جـــامعـــة البصـــــــرة
كليـــة الـزراعـــة

قسـم الإنتـاج الحيـــواني
دراسات عليا

محاضرات فسلجة بيئة حيوان
دراسات عليا

إعداد

الاستاذ المساعد الدكتور فلاح عبدالمحسن الأسدي

المحاضرة الأولى : التعريف بعلم فسلجة البيئة ومدى ارتباطه بفسلجة جسم الحيوان وماهي أهم العوامل المؤثرة في فسلجة البيئة .

The first lecture: Introducing the science of environmental physiology and how it relates to the physiology of the animal body and what are the most important factors affecting the physiology of the environment

Q1/ What is physiology and what are the experiments through which physiology can be researched?

س١/ ما هو علم الفسلجة وماهي التجارب التي يمكن من خلالها البحث في علم الفسلجة ؟

ج //علم الفسلجة هو ذلك الفرع من العلوم الحيوية الذي يتعامل مع وضائف الكائن الحي بصورة كاملة من خلال الاعضاء المختلفة فية بتاثير العمليات الكيماوية داخل جسمه والفيزياوية التي تتاثر بالدرجة الرئيسية بالبيئة الخارجية

والهدف الاساسي من تلك الوضائف الحيوية هو ادامة حياة الكائن الحي

ومن التجارب التي من خلالها نتمكن من معرفة وضائف الاعضاء هي :

١- استئصال جزء من الكائن الحي مثل نسيج او عضو معين وملاحظة تاثيره على فعالية الكائن الحي

٢- استعمال بعض العقاقير الكيماوية والهرمونات او الوسائل الالية مثل ربط وعاء دموي او قطع جريان الدم الى عضو معين لتعطيل عمل ذلك العضو بشكل مؤقت وملاحظة تاثيره على وظيفة الكائن الحي

٣- محاولة التعويض عن عضو معين باعطاء بديل عنه مثل الحقن بهرمون الثايروكسين عند استئصال الغدة الدرقية او الانسولين عند ازالة البنكرياس او هرمون البروجسترون عند معرفة التاثير على الحمل (استئصال – قطع- تعويض)

س٢// كيف تتحكم الحيوانات الثابتة درجة الحراة Homoetherms بدرجة حرارة اجسامها بما يتناسب مع قيامها بجميع الوضائف الحيوية داخل اجسامها ؟

Q2 : How do Homeotherms control the temperature of their bodies in a way that is proportional to their performance of all vital functions within their bodies?

ج // تستطيع هذه الحيوانات الطيور واللبائن أن تحافظ على درجة حرارة الجسم ثابتة ضمن حدود ضيقة جدا" بغض النظر عن تبدل في درجة الحرارة ملحيط . تتراوح درجة حرارة أجسام اللبائن بين ٣١ - ٣٣ م.° وفي الطيور بين ٤٢ - ٤٤ م° . ترجع هذه القابلية على تنظيم درجة حرارة الجسم إلى عاملين هما:

- **اولا- مقدرة الانسجة على توليد كمية كبيرة من الحرارة في الجو البارد والتقليل من توليد الحرارة في الجو الحار بعكس الحيوانات المتغيرة الحرارة التي فيها تتناسب كمية الحرارة المنبعثة طرديا" مع**

درجة حرارة المحيط تدعى هذه الوسيلة في تنظيم درجة حرارة الجسم بالتنظيم الحراري الكيميائيChemical Thermoregulation .

- **ثانيا- امتلاك هذه الحيوانات وسائل عديدة للتحكم في كمية الحرارة المفقودة إلى المحيط الخارجي ويتم ذلك بواسطة ما يدعى بالتنظيم الحراري الفيزيائي Thermoregulation Physical يفقد**

الجسم الحرارة إلى المحيط الخارجي بالطرق التالية:

١ – إلاشعاع Radiation

٢- الحمل Convection

٣-التبخر Evaporation

أما الحرارة الناتجة فمصدرها هو التمثيل الغذائي . Metabolism عندما يكون الحيوان في توازن حراري فان الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي تساوي بالضبط الحرارة المفقودة إلى المحيط أي أن :-

$$M = \pm R \pm C + E$$

حيث M تمثل الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي

وR الحرارة المفقودة أو المكتسبة بطريقة الإشعاع

و C الحرارة المفقودة اوالمكتسبة بطريقة الحمل والتوصيل

و Eالحرارة المفقودة بطريقة التبخر(بالطبع لايمكن للجسم اكتساب حرارة بهذه الطريقة الأخيرة).

فإذن في الدرجات الحرارية الواطئة والمعتدلة تفقد الحارة بطريقةالإشعاع والحمل بصورة رئيسية والى حد ما بالتعرق غير المحسوس.
Perspiration Insensible
أما في الدرجات الحرارية العليا فيتم فقدان الحرارة بالتعرق بصورة رئيسية بالإضافة إلى الإشعاع والحمل . وعند تقارب درجة حرارة الجسم مع درجة حرارة المحيط لا يمكن أن تفقد الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي بطريقة الإشعاع والحمل وفي هذه الحالة تفقد الحرارة بطريقة التعرق غير المحسوس اولايحدث تعرق أي حالة التوازن الحراري
R=M
حيث ان R هو الاشعاع ,M التمثيل الغذائي (الميتابولزم)
يحدث التوازن في حالات ان الحيوان موجود بغرفة درجة حراتها ٢٧ م

س٣ كيف يتحكم الحيوان بدرجة حرارة جسمه؟

Q3: How does an animal control its body temperature?

ج\\ يتحكم بدرجة حرارة جسمه عن طريق عمليتين الارتجاف والتعرق عند وجود الحيوان في بيئة معتدلة ٢٧-٣١م فانه لا يشعر بالضيق او الحاجة الى عمليات التعرق او الارتجاف . وذلك ناتج من ان عملية التمثيل الغذائي التي تنتج حرارة داخلية مساوية لدرجة حرارة المحيط وبالتالي أي ان هناك حالة من التوازن بين كمية الحرارة المفقودة ضمن منطقة التعادل الحراري (Thermo-Neutral Zone) فان المعادلة تكون:-
M= R+C+E
ولكن عندما تكون درجة حرارة المحيط اقل من ٢٧ م يضطر الحيوان الى زيادة معدلات الايض وانتاج الطاقة وحدوث عملية الارتجاف . اكثر اعضاء الجسم في السيطرة على حرارة الحيوان الداخلية هو الكبد والدماغ والعضلات اللاإرادية، اما عند ارتفاع درجة حرارة المحيط الى اكثر من ٣١م فان الجلد لايستطيع ان يخلص الجسم من الحرارة الناتجة بالتمثيل الغذائي لذا يلجاء الجسم الى فقد هذه الحرارة بطريقتي الاشعاع والحمل وزيادة افراز العرق على سطح الجسم وبالتالي التخلص من او السيطرة على درجة حرارة الجسم خلال الجو الحار .

المحاضرة الثانية : اليات التحكم بحرارة جسم الحيوان ودور الغدد الصم والهرمونات

Second lecture: Mechanisms of controlling animal body temperature and the role of endocrine glands and hormones in that control

س٤ : ماهي ميكانيكية الارتجاف shivering والتعرق sweating وكيف تحصل للحيوان ؟

Q4: What is the mechanism of shivering and sweating, and how does it occur in animals?

ج // هناك منطقة تعرف بالمدى الحراري او منطقة التعادل الحراري Thermo-Neutral zone عندما تكون درجة حرارة الغرفة او المحيط اقل من ٢٧م يفقد الجسم الحرارة الى المحيط بصورة اسرع فيما اذا كانت اعلى من هذا المدى ،لذلك تتولد كميات من الحرارة الاضافية تؤدي الى ارتفاع مستوى الحرارة في الاعضاء الداخلية وخاصة الدماغ والكبد ومن ترسل ايعازات عصبية تسبب تقلصات عضلية لاردية تنعكس على جميع انحاء الجسم بخاصية تعرف الارتجاف او الارتعاش shivering ، وهناك يزيد الجسم من عمليات التمثيل الغذائي وزيادة انتاج الطاقة داخل الجسم وتبدا الاوعية الدموية القريبة من سطح الجلد بالتقلص للحفاظ على اكبر قدر من الحرارة ومنع تسربها للمحيط الخارجي. والعكس من ذلك اذا كانت درجة حرارة المحيط اعلى من ٣١م فأن الجسم يلجأ الى التخلص من الحرارة بعدة طرق اهمها :- الاشعاع والحمل والتعرق sweating

واهم تلك العمليات هي التعرق التي يكون فيها الجسم اكثر مقاومه لارتفاع درجة حرارة المحيط وبالعديد من الميكانيكيات:-

اولا -خفض معدلات الايض الغذائي ونتاج الطاقة داخل الجسم

ثانيا- تمدد الاوعية الدموية القريبة من سطح الجلد وبالتالي زيادة المساحة السطحية للتبخر.

س٥ : ماهو دور غدة تحت المهاد hypothams في تنظيم درجة حرارة جسم الحيوان Thermo –regulatory ؟

Q5: What is the role of the hypothalamus in regulating the animal's body temperature?

ج\\عند تعرض الجسم الى الجو البارد ترسل تحت المهاد ايعازات عصبية الى العضلات وحصول حالة التقلص اللاإرادي السريع والبدء بعملية الارتجاف للمحافظة على درجة حرارة الجسم والتأقلم لانخفاض درجة المحيط وعلى العكس من ذلك اذا كانت درجة حرارة المحيط مرتفعة ترسل ايعازات عصبية إلى الغدد العرقية وتنشط افراز العرق وزيادة تمدد الاوعية الدموية وهذه العملية تحصل بشكل انعكاسي حسب الحاجة الى خفض او رفع درجة حرارة الجسم ومما تجدر الاشارة اليه ان درجة حرارة الدم تكاد تكون ثابته ولا تتجاوز جزء صغير من رفعها لدرجة حرارته درجة واحدة لتحفيز تحت المهاد وبصورة عامه عند وجود فارق حراري بين الجلد والمحيط الخارجي ترسل ايعازات عصبية من الجلد الى مركز التنظيم الحراري (تحت المهاد)
وهو المسؤول عن ارسال حوافز عصبية بواسطة الياف عصبية حركية الى العضلات الهيكلية والغدد العرقية لكي تعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم.

س٦: كيف يمكن تبادل السوائل والمواد بين المصل والسائل البيني للخلايا وماهي العوامل المساعدة على التبادل ؟

Q6: How can fluids and materials be exchanged between the serum and the intercellular fluid, and what are the factors that aid the exchange?

