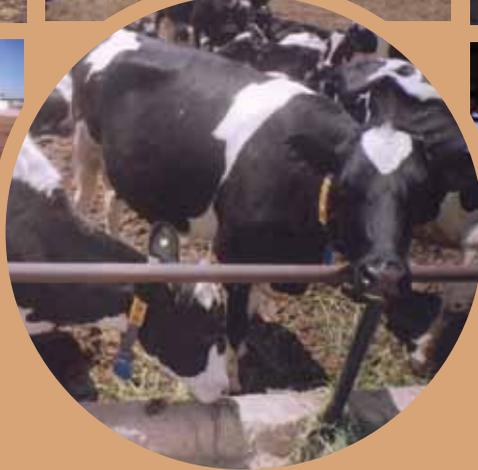


تغذية وإدارة الأبقار خلال الفترات الحارة



اعداد:

أ.د. محمد يونس حرب

أخصائي تغذية المجترات/قسم الإنتاج الحيواني

كلية الزراعة - الجامعة الأردنية

بالتعاون مع

شركة كيماويات الأردن

تغذية وإدارة الأبقار خلال الفترات الحارة

اعداد

أ.د. محمد يونس حرب

أخصائي تغذية المجترات - قسم الإنتاج الحيواني

كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

بالتعاون مع

شركة كيماويات الأردن

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وأهداء

يقول الرسول عليه الصلاة والسلام:

*من صنع إليه معروف فليجزه، فإن لم يجد ما يجزيه
فليثن عليه فإنه إذا أثنى عليه فقد شكره وإن كتمه
فقد كفره.*

أتقدم بالشكر لشركة **كيماويات الأردن** لطباعة هذه
النشرة الإرشادية ونسأل من الله ان يجعل ذلك في ميزان
حسنات القائمين على هذه الشركة.
وأهدي هذا الكتاب لمربي الأبقار الذين يقومون بأشرف
وأقصى مهنة في التاريخ وهي إنتاج الغذاء للأمة.

أ. د. محمد حرب

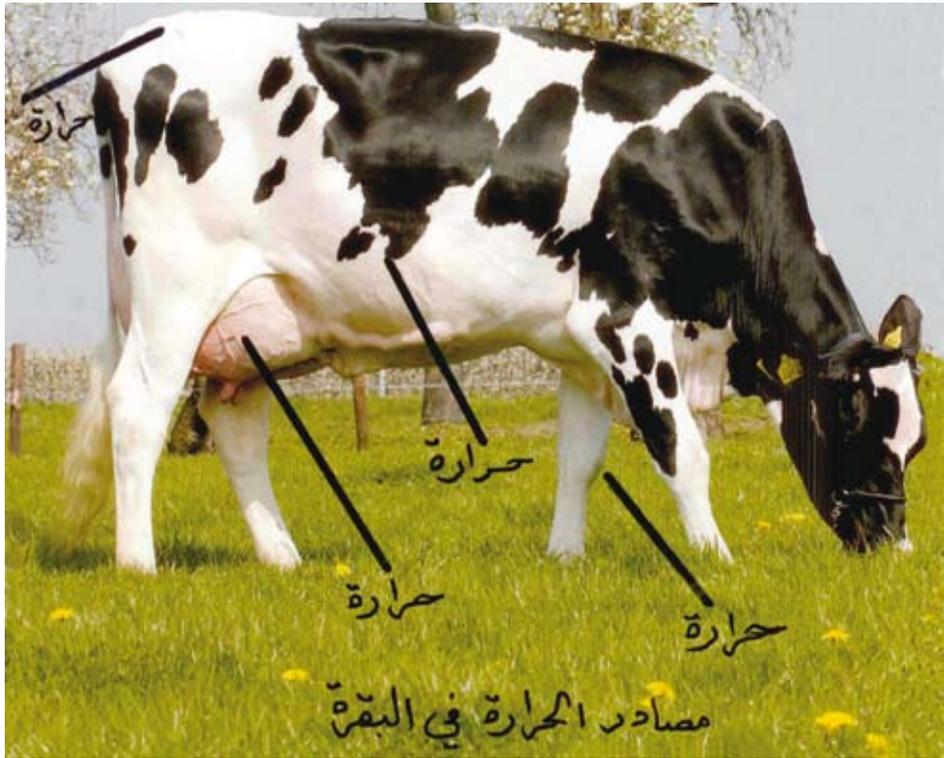
المقدمة

الأبقار الحديثة تشبه المصانع حيث تستهلك كمية كبيرة من الأعلاف وتنتج كميات كبيرة من منتج ذو نوعية عالية ألا وهو الحليب، ومن المهم أن لا ينقطع دخول المادة الأولية (الأعلاف) أو يتناقص حتى يبقى مستوى إنتاج الحليب مستمراً.

