ماء الشرب الصحي

الماء كما هو معروف عنصر ضروري للحياة وهو يشكل نسبة كبيرة من جسم الحيوان يتجاوز احيانا نسبة 90% من تركيب الجسم في الصغار ثم تقل نسبته تدريجيا عن ذلك مع نمو ا لحيوان، ولكن يبقي الماء على كل حال المكون الرئيسي والاكبر للجسم باعتباره يمثل الجزء الاكبر من كل خلية حية. كما ان الماء هو المكون الاساسي للدم وللسائل الليمفاوي والعصارات الهضمية وجميع السوائل البدنية ومختلف افرازات واخراجات الجسم الاخرى.

والماء هو البيئة التي تذوب فيها المواد الغذائية ليتم بعد ذلك امتصاصها وهو ايضا البيئة التي تذوب فيها المواد الاخراجية والفضلات (كالروث والبول) ليتم اخراجها. كما ان الماء ضرورى لتنظيم كافة العمليات الحيوية الاخرى بالجسم بما في ذلك تنظيم حرارة الجسم (التخلص من الفائض الحرارى بالتبخير).

في الاحوال الطبيعية، تبقي كمية الماء في الجسم في حالة توازن فيدخل الانسجة بقدر ما يخرج منها من ماء اما جفاف الجسم ونكازه نتيجة للعطش فيؤثر على الإنتاج كما يمكن ان (كفقدان كمية كبيرة من السوائل في حالات الاسهال او القيء الشديد) فتترتب عليه اثار خطيرة يمكن ان تؤدى الى موت الحيوان ان لم يتم تعويض جسمه عما فقده من سوائل واملاح.

تختلف حاجة الحيوان للماء حسب النوع والعمر ودرجة حرارة البيئة (جدول 1) كما تختلف الحاجة للماء حسب الانتاجية فالأبقار المدرة مثلا تحتاج لماء اكثر بكثير من الابقار الجافة (جدول 8 ، 9) والواقع ان الابقار الحلوبة تستهلك من الماء بالنسبة لوزن الجسم اعلي نسبة بين جميع انواع الحيوانات الاخرى المعروفة على وجه الارض وذلك لان هذه الحيوانات ربيت لإنتاج كمية كبيرة من الحليب الذى يشكل الماء فيه نسبة 87%، فضلا عن ان انتاج الحليب بكمية وفيرة يتطلب تغذية الابقار على علائق بها مستويات مرتفعة من البروتين والطاقة ويتطلب ذلك المزيد من الجهد في هضم وامتصاص وتمثيل هذه المواد. وبالطبع فان الماء لا يستخدم في انتاج الحليب الا بعد ان يفيض عن حاجة جسم البقرة للعمليات الحيوية. أي ان الاسبقية في استهلاك الماء تكون كما هو بديهي لعمليات الجسم الحيوية (جول 10) ولذلك فان كمية ماء الشرب للأبقار الحلوبة عن المستوى المطلوب يؤدى فورا وبحح الى انخفاض كمية الحليب المنتج، خاصة وان الفاقد من الماء في ابقار الحليب يزيد بالمقارنة مع الابقار الجافة بسبب زيادة الاخراجات.

كذلك تختلف حاجة الحيوانات للماء حسب نوع العلف الذي تستهلكه فتقل الحاجة للماء عند تناول الحيوانات للأعلاف الخضراء وتزيد عند تناولها للأعلاف الجافة علما بان الحيوان كلما زاد وزنه وزادت انتاجيته، كلما زادته حاجته للمادة الجافة. وتتأثر كمية الماء الذي يشربه الحيوان ايضا بكمية الملح الموجود بالعليقة فزيادة ملح الطعام او بيكربونات الصودا بالعليقة تزيد من استهلاك الماء (جدول11).

وتزيد الحاجة للماء في الجو الحار فنلاحظ ان أي زيادة في حرارة البيئة ما بين 40 – 82° فهرنهيت تقابلها زيادة تقدر بحوالي 0.15 جالون من الماء لكل درجة فهرنهايت في الابقار وهذا بالطبع

يرجع لزيادة فقدان الماء بسبب التبخير من الجسم. والعكس يحدث في الجو البارد. وهنالك اختلافات بين السلالات في حاجتها للماء بسد اختلاف احجامها وبيئاتها ودرجات تأقلمها.