ج// هناك قوتان تتحكم في تبادل السوائل بين المصل والسائل البيني :-

اولا – الضغط الشعري الذي يعمل على دفع مصل الدم الى خارج الاوعية الدموية وتدعى هذه العملية بالترشيح الدقيق لخلو الراشح من البروتينات .

ثانيا -الضغط الازموزي الغروي الذي يعمل حسب القوة الازموزية (فرق الضغط الازموزي) الى ارجاع السوائل الى داخل الاوعية الدموية الشعرية(وان هذا الضغط الازموزي نتيجة الفرق في تركيز البروتينات في المصل والسائل البيني وليس للمحاليل الملحية لان تراكيز هذه المحاليل غالبا ما تكون مساويه بين الجانبين وان تراكيز البروتينات في المصل هو اكثر من تركيزها في السائل البيني (بسبعة اضعاف) .

اما التبادل بين الخلايا والسائل البيني توجد عوامل المساعدة على هذا التبادل :-

١- الانتشار البسيط الذي يحدث نتيجة وجود فرق في التركيز حيث يكون الانتقال من الجانب الذي يكون فيه تركيز المواد عالي الى الجانب ذات التركيز الواطئ او مع فرق الجهد الكهربائي

٢- خاصية النقل الفعال وفي هذا النوع من النقل تحتاج الى طاقة تعمل ضد التركيز او الفرق بالتركيز او الجهد الكهربائي او انتقالها بطريقة الجهد الكهربائي – الكيمائي.

المحاضرة الثالثة: دور الأوكسجين في التحكم بفسلجة جسم الحيوان وماهي أهم الخطوات الأساسية في السيطرة على ذلك التحكم .

The third lecture: The role of oxygen in controlling the physiology of the animal's body and what are the most important basic steps in controlling that control.

س٧ : ما هي الخطوات الرئيسيه التي تتضمنها عمليه التنفس بالترتيب مع توضيح مخطط ؟

Q7: What are the main steps involved in the breathing process, in order, with a diagram?

ج //

اولا- التهوية Ventilation وتشمل حركه الاكسجين من الهواء الخارجي الى داخل الاسناخ الرئوية وحركه ثاني اكسيد الكربون بالاتجاه المعاكس

ثانيا -الانتشار Diffusion حركه الغازات عبر حاجز الغاز الدم blood- gas barrier

ثالثا -عمليه التنسيق بين حركه الدم والتهوية خلال عمليه التبادل الغازي

رابعا - حركه الدم في الرئتين لنقل الغازات خارج الرئتين

خامسا- نقل غازات الدم ثاني اكسيد الكربون والاكسجين

سادسا- انتقال الغازات بين الشعيرات الدموية والخلايا

سابعا -عمليه تحرير الطاقة والاستفادة من الاكسجين وطرح ثاني اكسيد الكربون في داخل الخلايا الجسمية

تسلسل الخطوات من استلام الاكسجين وحتى وصوله الى الأنسجة

اولا- تهويه

ثانيا- للانتشار عبر حاجز الدم الغاز

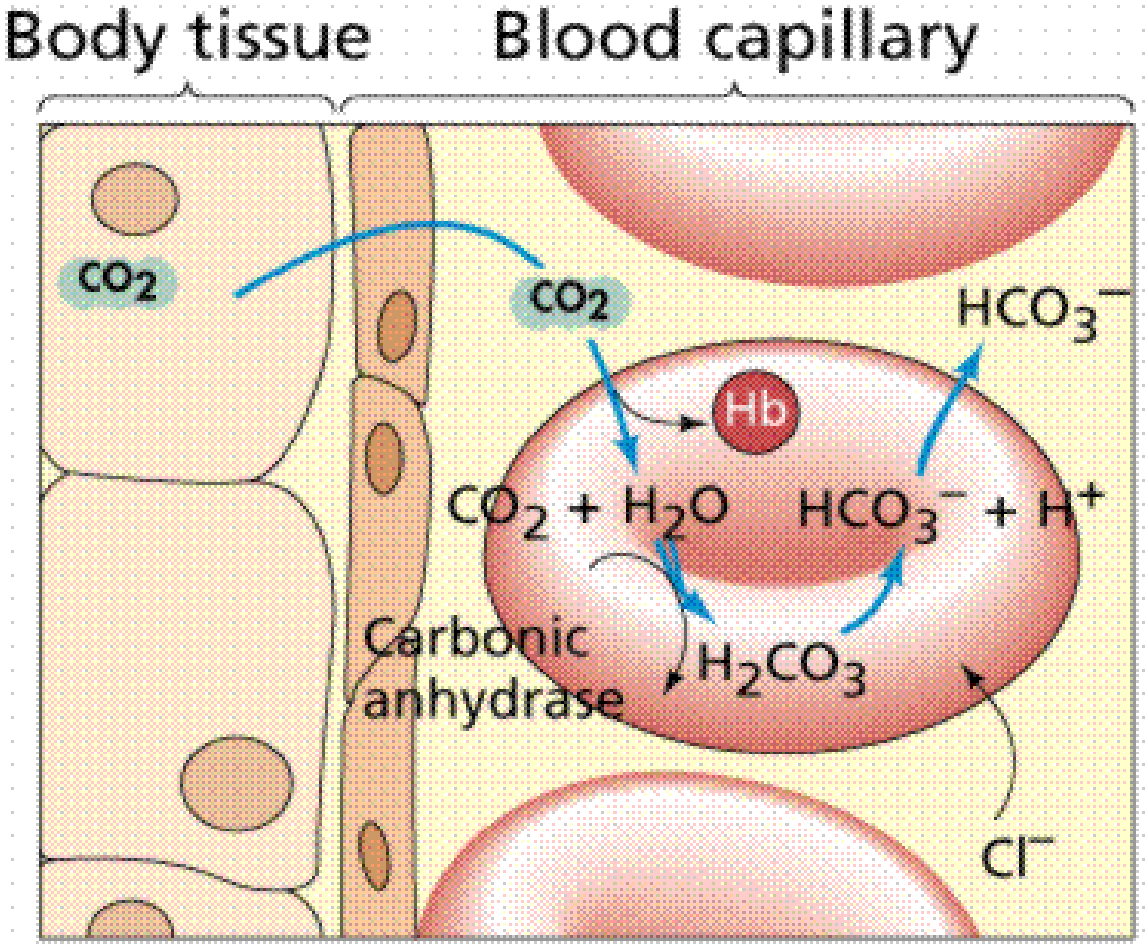
ثالثا -تنسيق حركه الدم والتهويه

رابعا- حركه الدم في الرئتين

خامسا- نقل غازات الدم

سادسا- انتقال الغازات بين الدم والخلايا

سابعا- الاستفاده من الاكسجين من قبل مقتدرات الخلايا الميتوكوندريا



س٨ ما هي العوامل التي تحدد ارتباط الهيموجلوبين بالاكسجين ووصوله الى الخلايا موضحا اجابتك بالرسم وموضحا انتقال ثاني اكسيد الكربون من الدم الى الحويصلات الرئوية الاسناخ ؟

Q8: What are the factors that determine the binding of hemoglobin to oxygen and its arrival to the cells? Explain your answer with a drawing and explain the transfer of carbon dioxide from the blood to the alveoli of the lungs.

**ج **

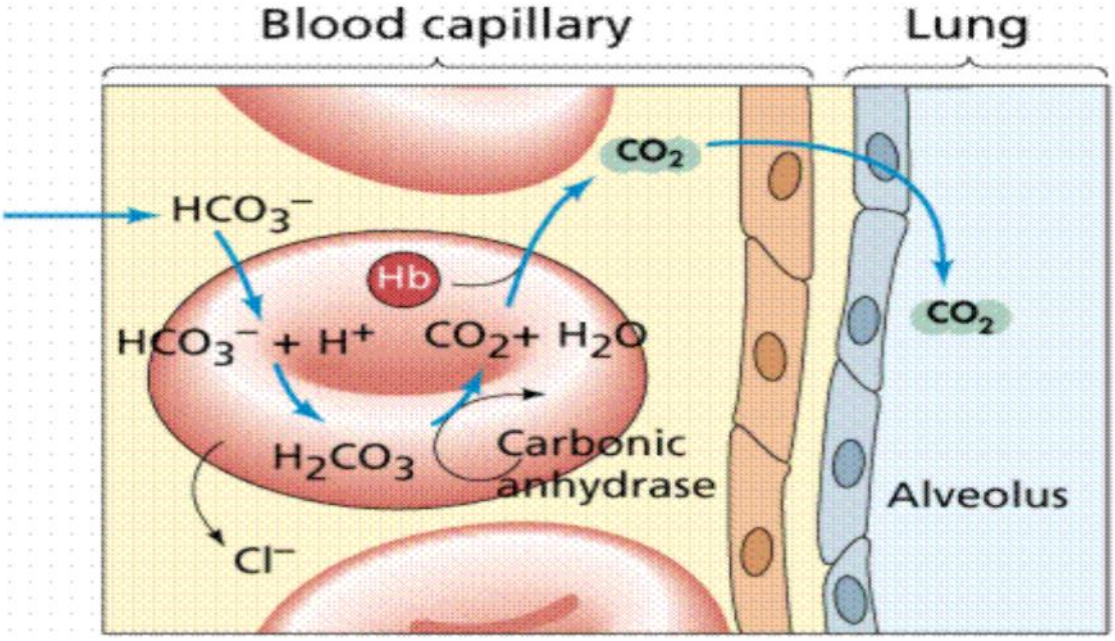
اولا العوامل المحددة وهي كالاتي :-

١- الحرارة تزداد قابليه اتحاد الاوكسجين مع الهيموجلوبين بانخفاض درجات الحرارة وعلى العكس من ذلك تنخفض قابليه الاتحاد عند ارتفاعه .

٢- الاس الهيدروجيني ph وعلاقته بثاني اكسيد الكربون اذ تزداد قابلية الاتحاد بين الاكسجين والهيموجلوبين كلما اقترب الدم من القاعدية وتنخفض قابلية الاتحاد كلما كان الدم حامضي .

٣- تركيز المادة diphosphoglycerat 2-3 والتي توجد اساسا في كريات الدم الحمر فكلما زادت هذه المادة زاد تجهيز الخلايا بالاكسجين وزادت الحاجه الى هيموجلوبين والعكس بالعكس .

ثانيا - اما انتقال ثاني اكسيد الكربون بالدم الوريدي الى الشعيرات الدمويه المحيطة بالأسناخ يكون عن طريق فرق الضغط الموجود فهو ينتقل بالصيغ التالية:- :-



1- 5% بشكل غاز مذاب

2-5% يتحد مع البروتينات الموجودة بالبلازما والهيموجلوبين

3- 90% ينتقل بشكل بيكربونات وبمساعده عامل مساعد يعرف بالكربونيك .