إن الحرارة العالية والمقترنة بالرطوبة تؤدي إلى انخفاض الكمية المأكولة خصوصاً وأن الكمية المأكولة هي الداعمة للمحافظة على إدامة الجسد والإنتاجية العالية من الحليب.

إن الطقس في بلادنا قد يكون حاراً ورطباً مما قد يؤثر على الإنتاجية لمدة أشهر من أيار وحتى أيلول. إن ثمن الإجهاد الحراري قد يكون كبيراً ولكن هنالك فرصة لتحسين الإنتاجية ومن ثم تحسين الأرباحية لمشروع الأبقار خصوصاً إذا تم التغلب على الإجهاد الحراري للبقرة.

هدف هذه الورقة هو مناقشة استراتيجية التغذية والإدارة لمعاملات تم تجربتها وتطبيقها بنجاح في رفع الجهد الحراري عن الأبقار وقت أيام الصيف الحارة.



ما هو الإجهاد الحراري؟

إن الأسباب الرئيسية للإجهاد الحراري للأبقار هي ارتفاع حرارة الجو
مقتزنة بحدوث رطوبة جوية عالية، كما أن أشعة الشمس المباشرة تساعد
في إحداث الإجهاد في الأبقار في حالة تعرضها للأشعة مع عدم وجود مظلة
لحمايتها.

وحالما تزداد حرارة الطقس فإن الفرق بين حرارة البقرة ومحيطها يتناقص ويزداد اعتماد البقرة على التبريد التبخري (التعرق واللهاث) بشكل متزايد. ومع زيادة الرطوبة في الجو فإن أثر التبريد التبخري يصبح غير كاف لإزاحة الحرارة عن جسد البقرة مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة البقرة. إن كمية الحرارة المنتجة من قبل البقرة يكون مفيداً فيما إذا كان الجو بارداً ولكنه يصبح عبئاً ثقيلاً في وجود الحرارة والرطوبة.

إن درجة الحرارة المثالية التي يمكن للأبقار أن تعيش ضمنها تتراوح ما بين 3.9°م إلى 18.3°م. إن الجهد الحراري الذي تتعرض له الأبقار يعتمد على درجة الحرارة والرطوبة فقد يبدأ الإجهاد بحرارة 24°م وبرطوبة 75%، وما أن تصل درجة الحرارة إلى 26.7°م حتى تبدأ الأبقار بتخفيض الكمية المأكولة وحالما تصل درجة الحرارة إلى 32.2°م فأعلى يمكن ملاحظة انخفاض في كمية الحليب المنتجة.

إن أفضل درجات الحرارة المحيطة بالبقرة تكون ما بين 5 إلى 25°م، وإذا زادت الحرارة المحيطة عن 25°م فإن البقرة تبدأ بالتبريد عن نفسها بواسطة سطح الجلد أو عبر التنفس، وحالما ترتفع الحرارة أكثر من ذلك فإن البقرة قد تصل إلى مرحلة لا تقدر بهذين الأسلوبين السابقين بالتبريد عن نفسها بشكل كافي. إن الأبقار عالية الإنتاج حساسة للإجهاد الحراري

وذلك عائد إلى معدل استهلاكها العالي من المواد الغذائية وفي هذه الحالة فإن معدل الاستهلاك يبدأ بالتناقص بمعدل 8-12%، وكذلك يتناقص إنتاج الحليب بمعدل ما بين 20-30% وهذا يمثل ما بين 4.5-11.3 كغم يومياً عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 32°م.

لقد وجد من الأبحاث أن قمة الإنتاجية تزداد بمقدار 4 كغم في اليوم للأبقار في الجو البارد مقارنة بالأبقار في ظروف حرارية عادية. إن كل 1 كغم في القمة الإنتاجية يمثل ما بين 225-240 كغم للموسم أي أن البقرة تحت ظروف جوية باردة تنتج أكثر من 960 كغم حليب تحت ظروف غير مبردة. إن الأبقار التي تلد في وقت الإجهاد الحراري يكون مواليدها أصغر حجماً ووزناً وتعاني من مشاكل أيضية من التي تحمل وتلد في أوقات باردة، أضف إلى ذلك بأن معدل المسك ينخفض في المواسم الحارة وذلك عائد إلى نشاط أخف أثناء فترة الشيع وإنخفاض في نشاط البويضة وموت الأجنة المبكر.

