K., Hamadeh, S.K. (2008). **Physiological and chemical responses in water-deprived Awassi ewes treated with vitamin C.** Journal of Arid Environment, 72, 141–149.
6. HABEEB, A. A., Marai, I. F. M., Kamal, T. H. (1992). **Heat stress**. In: Philips, C ،.Piggens, D. (Eds.), **Farm animals and the environment.** CAB International ،Oxfordshire, pp. 27–47.
7. HASHEM .N. M , S.Z. El-Zarkouny, T.A. Taha, Z.R. Abo-Elezz.(2011) **Effect of season, month of parturition and lactation on estrous behavior and ovarian activity in Barki × Rahmani crossbred ewes under subtropical conditions Theriogenology** Volume 75, Issue 7. 1327_ 1335
8. KARTHIK D, J Suresh , Y Ravindra Reddy , G R K Sharma , J V Ramana , G Gangaraju , Y Pradeep Kumar Reddy , D Yasaswini , M J Adegbeye , P Ravi Kanth Reddy.(2021). **Farming systems in sheep rearing: Impact on growth and reproductive performance, nutrient digestibility,diseaseincidenceandheatstressindices**Jan13;16(1):e0244922.doi:10.1371/journal. pone.0244922. collection
9. MADER, T. L., Davis, M. S., Brown-Brandl, T. (2006). **Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle.** Journal of Animal Science, 84(3):712-719. ALAZZAEI,Salih Hassan. Khalil, Raeed . Zahid,

10. MARAI. I.F.M A.A. El-Darawany a, A. Fadiel b, M.A.M. Abdel-Hafez(2007)..**Physiological traits as affected by heat stress in sheep**—a review Small Rumin. Res.Volume 71, Issues 1–3 . 1_ 12
11. MCDOWELL, R.E. (1972). **Improvement of Livestock Production in Warm Climates Freeman**, San Francisco, California. p. 711
12. MEHABA, N., Coloma-Garcia, W., Such, X., Caja, G., Salama, A. K. (2021). **Heat stress affects some physiological and productive variables and alters metabolism in dairy ewes**. American Dairy Science Association, 104: 1099-1110.
13. MOHAMMED.(2014) **Effect of vitamin c administration on heat tolerance of local and Turkish Awassi sheep in diyala province of iraqe** Journal of veterinary Research 16(1):288-297
14. PÉREZ, Sara. Calvo,Jorge Hugo , Calvete, Carlos , Joy, Margalida ,Lobón, Sandra.(2023). **Mitigation and animal response to water stress in small ruminants** .Animal Frontiers, Volume 13, Issue 5, October , Pages 81–88
15. PADILLA.L, Matsui a, Y. Kamiya b, M. Kamiya b, M. Tanaka b, H. Yano a. (2006).**Heat stress decreases plasma vitamin C concentration in lactating cows** Sci. Livest.Volume 101, Issues 1–3. 300_304
16. RAMŐN, M., Diaz, C., Perez-Guzman, M. D., Carabańo, M. J. (2016). **Effect of exposure to adverse climatic conditions on production in Manchega dairy sheep. J. .**Dairy Sci. 99:5764–5779. https: / / doi .org/ 10 .3168/ jds . -10909.
17. SAEED , Osama A. Turk Abdulghafoor, Rawaa. Sabir Al-Salmany,Sawsan. Mahmoud Ali, Faris. (2023). **Effect of temperature on the physiological characteristics of Awassi and crossbred sheep**. Journal of Animal Behaviour and Biometeorology
18. SIROHI, S., & Michaelowa, A. (2007). **Sufferer and cause: Indian livestock and climate change.** Clim .Change, 85, 285–298.
19. THORNTON, P. K., Van de Steeg, J., Notenbaert, A., & Herrrero, M. (2009). **The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries.** A review of what we know and what we need to know. Agric. Syst. 101, 113–127

Investigating the Role Of ascorbic Acid In some Productive And Physiological Indicators In Awassi Sheep Under Heat Stress conditions In Deir Ezzor Governorate

Dr. Fateh Kattash, member of the technical staff, supervisor of work in the Department of Animal Production - Faculty of Agricultural Engineering in Deir Ezzor –
Al-Furat University – Syria

Abstract

This study was conducted in Deir Ezzor Governorate in the period starting from the beginning of July until the end of September of the year (2023) in order to determine the effect of adding different levels of ascorbic acid (VC) to the first thousand centers of Awassi sheep during the summer on some physiological and productivity indicators. I excluded the effects of stress-induced stress.(15) Awassi lambs were raised, their ages ranged between (6-7) months and their average weights((25.93 kg), distributed randomly into three groups at a rate of (5) lambs in each group, all of which were fed with one diet. The first group (control T0) was raised without any treatment and left for comparison, while the diet of the second group (T1) was added to the diet of vitamin C in an amount of (250).) mg per 1 kg of feed, and the third group (T2) vitamin C at an amount of (300) mg per 1 kg of feed, with water given freely during the trial period.
Temperatures and relative humidity were measured throughout the experiment, and the temperature and humidity index was calculated and its relationship with production and physiological indicators was studied. Live weights were also taken, absolute and daily weight gain rates and feed consumption were calculated, and the water consumption rate was recorded simultaneously. Rectal temperature readings and respiratory rate were also recorded twice. Every day, morning and evening.
The results showed that there were significant differences (P>05.0) between the two groups (T1-T2) compared to the control (T0) in final weight, average daily and absolute gain, and water consumption. Significant differences (P>05.0) also appeared in the same direction in rectal temperature and respiratory rate between The two experimental groups were compared with the control group, and there were no significant differences between group (T1) and group (T2) in the indicators studied except for the respiratory rate index.

key words:. Awassi sheep; ascorbic acid; heat stress; Productive and physiological indicators.