س٩ : كيف يمكنك تقسيم المراكز العصبيه المسؤوله عن التنفس؟

Q9: How can you divide the nerve centers responsible for breathing?

مركز الشهيق

مركز الزفير

يقعان في النخاع المستطيل وعلى كلتا جهتين اليمنى واليسرى بصورة متناظرة

مركز الابنيوستك apneustic

يقعان في الجسر وعلى كلتا الجهتين اليمنى واليسرى بصورة متناظرة.

مركز نيموتاكسك pneumotaxic

ج١١ يرسل المركز المنسق نيموتاكسك pneumotaxic باستمرار سيالات عصبية الى مركز الشهيق الذي يرسل بدوره مجموعة من السيالات العصبية الى العقد الودية العنقية ثم الى القفص الصدري ليدخل الحجاب الحاجز وسيالات عصبية اخرى الى العضلات بين الاضلاع فتسبب تقلص بالعضلات التنفسية (عضلات الحجاب الحاجز ومابين الاضلاع) وبذلك تحدث زيادة في حجم القفص الصدري فيدخل الهواء الى الرئتين في حالة الشهيق ، وعندما تصل الى اقصاها سوف يرسل مركز الشهيق سيالات عصبية الى المركز المنسق الذي يقوم بارسال نوعين من الاوامر الاول الى مركز الشهيق لغرض تثبيطه والثاني الى المركز الزفيري لغرض تنشيطه.ونتيجة لذلك سوف تصل السيالات العصبية الى العضلات التنفسية فتؤدي الى اسراخها وتمددها ويضيق حجم القفص الصدري فيحدث زفير من الرئتين

اما وظيفة الابنيوستك apneustic هو تنظيم النمط التنفسي اي يسمح بتنفس اعمق ويتم تنظيم نشاطه بواسطة مركز المنسق الحركي pneumotaxic ايضا.

س١٠ :ما هو دور الكبد في تبادل الدم والمواد الغذائيه المهضومه والتخلص من المواد السامه؟

Q10 :What is the role of the liver in exchanging blood and digested nutrients and getting rid of toxic substances?

ج// قبل دخول الدم الى الدورة الجسمية يصب في الوريد الباب الكبدي بدوره تعرف بالدورة البابيه الكبدية اذ يتفرع الوريد الباب الكبدي الى عده فروع صغيره داخل الكبد لحين تكونين شبكه من الشعيرات الدموية تسمى الجيبانيات وهنا الدم اصبح بتماس مباشر مع خلايا الكبد حيث يتم خزن بعض المواد الغذائية المهضومة على هيئه جلايكوجين ومن الكبد ينتقل الدم الى الوريد المركزي لكل فصيص في الكبد .

لذا يمكن تلخيص هذه الدوره الى ما يلي:-

اولا- ان الدم الوارد الى الكبد وقبل تحوله الى الدور الجسمية يعطي فرصه للكبد لازاله المواد السامه

ثانيا- يتم التخلص من كميه الدم الوارد الى الكبد والزائد عن الحاجه عن طريق استرخاء الاذنين والبطينين بالقلب

ثالثا - حدوث الجلطة والذبحه القلبية اساسا عن طريق تكون الخثارة الإكليلية التي تحدث في احدى الشرايين الاكليليه في القلب.

المحاضرة الرابعة: الاتزان الحراري واهم أنظمة العزل في جسم الحيوان ودورها في الاتزان الحراري.

Fourth lecture: Thermal balance and the most important insulation systems in the animal's body and their role in thermal balance.

Environmental Emergencies for Emregency الاتزان الحراري
Sevices PROIDERS Charles stewart M.D.FACEP

س١١: تكلم بالتفصيل عن الاتزان الحراري ؟

Q11: Talk in detail about thermal equilibrium?

ج// يقع منظم الحرارة في منطقه تحت المهاد الذي يتحكم اساسا بردود الفعل لزياده انتاج الطاقة الأيضية، وهذا النظام يكون مسيطر عليه من قبل شبكه من الاعصاب المركزية تتصل بأجهزة استشعار التي تكون قريبه من سطح الجلد اضافه الى السيطرة الهرمونية التي تتحكم بنشاط العضلات الإرادية واللاإرادية.

فمثلا عند استشعار جلد الحيوان للبرودة في الجو ولكون الدم داخل الجسم دافئ يبدا تدفق الدم من القلب الى انحاء الجسم وصولا الى الأوعية الدموية الشعرية القريبة من سطح الجلد وتدفئه الجلد. بالمقابل تعمل اليات منع فقد الحرارة وتتحكم بها وسائل دفاعيه اساسها الغدد الصم.

فتكون الحاجه الى افراز الابنفرين (الادرنالين) من لب الكظرية(نظام لاإرادي الودي) الذي يعمل على زياده نبض القلب وزيادة سرعة

التنفس بالرئتين وعمل الكلية وتقلص عضلات البطن (نتيجة انخفاض هرمون مضاد للإبالة عند ارتفاع الادرنالين كل هذا يعمل على زياده تدفق الدم الى منطقه الجلد كمحاوله لتدفئه الجسم .

ومما تجدر الإشارة اليه ان اساس عمليات الايض هو ايض الكلوكوز والمخزن اساسا بهيئة كجلايكوجين، فبزياده البرودة كذلك في ساعات الصوم والارهاق الحاد يتم استنزاف اكبر كميه من الجلايكوجين

ولكن في حالات الرجيم واستنزاف الكميات العالية من الكلايكوجين يلجا الجسم الى تحلل او ايض الدهون وانتاج الطاقة والخطوة الأخيرة لانتاج الطاقه تكون عن طريق ايض البروتينات ،لذلك في حاله عدم اتزان العليقة او نقص في مكوناتها يصاب الحيوان بالهزال والضعف العام.

انظمة العزل INSULATION SYSTEM

س ١٢: ما هي انظمه العزل التي يعتمد عليها الحيوان كوسيله للدفاع ضد تغيرات الطقس؟

Q12: What are the insulation systems that animals rely on as a means of defense against weather changes?

ج// طبقات العزل INSULATION LAYER

ان العزل بحد ذاته وسيله دفاعيه ضد التقلبات الجوية والهدف منه التحكم بتدفق الدم او انخفاض التدفق بالأوعية الدموية وصولا الى الجلد والاطراف

وتعتبر العضلات والدهون تحت الجلد عوازل ممتازة لا تقل عن ماده الفلين المستعمل في العزل .

والدهون بطبيعتها تعمل على تضييق الأوعية الدموية الناقلة للدم والحفاظ على الحرارة لذلك نجد ان الشخص البدين يتعرق حتى في درجات الحراره المعتدلة، كذلك الاناث اكثر تعرقا من الذكور بسبب السمنة المفرطة التي تتحكم بها عمليات الايض المفرط .

والنظام الهرموني داخل الجسم الاستروجين يزيد من ترسيب الدهون اما التستسرون يزيد من ترسب البروتين والعضلات

هنالك نظامين اساسيين لتضييق الأوعية الدموية وتمددها:-

اولا- السيطرة الذاتية من داخل الجسم ويعتمد اساسا على ردود الافعال داخل الجسم وتحديدا في الأوعية الدموية

مثلا عند غمس اليد بالماء البارد تتضيق الأوعية الدموية وتنقبض الأوعية الدموية ويميل الجلد الى البياض او احيانا قد يمتد الى اللون الاحمر المزرق وتفسير هذا اساسا بسبب زياده تدفق الدم في الأوعية الدموية الشعرية القريبة من الجلد

ويحدث العكس في حاله وضع اليد بالماء الحار يبدا انتقال الدم من الأوعية الدموية الشعرية رجوعا للقلب ويصبح لون اليد احمر لان الأوعية الدموية تمددت بسبب انتقال الدم من الأوعية الدموية الشعرية بالجلد رجوعا الى القلب

ثانيا- السيطرة الهرمونية او الانعكاس الهرموني والتي تتحكم بها هرمونات لب الكظر وهما هرموني الادرنالين (الابنفرين) و النورإبينفرين اللذان يتحكمان بحركة القلب والرئتين والكلية وعضلات البطن وخفض او زياده تدفق الدم ما بين القلب والاوعية الدموية الشعرية .

لذا تكون درجه حراره بالاورده العميقه القريبة من القلب اكثر دفئا من تلك الموجودة في باقي انحاء الجسم وخاصه في الاطراف اذ تكون ابرد منطقه بالجسم.

المحاضرة الخامسة: التأقلم وكيف يقسم من الناحية الفسلجية وتأثيره على الحيوان.

Fifth lecture: Adaptation, how it is divided physiologically, and its effect on animals

س١٣ :ما هو التأقلم بالمعنى الفسلجي البيئي وما هي مديات التأقلم؟

Q13: What is acclimatization in the environmental-physiological sense and what are the extents of acclimation?

ج// مفهوم التأقلم هو تكيف الحيوان للبيئة الخارجية عن طريق استجابات فسلجيه بداياتها من محور تحت المهاد التي تتحكم بهذه الاستجابات وتدعم حاله التأقلم او التكيف لدى الحيوان والتأقلم اما ان يكون تأقلم ناتج عن طريق الجهد الحراري او جهد البرودة.

فمثلا الحيوانات في المناطق البارده وتنقل الى مناطق استوائيه حاره ورطبه قد لا يكون لديها تاقلم كافي وهذا ناتج من عدم استجابه الاجهزه الداخليه للحيوان فمثلا يزداد معدل ضربات القلب وانخفاض حجم البلازما وارتفاع معدلات الصوديوم والبوتاسيوم بالتعرق والبول معا مما يولد حيوان مجهد او متعب.

ويتم التاقلم على مدار اسبوعين الى ثلاثة اسابيع يتضمن التغيرات قصيره وطويله المدى لحمايه الحيوان من التاثر

ويمكن تقسيم فترات التاقلم الى :-

اولا-التاقلم على المدى القصير

مع ارتفاع درجات حراره الجسم وكاستجابه للبيئه الخارجيه يرتفع معدل التعرق وزياده تركيز الدم وتوسيع الاوعيه الدمويه الجلديه وشعور الحيوان بالعطش وانخفاض معدل الشهيه والرغبه في زياده شرب الماء فمفهوم التاقلم على المدى القصير هو التاقلم الذي يحدث خلال مده زمنيه قصيره

ثانيا\\التاقلم على المدى الطويل

عندما عندما يمر الحيوان بظروف تستمر لفترات طويله تبدا اجهزه الحيوان بالاستجابه لهذا التاقلم بحيث تحدث تكيفات داخل جسمه يطلق عليها تكيفات عميقه قد تشمل زياده حجم عضله القلب وكذلك توسع الاوعيه الدمويه القريبه من القلب كذلك الاوعيه الدمويه الشعريه والغدد الصم تكون سريعه الاستجابه مثل تاقلم الجمال في الصحاري في حين لا يستطيع حيوان مثل الجاموس التاقلم لبيئه الصحراء او تحت نفس الظروف وهذا ما يسمى التكيف الفسلجي.