إن الإجهاد الحراري قد يؤدي أيضاً إلى مشاكل صحية كصعوبة في الولادة والكبد الدهني والتهاب الضرع وزيادة عدد التطعيمات المعطاه والتي قد تتسبب في زيادة الإجهادات. إن الإجهاد الحراري قد يؤدي أيضاً إلى العرج وذلك عائد إلى زيادة استهلاك المركز بعيداً عن المادة المألثة نتيجة

لفصل الحيوان للمادة المالئة واستهلاك المركز بدلاً منها مؤدياً إلى الحموضة داخل الكرش. إن الأبقار حين تعرضها للإجهاد الحراري تخفف من عدد الوجبات كما تأخذ هذه الوجبات أثناء الفترات الباردة خلال الصباح والمساء. إن تخفيف الكمية المأكولة مع تخفيف عدد الوجبات يؤدي إلى تناول كميات أكبر خلال الوجبات القليلة مما يؤدي إلى زيادة كمية المركز المأكولة في بعض الوجبات مما يؤدي إلى الحموضة المسببة لعرج الحيوانات (laminitis) لاحقاً. وحين ارتفاع الحرارة إلى درجات عالية فإن الحيوانات تبدأ باللهاث بفتح فمها من أجل تبخير أكبر كمية من الماء مما قد يؤدي إلى القلوية (Alkalosis) وذلك لإخراج ثاني أكسيد الكربون بكميات كبيرة. إن هذه العملية تؤدي إلى التخلص من كميات كبيرة من البايكربونات في البول مما يؤدي إلى تخفيف العملية الدائرة في الكرش. إن جميع هذه العمليات قد تؤدي إلى أمراض مثل العرج وأمراض الحوافر بعد بضع أسابيع وكل هذا نتيجة للإجهاد الحراري. إن الإجهاد الحراري يؤثر بشكل كبير على التناسل ولقد بينت دراسات في فلوريدا أن معدل المسك في الأبقار تناقص من 52% في الشتاء إلى 30% في الصيف الحار، وقد تؤدي الحرارة الشديدة إلى انخفاض المسك إلى أقل من 10%.

سلوك الأبقار وقت الإجهاد الحراري:

حينما تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع فوق الـ 26 درجة مئوية خاصة في مناطق عالية بالرطوبة، أو في حالة عدم وجود ظل أو تيار هوائي فإن الأبقار تبدأ بالتعرض للجهد. إن علامات التأثير لدى البقرة بالحرارة هي: انخفاض في الرأس، الكسل والنعاس lethargic واللهاث panting وإبعاد الحيوانات الأخرى bunching والوقوف في ممرات الحظائر والسيطرة على المشارب وإبعاد الحيوانات الأخرى عن مصدر المياه. إن ذلك عائد إلى تخيلات الأبقار وتتبع هذه التخيلات من الأبقار من تصورها بأن أشعة الشمس ترفع حرارتها وأن وجودها قرب الماء يؤدي إلى تبريدها ولذلك يلاحظ ابتعادها عن المناطق



المضاعة بالأشعة المباشرة وتواجدها قرب الماء علماً بأن هذه الأسس قد لا تصمد أمام الحقيقة، كما أنها قد تقف بحيث يكون نصفها داخل المذود والنصف الآخر خارجه لاعتقادها بأن نسيمات الهواء قد تمر عليها من الجزء الواقف خارج المذود. إن أثر الجهد الحراري على الأبقار قد لا يظهر إلا بعد ثمانية أسابيع خاصة في مشاكل الأقدام كالعرج أو مشاكل في الحافر. يعتبر التجمع حول الماء أحد سلوك الأبقار حين حدوث جهد حراري حيث تبقى الأبقار المسيطرة متمسكة بموقعها مانعة الأبقار الخاضعة من الشرب خاصة إذا شعرت البقرة بأن توفر الماء آني وغير مستمر. أما بالنسبة لسلوك الحيوان حول الغذاء فإن استجابة الأبقار للجهد الحراري تتركز في إنقاص الكمية الجافة المتناولة من العلف وزيادة استهلاك الماء وتكون هذه الزيادة 100% ، كما تبدأ الأبقار بالاختيار بين مكونات الخلطة وتقلل من المضغ لهذا المأكول مما يقلل من إنتاج المادة الدارئة أي البايكربونات المنتجة من اللعاب ويقلل من أثر المادة الدارئة في دم البقرة مما قد يزيد من نسبة إصابة الأبقار بمرض الحموضة.

مؤشر الإجهاد الحراري:

تتأثر الأبقار بحرارة الجو ولكن هذا التأثير ليس فقط بحرارة الجو ولكن له علاقة بالرطوبة وحركة الهواء والتبخر والإشعاع الحراري من الأرض ومن الإشعاعات من الأسطح المحيطة وكل هذه العوامل تؤثر بما يسمى الإجهاد الحراري.



إن من أكثر المؤشرات استعمالاً للإجهاد الحراري هو مؤشر الحرارة - الرطوبة (Temperature - Humidity Index THI) وهذا المؤشر مستنبط من الرطوبة النسبية (Relative Humidity)، جدول رقم (1). حيث أن

الرطوبة والحرارة في هذا الجدول تعطي دلائل على الأثر على الحيوان تحت تأثير درجة الحرارة المقترنة بالرطوبة بأربع عبارات:

1. لا أثر إجهادي

2. إجهاد خفيف

3. إجهاد وسط

4. إجهاد شديد

إن هذا الجدول حاملاً يعطي 72 فمعنى ذلك أن البقرة تمر بإجهاد خفيف، أما إذا أعطى 80 فمعنى ذلك أن تنفس البقرة أصبح ضحلاً وبدأت بالتعرق وانخفاض في الحليب يبلغ 10%. أما إذا أعطى الجدول 90 فمعنى ذلك أن حرارة جسم البقرة قد زاد كثيراً وأن انخفاض الحليب أكثر من 25% وأن البقرة بدأت باللهاث.