ختاما يجب ان يكون الماء المقدم للحيوانات نظيفا وخاليا من الشوائب والتلوث وان تكون درجة حرارته مقبولة وان تكون المشارب نظيفة ومصممة بطريقة تمنع تلوثها بروث الحيوانات وبولها. ولا يصلها الماء العسر لشرب الحيوانات لعدم استساغته ولتأثيره على شهية الحيوانات وانتاجيتها، وعموما يفضل ان لا تتجاوز نسبة الملوحة في ماء الشرب عن حد معين 15.000 جزء في المليون (واذ كانت الاغنام أقدر على تحمل نسبة اعلي من الملوحة من الابقار ربما لان حاجتها للماء اقل على اية حال).

في حالة الاعتماد على مصادر مياه طبيعية، يجب التأكد من خلو الماء من التلوث (وخاصة الطفيليات وبعض انواع الميكروبات المحولة في المياه كأبواغ الحمي الفحمية وابواغ ميكروب المرض الاسود وبعض انواع الفيروسات) علما بان المياه الجارية عموما أفضل من الناحية الصحية حيث ان العمليات الطبيعية كالترسيب والتجفيف واشعة الشمس تساعد على تنقية المياه الا إذا كان تلوثها عاليا ومستمرا في حين ان مياه الابار أكثر عرضة للتلوث.

ويمكن التأكد من صلاحية الماء لشرب الحيوانات بأجراء تحاليل مخبرية مختلفة كأجراء فحوصات مكروبيولوجية لتحديد كثافة وانواع الميكروبات وللتأكد من عدم وجود كائنات ممرضة بينها، وكذلك اجراء تحاليل كيميائية لمعرفة انواع وكميات المواد الكيماوية المختلفة بالماء وكذلك فحصه لبيض ويرقات الطفيليات ولهذه الاغراض تؤخذ عينة مناسبة (مقدار 0.5 جالون عادة) من وسط الماء في زجاجة نظيفة معقمة وتحفظ باردة وتفحص خلال 24 ساعة.

- الماء عنصر اساسي في تكوين الجسم (حتى 90% من تركيب الجسم في المواليد ويقل مع العمر).
- المكون الاساسي للدم والسائل الليمفاوي والعصارات الهضمية وسوائل الجسم وتختلف افرازاته وخراجاته.
- ضروري لتذويب وامتصاص وهضم الغذاء.
- ضروري للإخراج.
- ضروري لضبط حرارة الجسم.
- في الحالة الطبيعية يكون الماء داخل الجسم في حالة متوازنة.
- الاتكاز له آثار خطيرة.
- تزداد الحاجة للماء في الابقار الحلابة.
- تزداد الحاجة للماء عندما تزداد نسبة الاعلاف الجافة في العليقة
- تزداد الحاجة للماء بزيادة نسبة ملح الطعام او البيكربونات بالعلف
- تزداد الحاجة للماء في الجو الحار (0.15 جالون لكل 1°فهرنهايت بين 40-92
- تختلف الحاجة للماء حسب عمر الحيوان وسلالته وظروف البيئة المحلية.

الاحتياج المائي للأبقار الحليب

نوع الابقار	مستوى انتاج الحليب (كيلو/يوم)	الاحتياج المائي (لتر /يوم)	متوسط الاحتياج المائي لتر/يوم
عجلات الحليب (1-4 شهر)	-	4.9-13.2	9
عجلات الحليب (5-24 شهر)	-	14.4-36.3	25
ابقار حلوب	13.6	68-83	115
	22.7	87-102	115
	36.3	114-136	115
	45.5	132-155	115
ابقار جافة	-	34-49	41

Table 2. Water Consumption by Sheep

Animal Type	متوسط الوزن (kg)	الاحتياج المائي (L/day)	متوسط المياه المستخدمة (L/day)
الحملان	27-50	3.6-5.2	4.4
خراف ونعاج التسمين	80	4.0-6.5	5.25
نعاج حلوب مع حملانها	80+	9.0-10.5	10
خراف ونعاج منتجة للحليب	90	4.4-7.1	5.75
نعاج حلوب	90	9.4-11.4	10.4