س ١٤:ما هي التغيرات الفيسيولوجيه للتكيف وكيف تحدث ؟

Q14: What are the physiological changes of adaptation and how do they occur?

جواب// هناك اربع تغيرات فيسيولوجيه رئيسيه لسيطرة و تاقلم الحيوان على عوامل الجهد الحراري:-

اولا\\ تعزيز الكفاءة الأيضية عند تعرض الحيوان للاجهاد الحراري يزداد مخزون الكلايكوجين بالعضلات الهيكليه والعدد الاجمالي للمايتوكوندريا في كل في كل من عضله القلب والعضلات الهيكليه لزياده مستويات مركب ثلاثي ادنوسين الفوسفات ATPاو كمحاوله لمواجهه الاجهاد الحراري.

ملاحظه:- لانه انتاج الادينوسين ثلاثي الفوسفات بقدر اقل من الطاقة المهدورة وبالتالي يكون انتاج حراره اقل مما لو كان بالتمثيل الغذائي اللاهوائي الذي يعتبر اقل كفاءه.....

ثانيا \\تعزيز عمليه التعرق بزياده الاجهاد الحراري تتحسن جوده وكميه الغدد العرقيه وموازنه كميه العرق الناتج بمستوى يتلائم مع عمليه التبخير عن طريق سطح الجلد كمحاوله لتبريد الجسم وهذا هي اكثر ما يتم مشاهدتها في الحيوانات التي تعيش في المناطق الاستوائيه الحاره

ثالثا \\تعزيز كفاءه عضله القلب في حاله الاجهاد الحراري تتحسن كفاءه عضله القلب للحيوان المتاقلم عن طريق زياده ضربات القلب ورفع اكبر كميه من الدم الى الاوعيه الدمويه الرئيسيه وصولا الى الاوعيه الدمويه الشعريه القريبه من الجلد

رابعا \\حفظ معدلات الصوديوم والبوتاسيوم في الحيوانات المتأقلمة عند تعرضها للاجهاد الحراري وبزياده كميه العرق وزياده شرب الماء يزداد فقدان الصوديوم والبوتاسيوم بالعرق والبول لكن في حاله الحيوان المتكيف يحصل هناك احتباس للصوديوم والبوتاسيوم وهذا الاحتباس او الحفظ يتم عن طريق الكلية والغدد العرقيه بتاثير الالدستيرون .

التاقلم البارد:-

بصوره عامه التاقلم لدرجات الحراره المنخفضه بالنسبه للحيوان يكون اسهل من التاقلم لدرجات الحراره العاليه وذلك لطبيعه تركيب جسم الحيوان كتصميم فسلجي

من السهل مقاومه الانخفاض في درجات الحراره بسبب ان اليات التاقلم للبروده اسرع من اليات التاقلم للحراره .

فمثلا في حاله انخفاض درجه الحراره المحيطه بالحيوان يبدا بالارتعاش كمحاوله لتدفئه الجسم دون الحاجه لتاقلم الاعضاء الداخليه فالقلب والكليتين ومستوى البلازما بالدم لا تتاثر بانخفاض درجات الحراره كما في حاله الاجهاد الحراري وبانخفاض درجات الحراره لا تحدث تغيرات كبيره بالايض الغذائي وانما يحتفظ الحيوان بالطاقه الموجوده داخل جسمه كمحاوله للتدفئه، هنالك نقطه من المهم ذكرها ان اكثر منطقه في الجسم يكون فيها فقد حراري هي منطقه الرقبه والراس ففي هذه الحاله يمكن الحفاظ على درجات الحراره داخل الجسم بتغطيه الراس والرقبه عند التعرض الى درجات الحراره المنخفضه .

م ١\٦ الطقس والمناخ وتاثيرها على الانتاج الحيواني

Sixth lecture: Weather and climate and their impact on animal production

س١٥ :بين بمخطط استجابة الحيوانات للإجهاد البيئي وكيف يؤثر على الاداء وصحه الحيوان؟

Q15: Explain the response diagram of animals to environmental stress and how it affects the performance and health of the animal?

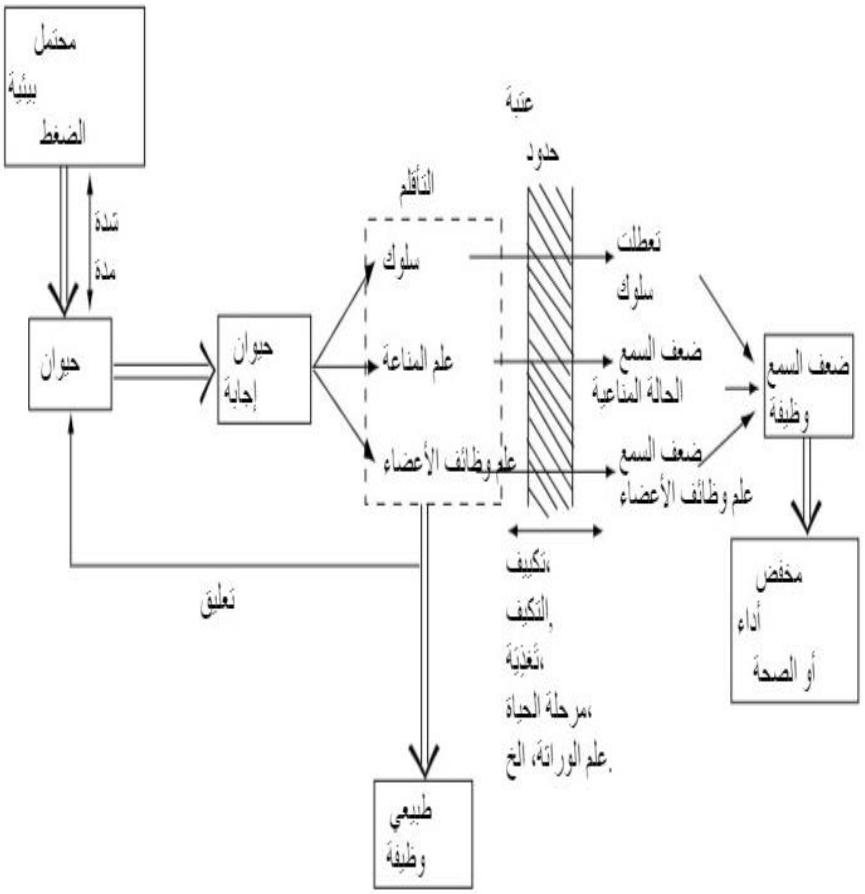
ج\١س١٥

العوامل الفيزيائيه المؤثره على نقل الطاقه من سطح جسم الحيوان اهمها الحررة ،والرطوبة . هناك اختلافات كثيرة في الطريقة التي يتسجيب بها الحيوان بشكل مباشر او غير مباشر لبيئة معينة للحفاظ على او تحسين الاداء الحيواني كالبقاء والنمو والتكاثر واناج الحليب . الادارة الجيدة لتحسين القابليات الوراثية وللتغلب على الاجهاد البيئي في المنطقة وهذا يتطلب اتخاذ القرارات المناسبة لحل مشاكل الانتاج الحيواني المرتبطة بالطقس والمناخ كيف يمكن للضغوطات البيئية المحتملة (درجة الحرارة، الرطوبة، الإشعاع الحراري، سرعة الهواء) يمكن أن يؤثر بشكل مباشر وسلبى على :

١-أداء الحيوان ٢- وتناول العلف ٣- او تؤثر على توفر (العلف)

وقد تؤثر القابليات الفردية بالاستجابة او المقاومة لظروف البيئة عادة ما تتضمن القرارات في المزرعة الاختيار، تصميم وإدارة مرافق الإنتاج.

مخطط استجابة الحيوانات للإجهاد البيئي



أداء لوينس

الشكل 12.1. استجابات الحيوانات للضغوطات البيئية المحتملة التي يمكن أن تحدث والصحة (مقتبس من هان وبيكر، 1984)

بيئة الضغط = الاجهاد البيئي ، تعلق = تغذية راجعة

* اذ لم يتعد حدود العتبة يكون الحيوان بأمان وحياة طبيعية ويحدث تكيف كذلك النسل لا يتأثر

مشاكل الإنتاج الحيواني المرتبطة بالطقس والمناخ:-

س١٦: وضح بجدول كيف تؤثر العوامل الفيزيائية على التخلص من الحرارة من جسم الحيوان ؟

Q16: Explain with a diagram or table that shows how physical factors affect the removal of heat from the animal's body

مثال ١١ المساحة السطحية للحيوان يكون الاشعاع مؤثر والاولوية للاشعاع من سطح الجسم اما ذا كانت بدون علامه فهو غير مؤثر

وتأثير ضغط الهواء اذ يزداد التعرق عند زيادة الرطوبة علاقة طردية

اما انبعاثات الاشعاع من البيئة المحيطة اذ تنتقل من البيئة للحوان لذلك

و اما تاثير سرعة الهواء اذا كانت سرعة الهواء عالية يؤدي للتخلص من الحرارة بالحمل والتوصيل.

جدول (١)يبين تاثير العوامل الفيزيائية على التخلص من الحرارة من جسم الحيوان

ل (هان، 1976) نقل الطاقة من سطح الحيوان الجدول 12.1. العوامل الفيزيائية في

	طريقة نقل الحرارة			
	إشعاع	الحمل الحراري	التوصيل	تبخر
المساحة السطحية للحيوان	X[أ]	X	X[ب]	X[ج]
درجة حرارة سطح الحيوان	X	X	X	X[د]
درجة حرارة البيئة المحيطة		X	X[هـ]	
سرعة الهواء		X	X	
ضغط بخار الهواء		X	X	X
عامل شكل مصدر الإشعاع أو الحوض	X			
الانبعاثية من سطح الحيوان	X			
الموصلية المحيطة			X[و]	
انبعاث البيئة المحيطة	X			

أ مساحة الحيوان المعرضة مباشرة لمصدر الإشعاع أو الحوض

ب بالنسبة للحيوانات الواقفة، يكون انتقال الحرارة بالتوصيل ضئيلًا؛ بالنسبة للحيوانات المستلقية، يجب أن تكون مساحة سطح الحيوان الملامسة للسطح الهيكل الداعم يصبح عاملا

ج المنطقة الرطبة من سطح الحيوان، بما في ذلك الممرات التنفسية

د تعتبر درجة حرارة سطح الحيوان عاملاً غير مباشر لأن ضغط البخار يعتمد على درجة الحرارة

هـ فقط ذلك الجزء من المناطق المحيطة يكون على اتصال فعليًا بالحيوان

و

ws Ink

علامات abc تعني المعنوية اذا كانت x تحمل علامة فهي مؤثرة حسب نوع العلامة .