إن الأمثلة عن علو المؤشر تكون مثلاً على درجة 24° م ورطوبة 80% أو 27° م ورطوبة 65% أو درجة 29° م ورطوبة 50%. إن ذلك يؤدي إلى تنفس صعب وتعرق ونقص في إنتاج الحليب قد يبلغ 10% أو أكثر. إن إجهاداً حرارياً وسطاً قد يكون في درجة حرارة 27° م ورطوبة 100% أو درجة حرارة 32° م ورطوبة 50%. إن إجهاداً حرارياً قاسياً قد يكون على درجة حرارة 32° م ورطوبة 100% أو درجة حرارة 38° م ورطوبة 60% وفي هذه الحالة فإن الأبقار تبدأ باللهاث ويتناقص إنتاج الحليب بحوالي 30%.

إن الأبقار المتعرضة للإجهاد الحراري تقوم بما يلي:

١. تبحث عن الظل، مما قد يبعدها عن المذاود والمشارب.
٢. يزداد استهلاكها للمياه.
٣. تقلل من الكمية المأكولة.
٤. تقف بدلاً من الاستلقاء.
٥. يزداد معدل تنفسها.
٦. تزداد درجة حرارة جسمها.
٧. يزداد إنتاج اللعاب لديها.

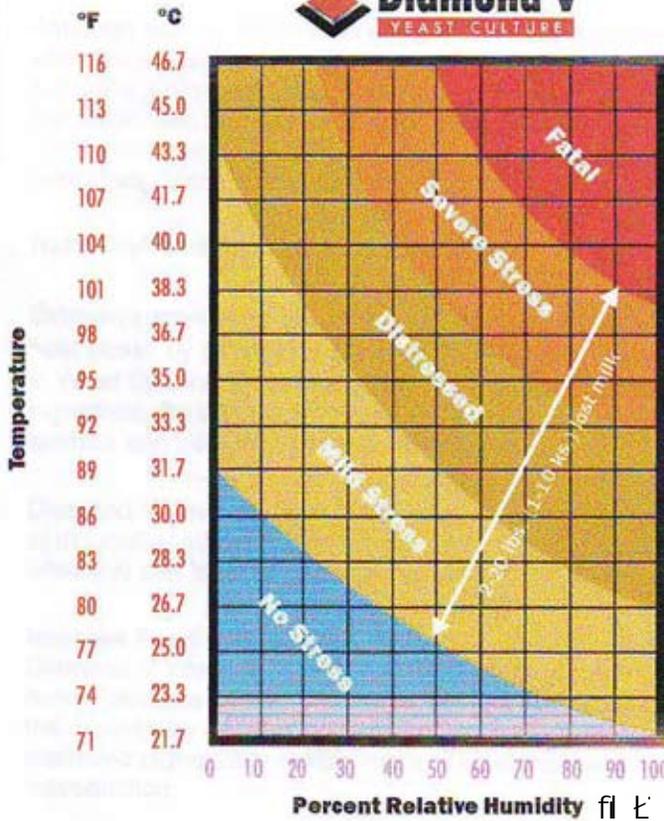
إن أثر الحرارة والرطوبة على مربي الأبقار كبيرة، فهي قد تنقص إنتاج الحليب من (15%–40%) وقد تؤدي إلى تخفيض نسبة الدهن في الحليب وقد تقلل نسبة مسك الأبقار أثناء التزاوج وقد تؤدي إلى مشاكل صحية. إن أولى العلامات للإجهاد الحراري هي تخفيض الكمية المأكولة والتي تؤثر بدورها على إنتاج الحليب.

إن لدى المربي عدة طرق لمكافحة أثر الحرارة على الأبقار ولكن الإدارة الممتازة هي الأساس والعنوان لمكافحة أثر الإجهاد. إن الإدارة السليمة تقوم على:

١. إدارة البيئة المتواجدة بها الحيوانات.
٢. إدارة عمل الخلطات العلفية.
٣. إدارة المذاود.
٤. إدارة الأبقار ذاتها.

جدول رقم (1): أ- لوحة الإجهاد الحراري لأبقار الحليب

Dairy Heat Stress Chart



To use this chart: Simply match up the temperature on the vertical scale with the day's relative humidity on the horizontal scale.