Table 8. Water Consumption by Chicken Classes Other Than Broilers

نوع الطيور	الوزن المتوسط (kg)	الاحتباج المائي للطيور (L/1,000 birds/day)		متوسط الاحتياج (L/1,000 birds/day)	
		21°C	32°C	21°C	32°C
الدجاج البياض	1.6-1.9	180-320		250	
الفروج	0.05-1.5	30-180		105	
امهات اللحم	3.0-3.5	180-320		250	
دجاج لحم	From 1-4 weeks	50-260		50-415	
دجاج لحم بعمر	From 5-8 weeks	345-470		550-770	

4- النظافة العامة:

لا شك في ان نظافة الحيوانات وكل ما يتعلق ببيئتها من ابنية ومعدات وادوات هى حجر الزاوية في اى برنامج صحي، فكلما ارتفع مستوي النظافة في المزرعة كلها زاد الانتاج وقلت فرصة التلوث وانتشار الامراض المعدية وقلت اعداد الذباب والحشرات والطفيليات الخارجية واصبحت البيئة مقبوله ومريحة للحيوانات. لذا يجب مراعاة هذه الناحية عند تصميم المزارع والحظائر خاصة فيما يتعلق بصرف المياه وتجفيفها وتجميع الروث بطريقة سليمة. وفي هذا الصدد فان الانحدار الطبيعية لموقع المزرعة وارتفاع الموقع من المزايا المطلوبة. ويجب ان يراعي عند تصميم المباني والحظائر سهولة التنظيف والتطهير وذلك باستخدام مواد مناسبة سهلة التنظيف وقوية الاحتمال في تشييد المباني سواء الارضية او الجدران او الاسقف.

والحيوانات بطبعها ميالة للنظافة لذا نلاحظ ان الحيوانات التي تعيش حياة برية طبيعية تستفيد من المياه الطبيعية ومياه الامطار لتنظيف اجسامها كما تستفيد من اشعة الشمس لتجفيفها، وهي تتدحرج على الارض او المرعي وتلعق اجسامها او تحكها على المواد الخشنة لتنظيف الجلد وازالة القشور عنه.

اما في الحظائر فان الحيوان يتعرض للأوساخ بكثرة سبب الازدحام وتراكم البول والروث والافرازات الأخرى مما يحتم علينا تنظفيها والاعتناء بشعرها وصوفها وجلدها واعضاءها التناسلية وذلك لتقليل فرص انتشار الامراض الجلدية والمحافظة لنعومة ولمعان الشعر وقوته وازالة ما به من قشور وشعر نتيجة لتنشيط الدورة الدموية وفتح مسام الجلد. كما يجب قص الاظلاف وتنظفيها لمساعدة الحيوان على الوقوف والمشي بطريقة سليمة.

ومكافحتها بشكل كامل، أو على الأقل القضاء عليها في بيئة الحيوان او جسمه. كما ان الهدف من الرعاية الصحية هو عدم تمكين الكائنات الممرضة من أحداث التلف في جسم الحيوان وذلك برفع مقاومته وتحصينه والاعتناء بتغذيته وأدارته وتحسين ظروفه البيئية. أما إذا أصيبت فعلا بمرض ما فالواجب ان يتم علاجه بأسرع وقت ممكن لمنع المرض من أتلاف الجسم والتمهيد لحدوث المضاعفات المرضية الخ وتلافي انتشار المرض بين الحيوانات الأخرى المخالطة أو المجاورة للحيوان المريض. ومن أهداف الرعاية الصحية السليمة للحيوانات أيضا السيطرة على الأمراض المشتركة بينها وبين الإنسان كالسل والحمى المالطية وغيرهما.