س١٧// كيف يمكن للاجهاد البيئي (درجة الحرارة، الرطوبة، الإشعاع الحراري، سرعة الهواء) أن يؤثر بشكل مباشر وسلبى على أداء الحيوان والصحة والرفاهية والقدرات الفردية للحيوان؟

Q17// How can environmental stress (temperature, humidity, thermal radiation, air speed) directly and negatively affect animal performance, health, well-being, and individual capabilities of the animal?

ج١٧ اي ان الطرق الأربعة الاشعاع والحمل والتوصيل والتبخر تختلف كفاءتها حسب :-

١-المساحة السطحية للحيوان اذا كانت المساحة السطحية متوسطة وكبيرة جميع ادوات التخلص من الحرارة تعمل واهمها الاشعاع التوصيل التبخر والحمل

٢- درجه الحراره لسطح جسم الحيوان لها دور فكلما كانت منخفضه تزيد فعاليه الادوات ويكون الاهميه الاكبر التبخر. اذا كانت جسم درجه حرارته عاليه يعمل التعرق واذا كان درجه الحراره منخفضه تعمل ادوات الباقيه.

٣- درجه حراره البيئه تؤثر على الحيوان وعندما يكون اختلاف في درجات الحرارة بين جسم الحيوان والبيئة المحيطة يحدث انتقال للحرارة عن طريق الاشعاع وبالتوصيل عندما يكون اتصال مباشر بين جسم الحيوان والبيئة

٤- سرعة الهواء اذا كانت سرعة الهواء عالية يؤدي للتخلص من الحرارة اسر ع بالحمل والتوصيل ،توثر سرعه الهواء

(منخفض متوسط او سريع) كلما زادت سرعه الهواء يكون تناسب طردي لفقد الحراره من الجسم

٥-ضغط الهواء أي فقد الحرارة التعرق عند زيادة الرطوبة لان بخار الماء عالي يكون الهواء اثقل وزنا واذا كان ضغط الهواء عالي ينعدم الفقد بالتبخر ويكون الفقد بالحمل والتوصيل . أي بخار الماء بالهواء كلما زاد بخار الماء بالهواء يقل فقد الحراره بالحيوان وكلما قل بخار الماء زاد الفقد اي التناسب يكون عكسي

٦-الانبعاث من سطح الحيوان تعتمد على عمر الحيوان يزيد الانبعاث اي ان العلاقه طرديه بين العمر .وعلى نوع الحيوان مثال ذلك الجاموس كنوع فيه انبعاث الحرارة قليل.

*وترتبط انبعاثيه بخار الماء وسرعه الهواء ومحيط الحيوان داخل قاعه او في مرعى .

٧- توصيل من البيئة المحيطة يكون افضل اذا كان الحيوان ممدد على الارض يفقد حرارة بالتوصيل افضل مما لو كان واقفا ملاحظه *(التوصيل بالبيئه المحيطه اي ملامسه الحيوان للبيئه اذا وجدت تهويه عاليه)

٨-الانبعاث من البيئة المحيطة تنقل الحرارة بالاشعاع من البيئة للحيوان

س١٨ // هل تتاثر عمليات الايض بدرجات الحراره؟ وهل ان استجابه او سلوكيه الحيوان للاجهاد الحراري تمكنه من السيطرة على ظروف البيئة الخارجية التي تسبب الاجهاد؟

Q18 // Are metabolic processes affected by temperature? Does the animal's response or behavior to heat stress enable it to control the external environmental conditions that cause the stress

ج\\ نعم كلما زاد درجه الحراره يحدث انخفاض لكمية العلف المتناول وبالتالي انخفاض الايض المتأتي من المواد الغذائيه لقله الشهية درجه الحراره اذا زادت على الحيوان تؤدي الى سلوكيات مثل شرب الماء تغيير موقع الجلوس يتمدد او يلجا للرطوبه او للارض الرطبه. اويبحث عن الماء لتبريد الجسم

ج// نعم لانه استجابه الحيوان لهذه الظروف والضغوطات تكون هنالك مقاومه من قبل الاعضاء الفسيولوجية داخل الجسم تمكنه من السيطره على تحمل الضغوطات او الاجهادات.

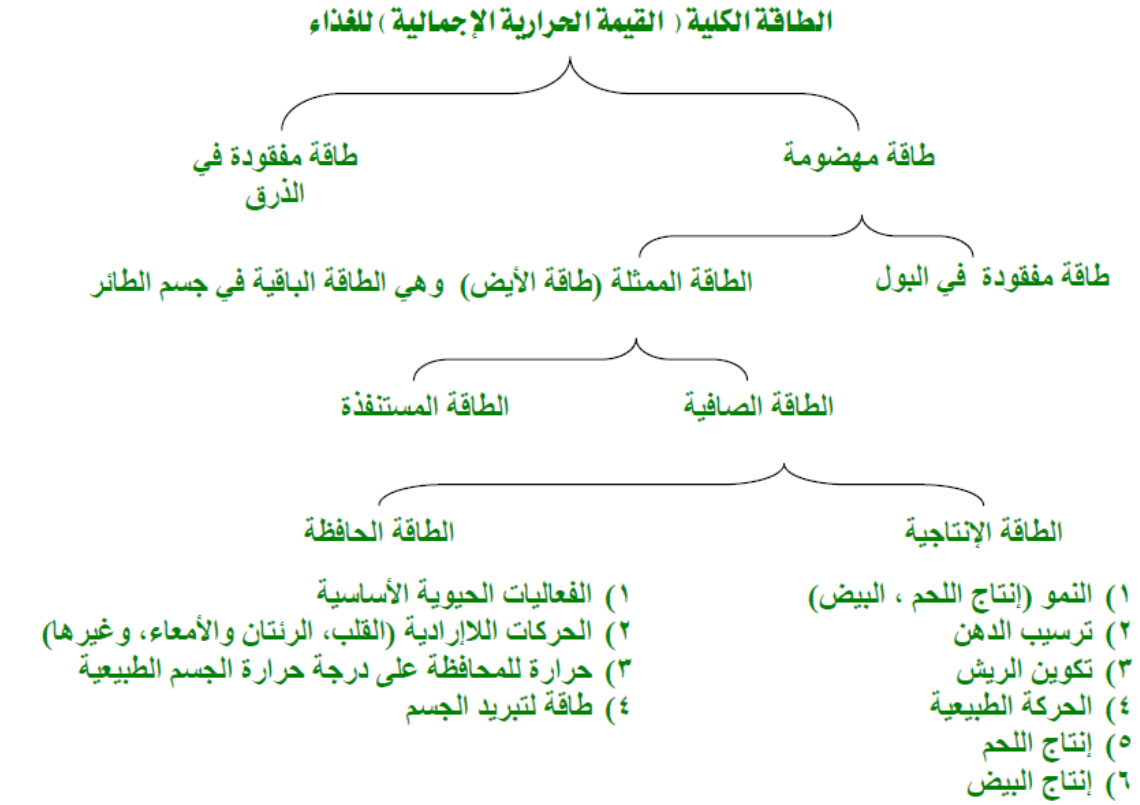
ولكن اذا كانت تلك الضغوطات بالمستوى الذي يتعدى التأثير على الاعضاء الفسلجيه وخاصه على الكليتين والقلب يحدث خلل وظيفي في ادائهما وبالتالي التأثير على اداء الفسجي والاداء الانتاجي للحيوان.

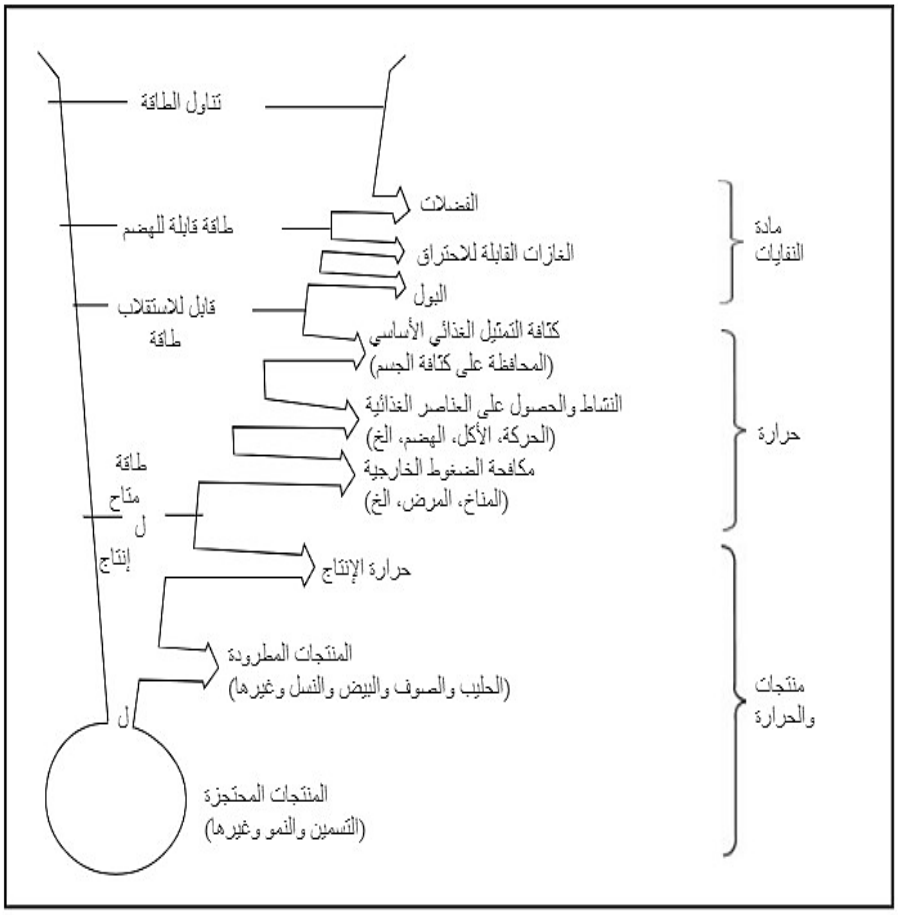
المحاضرة السابعة: مصادر الطاقة المستمدة من البيئة وتاثيرها على فسلجة جسم الحيوان.