الخطوات لإزالة الإجهاد الحراري:

إن من أفضل الطرق للوقاية من الإجهاد الحراري هي توفير الماء بشكل دائم ومنتظم وتوفير مظلة وتبريد للأبقار باستعمال المراوح أو البخاخات المائية وخاصة في مناطق تجمع الأبقار قبل الحلب أو في المحالب أو مناطق حجز الحيوان.

كما أن إدارة التغذية وزيادة العناصر الغذائية في الخلطة من الأشياء المهمة للقيام بالوقاية من الإجهاد الحراري.

وسيتم مناقشة هذا الموضوع ضمن الخطوات التالية:



1. أولى الخطوات هي توفير الماء لإزالة الإجهاد الحراري.
 2. إن ثاني خطوة لإزالة الإجهاد الحراري هي تهيئة جو مريح في حظيرة الأبقار بتهيئة المظلات.
 3. إن ثالث خطوة هي إيجاد طريقة للتبريد للأبقار في مذاود الطعام.
 4. إن رابع خطوة هي زيادة العناصر الغذائية في الخلطة وتعديل الخلطات لتناسب الأوقات الحارة والإجهاد الحراري.
- إن أولى الأولويات والتي لا تنجح أية استراتيجية بشكل كامل بدونها هي تبريد البقرة بواسطة الماء أو التيارات الهوائية، وبدون التبريد جميع التوصيات لا تعمل بشكل كامل.

1. الماء

يعتبر الماء أهم عنصر غذائي حيث أنه يشكل ٨٥٪ من الحليب وعادة يكون منسياً عند المربين والأخصائيين. إن من الضروري وجوده بشكل دائم في أحواض نظيفة وبأن يكون طازجاً وبارداً في أوقات الحر. إن الحوض يجب أن يكون مظلاً لكي يتم إبقاؤه بشكل بارد مقارنة بمحيطه وليشجع الأبقار على تناوله كلما رغبت الأبقار في ذلك. إن تصميم حوض مبرد ليست عملية مكلفة علماً بأن أجهزة التبريد أصبحت شائعة ويمكن استعمالها لأوقات الحرارة العالية ولأيام أو أسابيع معدودة فقط.



إن البقرة قادرة على شرب 113 لتر يومياً خلال 20-30 دقيقة ولذلك فإن المشرب يجب أن يزود بهذه الكمية بالسرعة المعقولة وبحيث يكون الماء القادم نظيفاً.

إن كمية الماء المستهلك تكون عادة ثلاثة أضعاف الكمية الجافة المأكولة ولكن عند ارتفاع درجة الحرارة إلى أعلى مستوى فإن كمية استهلاك الماء تصبح 7 أضعاف الكمية المأكولة وقد يصل استهلاك البقرة في هذه الحالة إلى 190 لتراً يومياً.

إن من الضروري تشجيع استهلاك الماء وقت الإجهاد الحراري عبر:

١. وضع مصدر المياه في الظل.

٢. توفير مصدر جيد للماء بعد الحلابة مباشرة.
3. توفير المساحة المخصصة للأبقار في المشارب بشكل كافي وزيادة سرعة التزود بالمياه 11-19 لتراً في الدقيقة.
٤. تنظيف المشارب أسبوعياً وتطهيرها بالكور لمنع نمو الطحالب.
Algae.
5. ملاحظة حرارة الماء علماً بأن الأبقار تفضل درجة حرارة الماء ما بين 21-30 م°.

2. المظلات:

يعتبر الظل من أفضل الوسائل للاتقاء من الحرارة والتخفيف من الإجهاد الحراري ويعتبر ظل الأشجار المفضل للحيوان ولكن الأشجار لا تستمر مع وجود حيوانات تحت ظروف تربية مكثفة. إن معظم مزارع الأبقار تستعمل مظلات بدل الأشجار. إنه حين تصميم المظلات يجب إبقاء حركة الهواء سائبة بشكل مستمر وذلك لإعطاء نسمة باردة بشكل دائم تحت الظل كما يجب تخصيص حوالي 6 أمتار مربعة من الظل لكل بقرة. إن أرضية المظلة يجب أن تكون إسمنتية خشنة لمنع انزلاق الأبقار، كما يجب أن يكون ميلانها 1.5-2 % من أجل غسلها وتنظيفها. إن الأرضية الترابية تصبح موحلة خلال مدة قصيرة ولا تصلح بأن تكون تحت المظلات.



إن من أهم المواقع والتي يجب أن تكون مظلة ومبردة هي منطقة احتجاز القطيع للحلابة، حيث لا يجب أن تزيد مدة الاحتجاز عن ساعة لكل حلابة، ويمكن في هذه الحظيرة استعمال القماش لتظليل المنطقة وهذا جيد بنسبة 80 %.

يجب أن تصمم المظلة بحيث تعطي أكبر قدر من الظل وبدون أي منع لنسبات هوائية، كما يمكن وضع أبواب جانبية لزيادة الظل بحيث لا تؤدي إلى التخفيف من حركة الهواء.