الإجهاد Stress

وقد عرف الإجهاد على انه اي تأثير يقع على الكائن الحي ويهدد البيئة الداخلية (Homeostasis) للحيوان او الطائر ومن هذا التعريف يتضح ان الإجهاد قد يكون يصحبه الم، او حرارة، او برودة، وغيرها.
وهناك عدة اسباب تؤدي الى الاجهاد في الحيوان والطيور ومنها:
1- الوراثية

2- سوء التغذية (نقص البروتينات والمعادن والفيتامينات)

3- الارهاق (الشغل، النقل، الترييض المفرط، الترحيل.. الخ).

4- بعض الظواهر الفسيولوجية (اجهاد فسيولوجي – مثل الحمل، الادرار، الولادة). او اى جهد انتاجي عالي.

5- بعض العمليات الحقلية مثل قص المنقار، الخصي، جز الصوف، التحصين باللقاحات قوية ...الخ).

6- صغر السن

ويحدث عن ذلك نوعين من الاستجابات او الأعراض، النوع الأول عبارة عن اعراض غير نوعية (Non-specific) وهناك أعراض نوعية (specific). الأعراض العامة تكون مصاحبة لجميع انواع الإجهاد، فهناك أعراض عامة لجميع. وهناك أعراض متشابهة مع اختلاف المسبب لها، واهم هذه الاعراض:

أ- تضخم وزيادة نشاط الجزء القشرني للغدة الكظرية cortex of Adrenal gland

ب- وتقلص في حجم التوتة Thymus gland او الغدة الثايموسية، والعقد اللمفاوية.

ج- ظهور تقرحات في الأمعاء والمعدة. سميت بعد ذلك أعراض الأقلمة العامة (General Adaptation Syndrome) او GAS.

هذه الأعراض العامة يمكن تقسم إلى ثلاث مراحل:

تأثير الاجهاد

أ- فترة التنبيه Alarm Reaction

عند تعرض الحيوانات إلى إجهاد موذٍ فإنها تظهر بعض ردود الفعل الكيميائية و الجسمية. مثل ارتفاع معدل التنفس، درجة حرارة الجسم، سكر الدم. وهذه الاستجابات الهدف منها مقاومة الإجهاد. والأعراض المصاحبة لهذه المرحلة هي: زيادة نشاط قشرة الغدة الكظرية (cortex gland Adrenal) وتقلص في حجم التوتة Thymus gland وانخفاض في درجة حرارة الجسم. هذه المرحلة تستمر في الغالب 48 ساعة.

ب-فترة المقاومة: Time of resistance

إذا استمر المنبه آو الجهد المبذول فإن تفاعلات الإنذار تكون مثارة بشكل مستمر ويدخل الحيوان مرحلة المقاومة. فيزيد إنتاج الغدة النخامية (Pituitary gland) هرمون ACTH وهذا الهرمون ينشط قشرة الغدة الكظرية لإفراز الهرمونات السكرية القشرية (Glucocorticoids) مما يساعد الحيوان على التكيف على الإجهاد من خلال الغذاء المدخر لفترة طويلة في مخازن الجسم عن طريق تكوين الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية بعملية تسمى (Gluconeogenesis). استمرار التعرض للإجهاد يؤدي إلى أن الحيوان

يكون مناعة ويتأقلم على الوضع الجديد، آو باستمرار التعرض للإجهاد ينتج عنه انخفاض في المقاومة والدخول في المرحلة الأخرى.

ج- فترة الإرهاق Time of exhaustion

إذا كان الإجهاد مستمراً ليصبح قوياً وليس من السهل التخلص منه سوف يدخل الحيوان مرحلة الإرهاق والاستنزاف وان النتيجة النهائية قد تكون الموت. بعد تعريف الإجهاد بشكل عام على الكائن الحي، في الجزء الثاني سنركز على اهم المشاكل التي تواجها الحيوانات الزراعية في المملكة والإجهاد الحراري من اهم هذه المشاكل. إذا كما هو نعرف ان فصل الصيف في المملكة يستمر إلى أكثر من 8 أشهر في السنة، ولهذا الجزء التالي سيناقش إثر الحرارة وكيفية تأثير الحرارة على الحيوان.