Seventh lecture: Sources of energy derived from the environment and their effect on the physiology of the animal body.

س١٩// وضح المخطط النهائي لتقييم الطاقة المستمدة من الغذاء او طاقة التغذية التي يحصل عليها الحيوان ؟

Q19 // Explain the final scheme for evaluating the energy derived from food or feed energy
What does the animal get?





الشكل 12.2. النموذج القمعي لتقسيم الطاقة الغذائية في الحيوانات (بعد يونغ، 1975)

ملاحضة قاعدة المخطط الدائرة تمثل الكرش وكيف يتم الايض وفقد الطاقة

مخطط (١) درجه الحراره والبيئه ومدى تكيف الحيوان.

من خلال المخطط الخاص بتقسيم الطاقه الغذائيه بجسم الحيوان ان هنالك اربع انواع من الطاقه :-

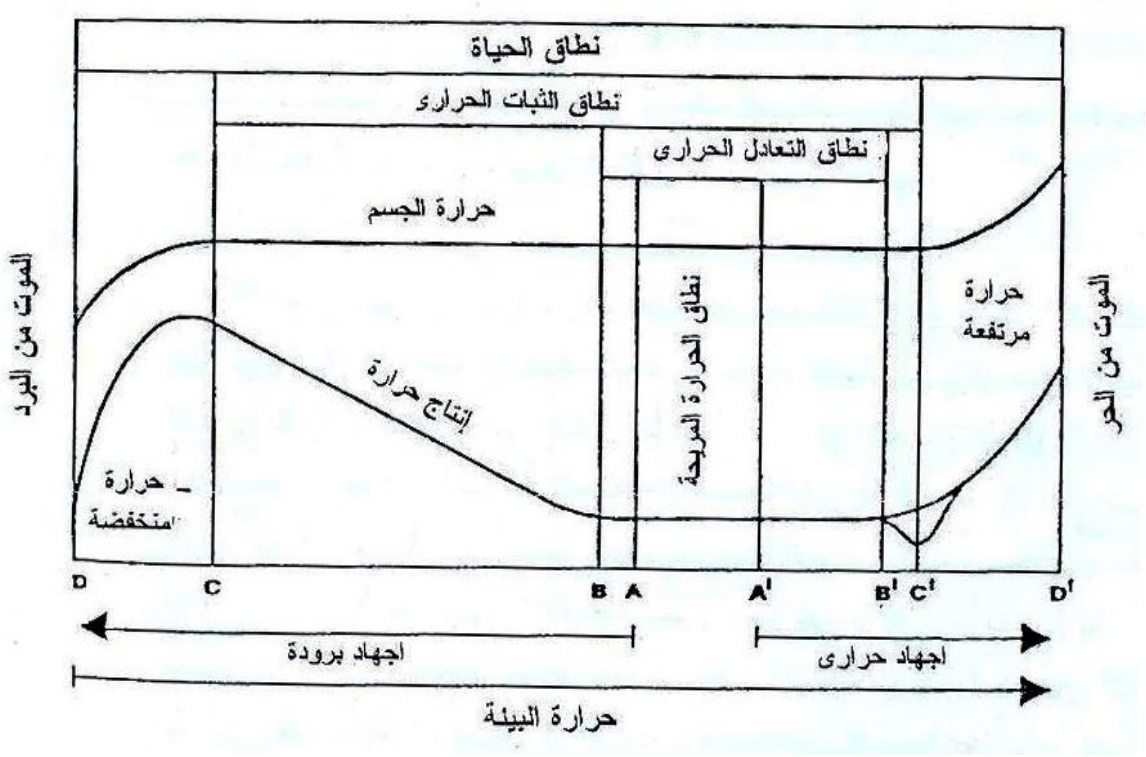
اولا- الطاقه المتناوله من الغذاء والتي تدخل فيها الفعاليات الحيوية داخل الجسم وهي طاقة المفقودة بالفضلات.

ثانيا- الطاقه المهضومة المستعمله للانتاج وتدخل ضمنها الغازات المنبعثه من الحيوان والبول والطاقة الايضية الممثلة الباقية جسم الحيوان .

ثالثا - الطاقه الصافية المتاحه للانتاج وهذه الطاقه تستعمل للادامة والحفاظ على حياة الحيوان وهذه الطاقه تدخل ضمنها الطاقه المستعمله للانتاج والحراره المتكونه في جسم الحيوان و الادامة للاكل والشرب والهظم والانتاج الحليب والصوف والتناسل والتسمين والنمو.

س٢٠ //بين مخطط لدرجة حرارة البيئة وتاثيرها في درجة حرارة جسم الحيوان؟

Q20 // Show a diagram of the environmental temperature and its effect on the animal's body temperature?



مخطط التمثيل التخطيطي لدرجة الحرارة البيئية و تأثيرها على درجة حراره الحيوان

تنظيم حرارة جسم الحيوان من افضل الامثلة على قدرة الحيوان على حفظ وثبات بيئته الداخلية واقلمته على ظروف البيئة التي تؤثر على فسجليه جسم الحيوان بصورة عامة، و بالمقابل هناك استجابات محددة للحيوان و هذا الاستجابات تكون فردية تختلف من حيوان لأخر ومن نوع لأخر .

حيوانات المزرعة التي تعرق تتحمل جدا انخفاض درجه الحرارة في حين انها تعاني في تنظيم حالتها عند ارتفاع حراره البيئه. ودرجه حراره الحرجه القصوى UCT

upper critical temperature لماشية اللبن كبيره نحو ٣٠° م و الصغرى نحو ٢٦.٥م هذا في حين انها في الأغنام الكبيره ٣٢.٥ م والصغيره نحو ٢٦.كم .

و تتحمل الجمال درجات اعلى من ذلك حيث أن الحرارة القصوى لها نحو ٣٥ و اذا تعرض الحيوان الى صدمة حرارية heat stress و ارتفعت درجة الحرارة و وصلت لاعماق الحيوان deep body فلا يحدث تبخر non evaporation لان التعرق لا يجدي نفعا

عموما فان الحيوانات التي تعرق تتحمل الحرارة بدرجه اكبرمن الحيوانات التي تلهث.

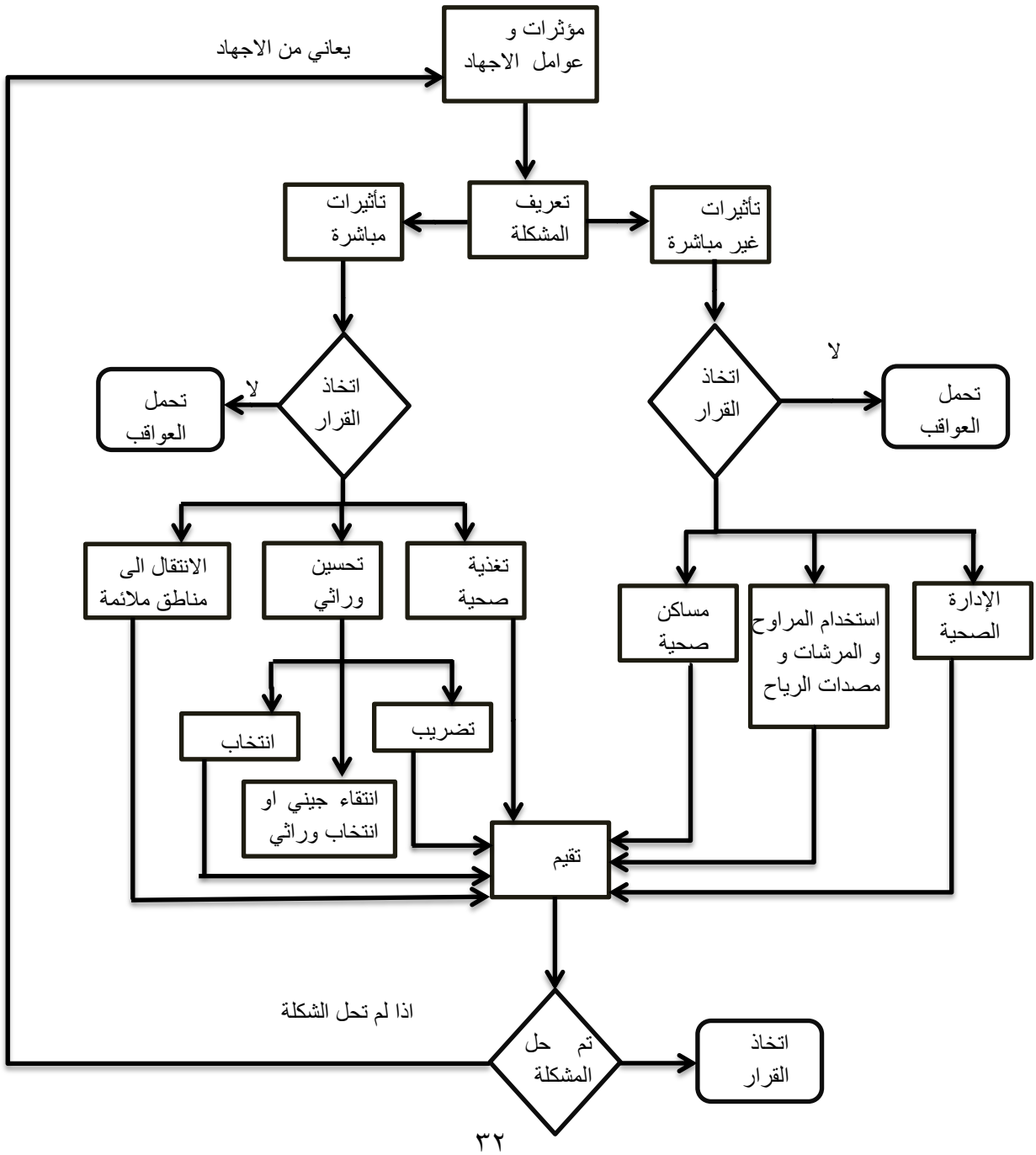
يوجد في كل الثدييات نطاق من درجات الحراره البيئه عندها يستطيع الحيوان ان يحتفظ حرارته في المدى الطبيعي مستوى الاساس باليات تنظم دوران الدم في الاوعيه الدمويه vasomotor mechanism دون ان يلجا الى رفع حراره أو خفض لإنتاج الحراري. وهذا النطاق من درجات الحراري يعرف باسم نطاق التعادل الحراري zone of thermoneutalirty (TNZ) وفي هذه المنطقه توجد منطقه تكون فيها الحيوانات عالية الإنتاج صحيحة البدن ويعرف هذا نطاق باسم منطقه الراحه zone of comfort وعندما تتحرك بعيدا عن هذا النطاق من اتجاه البرد والحرارة يبدا الحيوان في تنشيط انظمته الدفاعية بطريقه متسلسله.