إن أولى مهمات إدارة البيئة هي تزويد الأبقار بمظلات لأن أشعة الشمس المباشرة تؤدي في الأبقار إلى حمل من الطاقة عالي، ولكن أشعة

الشمس المنعكسة على السطوح المجاورة للأبقار كالأرضية الإسمنتية وجدران الحائط وجميع السطوح العاكسة تزيد من حمل الطاقة في الأبقار. إن الظل يؤدي إلى التقليل الكبير من أثر أشعة الشمس المباشرة حيث يكون الفرق في إنتاج الحليب لوجود مظلات ما يقرب ما بين 10-20 % مقارنة بحظائر لا يوجد فيها مظلات (جداول أرقام 2 و3).

قد لا تخفف في مناطقنا المظلات لوحدها من أثر الإجهاد الحراري ولكن ربما تحتاج إلى مراوح وبخاخات مائية لتكون متواجدة في الحظائر. إن الزيادة في إنتاج الحليب لاستعمال البخاخات والمراوح بالإضافة إلى وجود مظلات قد بلغ 11% وفقاً لمصادر الأبحاث مقارنة بالحظائر المتواجد بها مظلات فقط. إن البخاخات والمراوح تكون فوق مزاود الطعام.

إن تصميم المظلات في بلادنا يعتمد على حركة الشمس فقد تكون المظلة شرقي غربي أو شمالي جنوبي مع ملاحظة أن قلة من الضوء تمر من المظلة شرقي غربي وخاصة في حزيران وتموز بينما شمالي جنوبي يمرر قسم كبير من الضوء، إن شرقي غربي في بلادنا يعتبر أفضل لأنه يعتبر أبرد في الصيف وأدفاً في الشتاء.

إن الزحام قد يخفف من أثر المظلات وعليه فيجب إعطاء البقرة 3.5-6 متراً مربعاً تحت الظل لكي يتم عدم نقل الحرارة من حيوان إلى حيوان.

إن الأبقار يجب أن يكون لها الحرية تحت المظلة خصوصاً في مناطق الحجز عند الحلابة وعند أحواض المياه وفي المذاود وفي أماكن الاستراحة. إن السطوح يجب أن تكون مرتفعة 3.5-4.5 م على الأقل لمنع والتخفيف من انتقال الحرارة للحيوانات.

إن هنالك المظلات المصنوعة من القماش Cloth Shade Mesh وهي خفيفة وتأتي بعدة أحجام ولها رباطات جانبية مقواة من أجل سهولة التعليق. إن هذه المظلات تحجز 80% من الأشعة أي أنها ليست فعالة كالمظلات المصنوعة من المواد الصلبة ولكنها أفضل بكثير من عدم وجود مظلات على الإطلاق.

إن الحظائر المفتوحة بدون مرابط تعتبر الأكثر شعبية الآن حيث أن سقفها عالي وبإمكان الأبقار الإستراحة تحت مظلة ذات ارتفاع عالي لا تنعكس الحرارة الممتصة من السقف على الأبقار بينما يدخل الهواء من الجوانب ليبرد هذه الحظائر. وفي مناطق صحراوية أو غورية فإن هذا التصميم لا يكفي حيث من الضروري إدخال المراوح والبخاخات المائية إلى التصميم ليكون الجو مريحاً للأبقار.

جدول رقم (2): أثر التظليل على الإجهاد الحراري للأبقار الحلابة

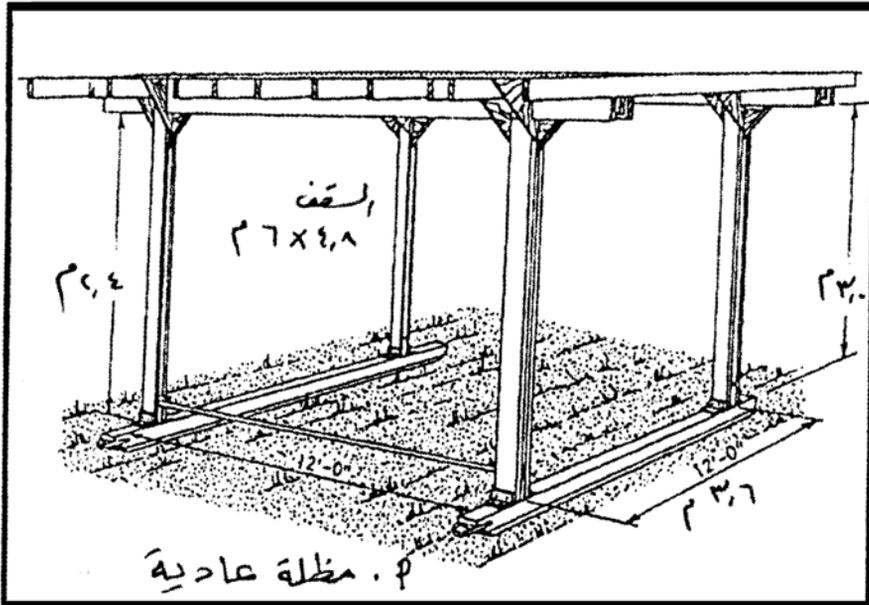
المقاييس	تحت المظلات	بدون وجود المظلات	% التغيير	تحت المظلات	بدون وجود المظلات	% التغيير
درجة حرارة البقرة الشرجية	38.7	39.6	1.6-	39.2	40.8	2.7-
معدل التنفس (مرة/دقيقة)	78	115	47.4-	83	133	60.2-
الكمية المأكولة (كغم)				20.7	16.8	23.2+
كمية الحليب المنتج (كغم)				19.5	17.0	14.1+