التبادل الحراري في الحيوان Heat Exchange in Animal

تتميز الحيوانات ذوات الدم الحار بان درجة حرارة أجسامها الداخلية تتراوح بين 36-42°م. وبما ان درجة حرارة الماء واليابسة والهواء القريب من الأرض في الغالب اقل من 36°م. فلهذا أصبح من المتعارف عليه ان اتجاه التدفق الحراري يكون من الكائن الحي (ألا دفء) إلى البيئة الخارجية. ولكن في ظروف معينة يكتسب الكائن الحي حرارة مباشرة من البيئة الخارجية عكس ما هو متعارف عليه.

هناك أربع وسائل أساسية للتبادل الحراري بين الكائن الحي والبيئة الخارجية هذه الوسائل هي: الإشعاع والحمل والتوصيل والتبخير. وبين هذه الوسائل، الحمل والتبخير يمكن للحيوان ان يتحكم بهما فسيولوجياً بينما التوصيل والإشعاع يتحكم بهما الحيوان بطريقة غير مباشرة. ويجب ملاحظة ان انتقال الحرارة لا يتم بنفس الاتجاه بواسطة جميع هذه الوسائل، فمثلاً إنسان يقف في الشمس في يوم عاصف، يكتسب حرارة بواسطة الإشعاع ولكن يفقد حرارة بواسطة الحمل (شكل).

الإشعاع الحراري Radiation

يعتمد الفقد بهذه الطريقة على درجة حرارة الوسط، فاذا كانت درجة حرارة سطح جسم الحيوان اعلى من الوسط المحيط به، فان الحيوان يشع للبيئة الخارجية والعكس صحيح.

التوصيل الحراري Conduction

انتقال الحرارة بواسطة التوصيل يعتمد أساسا على التدرج الحراري Thermal gradient بين جسمين يتصلان ببعضهما البعض والسعة الحرارية ومعامل التوصيل للجسمين. ولكل مادة معامل عزل معروف.

الحمل الحراري Convection

انتقال الحرارة بواسطة حركة السوائل او الغازات من الوسط الدافئ إلى الوسط البارد وبالتالي التبادل الحراري بواسطة الحمل يعتمد على التدرج الحراري. تنتقل الحرارة من داخل الجسم إلى السطح الخارجي مع الدم بواسطة الحمل ثم تنتقل الحرارة من السطح الخارجي بعيداً عن الجسم بواسطة الحمل. وهناك نوعين من الحمل هما الحمل ال عادي Convectionوالحمل بالدفع او بالقوة Forced convection. استخدام المراوح في فصل الصيف يؤدي إلى زيادة الفقد الحراري من سطح الجسم بواسطة الحمل بالقوة. الفقد الحراري

بالوسائل السابقة تعتمد اساسا على التدرج الحراري بين الحيوان والبيئة المحيطة به، وعند غياب التدرج الحراري، لا تكون هذه الوسائل فعالة.

التبريد التبخيري في الحيوان Evaporative cooling in Animal

ان القوة الموجهة Deriving force إلى الفقد الحراري في التبريد التبخيري ليست ناشئة من التدرج الحراري. فمثلاً عند ارتفاع درجة حرارة الجو في فصل الصيف تصبح الوسائل السابقة غير فعالة نتيجة لغياب التدرج الحراري ولهاذا يعتمد الحيوان على التبريد التبخيري (العرق واللهث) وذلك لان التبريد التبخيري لا يعتمد على التدرج الحراري ولكن العامل المؤثر هو الرطوبة.

التأثير الحراري على إنتاج الحليب:

من اهم المشاكل التي تواجه بقر الحليب في المملكة، ارتفاع درجة حرارة الجو خلال فصل الصيف. وتحت هذه الظروف تقل شهية الحيوان وتقل كمية الغذاء المأكول وذلك لتقليل الحرارة الناتجة من عمليات الايض. ويمكن تلخيص كيفية تأثير الاجهاد الحراري على انتاج الحليب بما يلي:

1- انخفاض كمية الغذاء المأكول من جهة وانخفاض امتصاص العناصر الغذائية من الجهاز الهضمي وقلة العناصر الغذائية الواردة الى الغدة اللبنية هذه تؤدي الى انخفاض العناصر الاولية اللازمة لتصنيع الحليب. بالإضافة الى تغيرات في نشاط الجهاز الهرموني كل هذه العوامل مجتمعة تؤدي الى انخفاض انتاج الحليب اثناء التعرض الى الاجهاد الحراري.