لذلك يكون التدخل من قبل المربي لتوفير ظروف مناسبة مثل تشغيل المراوح الهوائية او رش الحيوان بالماء و النطاق الحراري المريح لماشية اللبن يتراوح بين صفر-١٦م و الجاموس ١٠-٢٥م ، الأغنام صفر-٢٠، الحمار ٢٠-٣٠م ، الارنب ١٥-٢٥م و الدواجن البياضة ١٢-٢٤

س ٢١ // كونك مربي كيف يمكنك السيطره على اداء وصحه الحيوان وكيف يمكنك اتخاذ القرار المناسب للسيطرة على البيئة المؤثرة؟

Q21 // As a breeder, how can you control its performance and compassion for the animal and how can you adopt preferences appropriate to the influence of the influential environment?

مخطط () القرار الفلسجي لجسم الحيوان



المحاضرة التاسعة : مساهمة الحيوانات في التلوث البيئي والمشاكل الصحية المتسببة عن طريق ذلك التلوث على مستويات الانسان والحيوان

حقائق علميه حول الحيوانات الزراعيه وتلوث الهواء

س٢٢ \\ ما هي اهم المشاكل الصحيه والبيئيه المتسببه في تلوث البيئه والهواء عن طريق الحيوانات الزراعيه علامه ؟

Q22 // What are the most important health and environmental problems caused by environmental and air pollution by farm animals?

تنتج الحيوانات الزراعيه العديد من الفضلات مثل الروث والبول الذي ينتج عنه ٤٠٠ نوع من الغازات الضاره في الغلاف الجوي ومن ضمن هذه الغازات اكسيد النتروز N_2O والامونيا NH_3 وكبريتيد الهيدروجين H_2Sوالسموم الداخليه وان تركيز هذه الغازات قد يكون خطيرا على المجتمع.

فمثلا ما يقارب ٨٠% من انبعاثات الامونيا قد تتواجد في حقول الحيوانات وهناك جسيمات محموله عن طريق الهواء تساهم بتلوث البيئه المحيطه بالحقل الحيواني مثل جسيمات العلف والريش وشعر الحيوانات والاتربه كذلك ان بعض المضادات الحيويه وعلاجات الطفيليات الخارجيه مثل القمل والقراد جميعها تساهم بتلوث البيئه في الحقول الحيوانيه .

فضلا عن ان الحيوانات الزراعيه تطلق ما يقارب خمس غازات تساهم بحدوث الاحتباس الحراري، وعن منظمه الامم المتحده للاغذيه الزراعيه فاو Fao ان الانتاج الحيواني مسؤول عن ١٤.٥% من انبعاثات الغازات الاحتباس الحراري وهناك منظمات عالميه اخرى قدرت هذه النسبه الى ٥١% وهذا الرقم يساهم مساهمه اكبر من الملوثات الجويه الناتجه من السيارات والقطارات والطائرات وحتى المعامل.

ومما تجدر الاشاره اليه ان الانتاج الحيوان يساهم ٩% من انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربونCO_2 كنسبه عالميه و٣٥ - ٤٠% من غازات الميثان و٦٥ من انبعاثات اكسيد النتروز،ويعد غاز الميثانCH4 والامونيا المساهمين الاكبر في حاله الاحتباس الحراري.

وقد يأتي معظم غاز الميثان من الابقار التي تتغذى على حبوب منخفضه الجوده والسبب يعود الى حاله عسر الهضم وانتفاخ البطن وقد يتسبب بمشاكل صحيه للحيوان

وكذلك عند خروجه من الحيوان يتسبب بحالات الاحتباس الحراري الى الغلاف الجوي .كذلك قد تساهم الحقول الحيوانيه بزياده الامطار الحامضيه وهذه لوحدها (الامطار الحامضيه) تسبب بهلاكات على مستوى النبات وخللا في الهرم البيئي،

ومن الجدير بالذكر ان هذا التلوث الحاصل بسبب الحيوانات يتسبب بالعديد من المشاكل الصحيه الخطيره لعمال الحقول والسكان المحليين مثل حالات التهاب الشعب الهوائيه والرئة وحساسيه الجهاز التنفسي والربو ومتلازمه تسمم الغبار وقد يتطور الوضع الى السكته القلبيه كذلك تهيج العين والغثيان.

ان الانبعاثات الخطيره لغازكبريتيد الهيدروجين الذي يتسبب بالتهاب الحلق والنوبات واستكتاب الدماغيه وان اكثر الاشخاص المتاثرين بهذه الملوثات هم الاطفال وكبار السن

س٢٣\\ ما هي الاجراءات الاحترازيه والوقائيه للحمايه من خطر تلوث الحيوانات الزراعيه ؟

Q23\\What steps can be taken to avoid contaminating farm animals?

اولا- بما ان الميثان يشكل نسبه عاليه من ملوثات البيئه في حاله التربيه المكثفه للابقار ومن خلال تغذيتها على اعلاف منخفضه الجوده وحدوث عسر الهضم وانتفاخ البطن لذا يفضل خلط هذه الانواع من الاعلاف مع الاعشاب والحشائش الخضراء ذات كميه الالياف العاليه ،وتحسين معامل هضم المواد داخل الكرش.

ثانيا- تصميم حظائر الابقار بالشكل الذي يسمح بدخول الهواء من اغلب الجهات في الحظيره وبالتالي التخفيف من الانبعاثات الضاره وتحديد اعداد الحيوانات داخل الحظيره يجب ان يكون ملائم للمساحه المتوفره ويقلل حالات الازدحام.

ثالثا- توجيه العاملين في الحظيره بضروره اتخاذ المستلزمات الوقائيه مثل لبس الكمامه وحذاء العمل والقفازات والاهتمام برعايه انفسهم وحمايتهم من التلوث .

رابعا - يفضل بالحقول والحضائر المكتظه بالحيوانات ذات العدد الكبير اضافه مفرغات الهواء التي تقلل من خطر انبعاثات الغازات الضاره .

خامسا- كذلك من الامور الاحترازيه الوقائيه الواجب اتخاذاها بالحقول الحيوانيه وجعل تلك الحقول على مسافه بعيده عن المناطق السكنيه وخاصه المناطق المكتظه

بالسكان المحليين وبالمقابل جعل مساكن الحيوانات على مستوى عالي من البناء المتطور.

سادسا- كذلك يمكن الاستفاده القصوى ومن الانبعاثات الجويه عن طريق اتباع العديد من التوجيهات العلميه وتسخير هذه الانبعاثات لخدمه المجتمع، مثلا انشاء معامل لجمع غاز الميثان ،وغاز الامونيا من الحقول الحيوانيه ،والتعامل مع روث وبول الحيوانات بطريقه علميه متطوره واستثمار هذه المخلفات لخدمه الناس والمجتمع اذ يعد السماد الطبيعي والحيوي للمخلفات الحيوانات ذو الفائده القصوى بالنسبه للمزروعات وخصوبه التربه.

لذا تعتبر معامل اعاده تدوير فضلات الحيوانات من المعامل المهمه لتقليل الاحتباس الحراري من جهه وذات جدوى اقتصاديه من جهه اخرى.

سابعا - يوصى صحيا بعدم حرق فضلات الحيوانات في اماكن قريبه من المناطق السكنيه ولكن بنفس الوقت تعتبر طريقه هامه للتخلص من هذه الفضلات اذ يتحول الروث المحروق الى رماد وبالتالي تخفيف الاثر من التلوث البيئي، كذلك قد يساهم التشجير بعزل اكبر بعزل كبير لانبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون من الناحيه البيئيه. وبحد ذاتها فان الاشجار توفر بيئه ملائمه صحيه للعاملين.

ثامنا- قد تساهم التكنولوجيا الحديثه وخاصه تكنولوجيا صناعه الاعلاف بالتقليل انبعاثات غاز الميثان والامونيا وبالتالي قد يساهم في زياده كفاءه الجهاز الهضمي وانتاج الطاقه اللازمه لنمو وانتاج الحيوان بدون انبعاثات ضاره .

وتوجهت العديد من الحقول الى استعمال اقراص الاعلاف الغنيه بالبروتينات والالياف وكذلك استعمال المولاس والسيلاج كبدائل علفيه متطوره للتقليل من الانبعاثات الضاره .

ومن ضمن الامور العلميه المتطوره تضمين او اضافه بعض المواد الى السماد الطبيعي او روث الحيوان لايقاف النشاط البيولوجي غير المرغوب فيه للحد من انتاج الانبعاثات الضاره .

وكذلك يمكن وضع الروث او الفضلات في احواض خاصه وتغطيتها باغطيه بلاستيكيه لتنشيط البكتيريا اللا هوائيه وبذلك تحلل هذه المواد وتحولها الى مواد نافعه.

Anonymous, (2000). statistical analysis system(SAS) / STAT User's Guide, Version 6.12. SAS. Inst. Inc., Cary, NC.
Ansari, M.N and Ganaie M.A. (2014). Ameliorative Effect of Rocket Leaves on Fertility in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Int. Res. J. Biological Sci.*3(8):89-97.
Ansari, M.N.(2014). Ameliorative effect of Eruca sativa extracts onglucose and urinary volume in streptozoticine - induced diabetic rats. Int J Biol Pharm All Sci, 3:1092-100.
Ates, D. and Erdogrul, O. (2003). Antimicrobial activates of various medicinal and commercial plant extracts."Turkish Journal of Biology,vol. 27, pp. 157-162.
Awan MA, Akhter S, Husna AU, Ansari MS, Rakha BA, Azam A, (2018).Antioxidant activity of Nigella sativa seeds aqueous extract and its use for cryopreservation of buffalo spermatozoa. Andrologia 50:e13020.
Barillari ,J.;Canistro ,D.; Paolini, M.; Ferroni, F.;, Pedulli, G.F.; Iori, R,.;Valgimigli, L .(2005). Direct antioxidant activity of purified glucoerucin, the dietary secondary metabolitecontained in rocket (Eruca sativa Mill.) seeds and sprouts. J. Agric. Food Chem. 53: 2475-2482.
Brinsko, S.P., Rowan, K.R., Varner, D.D. and Blanchard, T.L.,(2000). Effects of transport container and ambient storage temperature on motion characteristics of equine spermatozoa. Theriogenology 53(8), 1641-1655.
Caamaño, J. N., Santiago-Moreno, J., Martínez-Pastor, F., Tamargo, C., Salman, A., Fernández, Á., ... & Hidalgo, C. O. (2023). Use of the flavonoid taxifolin for sperm cryopreservation from the threatened Bermeya goat breed. Theriogenology, 206, 18-27.
Celeghini, E.C.C., Paes, R., de Arruda, Cesar, A.F., de Andrade, Nascimento, J., Raphael, C.F. and Rodrigues, P.H.M., (2008). Effects that bovine sperm cryopreservation using two different extenders has on sperm membranes and chromatin. Anim. Reprod. Sci. 104: 119–131.
Dorado, J., Rodriguez, I. and Hidalgo, M.,(2007). Cryopreservation of goat spermatozoa Comparison of two freezing extenders based on post-thaw sperm quality andfertility rates after artificial insemination. Theriogenology 68, 168-177.
Ebeid, T.A., 2009. Organic selenium enhances the antioxidative status and quality of cockerel semen under high ambient temperature. Br. Poult. Sci., 50: 641-647.