2- الإبل هي أحد الحيوانات المتأقلمة على الظروف البيئية القاسية ومن اهم الاستجابات السلوكية والفسيولوجية التي يقوم بها أهذا الحيوان عند التعرض للجهاد الحراري أن تتفاعل مع البيئة التي تعيش فيها، ونتيجة لذلك أصبحت متأقلمة للظروف البيئية القاسية من عوامل مناخية وغذائية وطبيعية.

3- تعتمد الإبل على تحمل الظروف البيئية القاسية والتنسيق بين أجهزة الجسم الحيوية المختلفة مثل جهاز التنظيم الحراري وجهاز التنظيم المائي، الجهاز الدوري وغيرهم بالإضافة إلى التحورات الشكلية والخصائص الوظيفية والسلوكية التي اكتسبتها الإبل للتأقلم والتكيف على هذه الظروف. إن مواصفات الجمل التشريحية هي نتيجة تكيف الجمل للطبيعة الصحراوية الصعبة. وحجم الجمل ليس صفة سيئة كما يُعتقد ولكنه ميزة، حيث أن الجسم الكبير يسخن ببطء تحت الشمس، مقارنةً مع الحجم الصغير. ومن الممكن ان الحيوانات الصغيرة تستطيع أن تتدارى عن اشعة الشمس تحت الشُجيرات، لكنها لا تستطيع قطع المسافات الطويلة بحثاً عن الماء والغذاء حين الحاجة. لذلك يعتبر سنام الجمل هو مخزن للطاقة، لأن الطبقة تحت الجلد شبه خالية من الدهون مما يؤدي إلى زيادة كفاءة الجمل في تبَديد الحرارة من الجسم. والرقبة والارجل الطويلة تُمكنه من الوصول إلى أوراق الشجر العالية التي لا يستطيع حيوان اخر الوصول اليها. كما ان وجود شق في مُنتصف الشفة العليا يصل إلى المنخرين، ومن الأسفل إلى الفم يمكن الحيوان من تناول الاشواك. حتى القليل جداً من الرطوبة الموجودة في المنخرين يمكن أن تصل إلى الفم. كما يحتوي المنخران على الكثير من الشعر لمنع دخول التراب. لذلك يمكن للجمل أن يتنفس بِيُسر حتى في العواصف الرملية

القوية. أما عيناه فكبيرتان وبارزتان، والرموش طويلة وكثيفة. أما الغشاء الإضافي في العين او الجفن الثالث Nictitating membrane فيه العديد من الغُدد. وهو يعمل على حماية القرنية من الأجسام الغريبة، كالرمل. الحاجبان سميكان وممتدان إلى الأمام لحماية العينين من أشعة الشمس.

4- التحورات التي طرأت على تركيب الجلد تمكن الجمل من الجثوم على الرمال المحرقة أثناء الظهيرة في الصحراء الملتهبة، هذه الوسائد أسفل الصدر وحول الركب تحول دون التلامس المباشر ما بين الجسم والرمال الحارة مما يحد من انتقال الحرارة بالتوصيل من الرمال الحارة إلى جسم الجمل أثناء الجلوس. يُفضل الجمل الجلوس في مواجهة الشمس (لتعريض أقل مساحة ممكنه من جسمه لأشعة الشمس)، الامر الذي يُساعد على تبديد الحرارة بشكل جيد. بالإضافة إلى أن مرور الهواء من الأرض إلى أعلى وحول الحيوان يساعد على تبديد الحرارة بواسطة الحمل الحراري Convection.

ومن تأثير الاجهاد على الحيوان والطيور والتي تختلف حسب درجتة ما يلي:

1- انخفاض النمو
2- انخفاض الكفاءة الغذائية
3- انخفاض الانتاج (حليب، بيض، لحم، صوف...الخ).
4- انخفاض مستوى الخصوبة.
5- زيادة القابلية للأمراض (بما فيها الميكروبات الانتهازية).
6- الانهاك التام او الموت إذا كان الاجهاد شديدا.