Eid, Y., T. Ebeid and H. Younis, 2006. Vitamin E supplementation reduces dexamethasone-induced oxidative stress in chicken semen. Br. Poult. Sci., 47: 350-356.

El-Badawy, M., H. Youssef, Y. Hafez, H. El-Sanafawy and M. El-Maghraby, 2018. Effect of rocket oil addition on productive and reproductive performance of growing ram lambs under hot climate condition. J. Anim. Poul. Prod., 9: 9-15.

El-Missiry, M.A,and El-Gindy, A.M (2000). Amelioration of alloxan induced diabetes mellitus and oxidative stress in rats by oil of *Eruca sativa* seeds. Ann. Nutr. Metab. 44: 97-100.

Ezzat, W., S. Hamed, R. Abd El-Karim and M. Shehata, 2014. Evaluation of adding moringa and rocket seeds oils in the diet on productive and reproductive performance of rabbits under hot climatic conditions. Egypt. J. Rabbit Sci., 24: 375-393.

Font, R.; Galan, S.; Ruiz, P.; Villatoro, P.; Delrio, C. (2003). Characterization of the sensorial, morphological and agronomic attributes of a world collection of rocket. Brassica , 5th international symposium on brassica and the 16th crucifer genetic work shop.

Gravance, C.G.C. White, Robertson, K.R., Champion, Z.J. and Casey, P.J., (1997). The effects of cryopreservation on the morphometric dimensions of caprine sperm heads. Anim. Reprod. Sci. 49: 37–43.

Hadi, M.A.,Almamoori, A.M., Alaa, T.S., Hameedi,E.H.(2017). Oxidative response associated with treatment of male albino rats with Eruca sativa Mill leaves extract and correlations with complete blood picture. Int J Pharm Sci Res, 9:2278-85.

Hadi, M.A.;Almamoori, A.M.; Alaa, T.S.and Hameedi, E.H.(2017). Oxidative response associated with treatment of male albino rats with Eruca sativa Mill leaves extract and correlations with complete blood picture. Int J Pharm Sci Res, 9:2278-85.

Hafez, Y.H., M.M. El-Badawy, H.F. Youssef, M.M. El-Maghraby, H.A. El-Sanafawy and A.A. El-Giziry, 2016. Effect of rocket oil addition on preductive and reproductive performance and some blood parameters of zaraibi goats. J. Anim. Poult. Prod., 7: 339-345.

Hetta, M.H,and Aly, H.F, A (2014). Inhibitory effect of *Eruca sativa* Mill on carbohydrate metabolizing enzymes *in vitro*.Int. J. Pharma. Sci. Rev. Res. 26: 205-208.

Homady ,M.H.; Hussain, H.H.;Tarawaneh, K.A.; Shakhanbeh and J.M. Al-Rheail, I.A (2000). Effects of oral application of some medicinal plant extracts used in Jordan on social aggression as well as testicular and preputial gland structure in male mice. Pak. J. Biol. Sci. 3: 389-402.

Hussein, J., Salsh, A., Oraby, F., Nour El-Deen, A., El-Khayat, Z., (2010). Antihepatotoxic effect of *Eruca sativa* extract on alcohol induced liver injury in rats. J. Am. Sci. 6: 381-388.
Hussein, Z. F. (2013). Study the effect of Eruca sativa leaves extract on male fertility in albino mice. Al-Nahrain Journal of Science, 16(1), 143-146.
Jedrzejowska, r.w.; Wolski, j.k.; Hilczer, j.s. The role of oxidative stress and antioxidants in male fertility. Cent. Eur. J. Urol., v.66, p.60-67, 2013.
Jimenez-Rabadan, P., Ramon, M., Garcia-Alvarez, O., Maroto-Morales, A., Alvaro-Garcia, P.J., Perez-Guzman, M.D., Fernandez-Santos, M.R., Julian Garde, J. and Soler, A.J.,(2013). Improved cryopreservation protocol for Blanca-Celtiberica buck semen collected by electroejaculation. Cryobiol. 67: 251– 257.
Kim, S.J,and Ishii, G. (2006). Glucisinolate profile in the seeds, leaves and roots of the rocket salad (*Eruca sativa* Mill.) and antioxidant activity of intact plant powder and purified4- methoxyglucobrassicin. Soil Sci. Plant Nutr. 52: 394-400.
Konyali, C., Tomas, C., Blanch, E., Gomez, E.A., Graham, J.K. and Moce, E.(2013). Optimizing conditions for treating goat semen with cholesterol-loaded cyclodextrins prior to freezing to improve cryosurvival. Cryobiol. 67: 124–131.
Martin, G., Sabido, O., Durand, P. and Levy, R., (2004). Cryopreservation induces an apoptosis-Like mechanism in bull sperm. Biol. Reprod. 71: 28–37.
Martinez-Sanchez, A., Liorach, R., Gil, M.I., and Ferreres, F., (2007). Identification of new flavonoid glycosides and flavonoid profiles to characterize rocket leafy salads (Eruca vesicaria and Diplotaxis tenuifolia). J. Agric. Food Chem. 55: 1356-1363.
Mishra, B., Alam, M.,G.,S., Khandokar, M.,Mazumder, S., Munsi, M.(2010). Qualities of goat semen in Tris-Citrate- Glucose extender containing glutathione. Bangladesh Vet. 27(2): 46-55.
Mona, A. R. S. and Nehal, A. M. (2001). Histological and quantitative study of the effect of Eruca sativa seed oil on the testis of albino rat."The Egyptian Journal of Hospital Medicine, vol. 2, pp. 148-162..
Mortimer, S.T.; van der Horst, G.; Mortimer, D.(2015). The future of computer-aided sperm analysis. Asian J. Androl. 17, 545–553.
Munyai, P.H.,(2012). Cryopreservation of South African indigenous ram semen. MSc thesis, University of the Free State, South Africa.

Palacín, I.; Vicente-Fiel, S.; Santolaria, P.; Yániz, J.L.(2013). Standardization of CASA sperm motility assessment in the ram. Small Rumin. Res. 112, 128–135.
Parks, J.E. and Graham, J.K., (1992). Effects of cryopreservation procedures on sperm membranes. Theriogenol. 38: 209–222.
Partyka, A., Nizanski, W. and Lukaszewicz, E. (2010). Evaluation of fresh and frozen-thawed fowl semen by flow cytometry. Theriogenology, 74:1019-1027.
Pasini, F., Verardo, V., Caboni, M.F.,and D'Antuono ,L.F., (2012). Determination of glucosinolate and phenolic compounds in rocket salad by HPLC-DAD-MS: Evaluation of Eruca sativa Mill. and Diplotaxis tenufolia L. genetic resources.Food Chem. 133: 1025-1033.
Shalaby, A.,M.,A and Hammouda, A.,A., (2014). Nephroprotective, diuretic and antioxidant effect of some medicinal herbs in gentamicin-nephrotoxic rats. J. Intercult. Ethnopharmacol. 3: 1-8.
Sharma, A., (2018). Investigation on follicular dynamics and semen cryopreservation in goats PhD thesis Cskhpkv Palampur, Himachal Pradesh, India.
Sharma, A., Sood, P. and Chaudhary, J.K.,(2020). Correlation of climatic conditions with seminal quality parameters in Gaddi and Chegu buck semen. Asi. J. Anim. Vet. Adv. 15: 32-37.
Sitohang AG, dan Edwin WB. Perbedaan Antara Efek Pemberian. Vitamin C dan Vitamin E terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Wistar (Rattus Norvegicus) Jantan Setelah Diberi Paparan Asap Rokok. Manado; Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. J e-Biomedik. 2015;3(1).
Talalay, P.,and Fahey, J.,W., (2001). Phytochemicals from cruciferous plant protect against cancer by modulating carcinogen metabolism. J. Nutr. 131: 3027S-3033S.
Tufarelli, V., Lacalandra, G.M., Aiudi ,G., Binetti, F. and Laudadio, V. (2011). Influence of feeding level on live body weight and semen characteristics of Sardinian rams reared under intensive conditions. Tropical Animal Health and Production 43: 339-345.
Uysal, O.; Bucak M,N.(2007). Effects of oxidized glutathione, bovine serum albumin, cysteine and lycopene on the quality of frozen-thawed ram semen. Acta Vet. Brno. 76: 383-90.
Verstegen, J., Iguer-Ouada, M. and Onclin, K., (2002). Computer assisted semen analyzers in andrology research and veterinary practice. Theriogenology 57, 149-179.
Verstegen, J.; Iguer-Ouada, M. and Onclin, K., (2002). Computer assisted semen analyzers in andrology research and veterinary practice. Theriogenology 57, 149-179.

Watson, P.F. and Holt, W.V., (2001). Organisational issues concerning the establishment of genetic resource bank, In: Watson, P.F. and Holt, W.V. (eds.), Cryobanking the genetic resource. Wildlife conservation the future? Taylor and Francis, London, pp. 86-112.
Yehuda H, Khatib S, Sussan A, Musa R, Vaya J, Tamir S (2009). Potential skin anti-inflammatory effect of 4-methylthiobutylisocyanate (MTBI) isolated from rocket (*Eruca sativa*) seeds. Biofactors. 35: 295-305.
Yildiz, C., Ottaviani, P., Law, N., Ayearst, R., Liu, L. and Mckerlie, C.,(2007). Effects of cryopreservation on sperm quality, nuclear DNA integrity, in vitro fertilization, and in vitro embryo development in the mouse. Reprod. 133: 585–595.

تم بعون الله