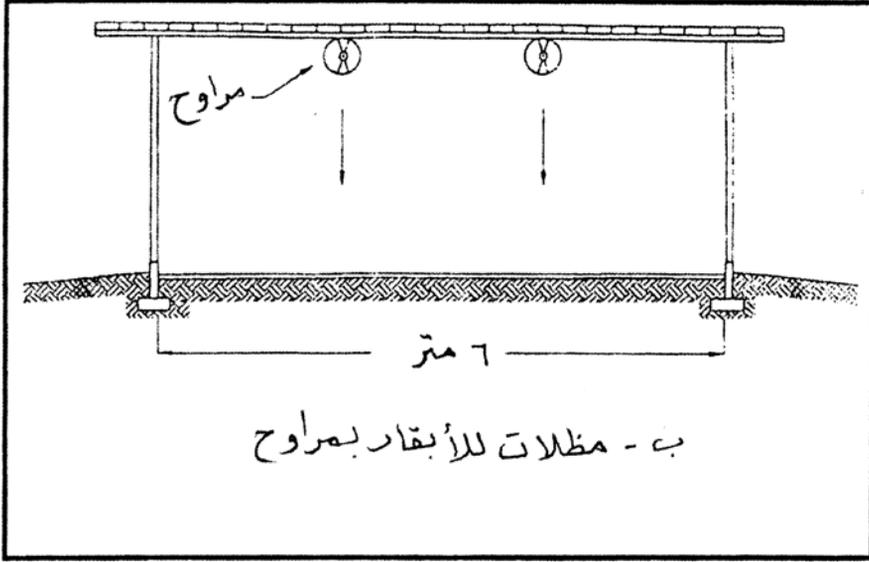
أخذت من:

Collier, et al., 1981. J. Dairy Sci. 64: 841

Scheider, et al., 1984. J. Dairy Sci. 67: 254.6

West, Joe, W. 1995 - University of Georgia





3. التبريد:

إن التبريد له عائد ممتاز في حظائر الأبقار، وإن على كل المربين النظر بدقة لهذا الموضوع فيما إذا طرحت زيادة الإنتاج وراحة الأبقار خاصة التبريد في حظيرة التجميع للحلابة لأن تجميع الأبقار قبل المحلب يزيد من الإجهاد الحراري نتيجة للحركة القليلة للهواء في هذه الحظيرة. إن المراوح والبخاخات قد تخفف من درجة الحرارة في الحظيرة بمقدار 10° م وأن الأبقار المبردة في هذه الحالة تنتج حليباً أكثر من الأبقار غير المعرضة للتبريد، أضف إلى ذلك فإن الوقت الضروري لحجز الأبقار للحلابة يجب أن يكون أقل فترة ممكنة.

إن من الأمور التي يمكن عملها في غرفة الحجز للحلابة هي:

1. رفع السقف للسماح لحركة الهواء بالمرور تحت المظلة.
2. وضع المراوح على علو 2.5 إلى 3 م فوق الأرضية.

3. وضع بخاخات تحت المراوح لتعمل رذاذاً على الأبقار كل 15 دقيقة، ويمكن وضع آلات لرش الرذاذ بشكل مستمر فوق المراوح. يوجد الآن عدة أنظمة للتبريد بالتبخير هي: mist, foggers, sprinklers.

إن التعديلات الإدارية والبيئية التالية تؤدي إلى عدم تغيير سلوك الأبقار في موجات الحر الشديد وتقلل من أثر الحرارة على الإنتاج:

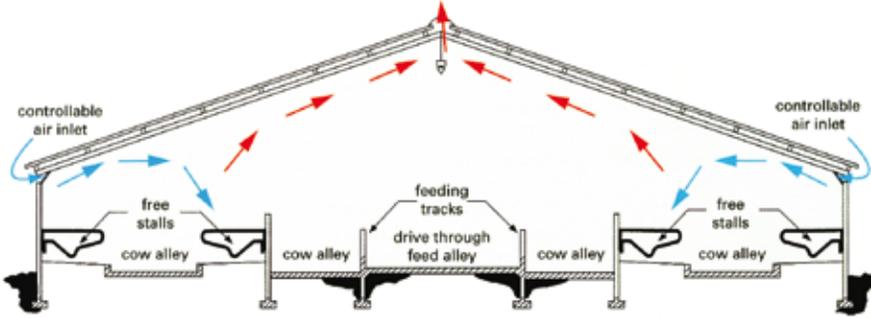
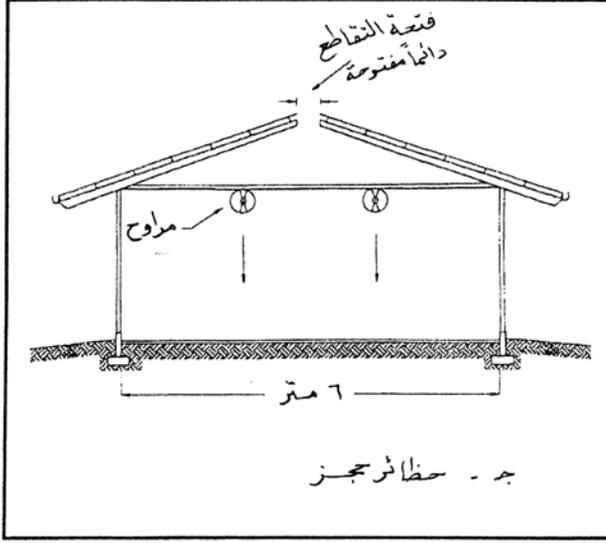
- وضع بخاخات أو مراوح في مكان استراحة الأبقار.
- توفير الماء بعد الحلابة مباشرة.
- التقليل من التنافس بين الأبقار حول الماء، حيث أن بعض الأبقار المسيطرة تمنع الأبقار الصغيرة الحجم من الاقتراب من الماء.
- وضع مظلات وبخاخات ومراوح وخاصة في مناطق أكل الأبقار.
- وضع بعض أدوات التبريد محل استراحة الأبقار ومحل استلقاء الأبقار حيث أن الأبقار تبقى مدة طويلة مستلقية من أجل المضغ والاجترار لأن عملية المضغ والاجترار تنتج اللعاب الضروري للمحافظة على الأس الهيدروجيني للكرش.
- تنظيف المذاود بشكل دوري وبحيث تبقى جافة، كما يجب أن تكون الأرضية مغطاة بالقش بحيث يمكن للأبقار الجلوس وعدم البقاء واقفة.
- إن من عمل وواجب مدير المزارع هو الإيعاز بتقديم الخلطة للأبقار على عدة وجبات يومياً أي أكثر من وجبتين يومياً، كما أن



من الجيد أيضاً تقديم هذه الخلطات في الأوقات الباردة صباحاً ومساءً وإعطاء الأبقار المساحة الجيدة والكافية لكل بقرة، وتزويد الماء البارد بشكل مستمر ومظلل، ووجود مراوح وتيارات هوائية فوق المداود وإيجاد أماكن لإبقاء الأبقار مستريحة في مرابطها.

- ضبط الوقت في الحلابة: مراقبة وقت الحلابة بحيث لا تبقى الأبقار محجوزة في حظيرة الانتظار لمدة طويلة قبل المرور على الحلابة. لقد بينت الأبحاث أن حرارة جسم البقرة يكون في أعلى درجاته في حظيرة الانتظار وهذا يعطي فكرتين أساسيتين: يجب أن تكون حظيرة الانتظار مريحة وأن يكون هنالك نظام تبريد قبل المرور على المحلب وأن يتم إبقاء الأبقار في حظيرة الأبقار أقصر وقت ممكن.

- الحد من الذباب: إن مشاكل الذباب تتوافق مع ارتفاع درجات الحرارة
ولذلك يجب الحد من الذباب وانتشاره قبل قدوم موجة الحر.



جدول رقم (٣): التغير في متطلبات الإدامة، وكمية المادة الجافة المأكولة وإنتاج الحليب
حين ارتفاع درجات حرارة الجو

الكمية الجافة المأكولة وإنتاج الحليب تحت درجات حرارة مختلفة			المتطلبات لإنتاج 27 كغم من الحليب في الاحوال العادية بدون اجهاد حراري	
الماء المتناول	إنتاج الحليب	الكمية الجافة المأكولة التي يتناولها الحيوان	الكمية الجافة المأكولة التي يحتاجها الحيوان في عدم وجود اجهاد حراري	الحرارة
لتر	كغم	كغم	كغم	درجة مئوية
68.1	27.0	18.2	18.2	20
73.8	25.0	17.7	18.5	25
79.1	23.0	16.9	19.0	30
120.0	18.0	16.7	19.4	35
106.0	12.0	10.2	20.2	40

أخذت من هيئة الأبحاث القومية الأمريكية NRC - ١٩٨١:

NRC 1981. Effect of nutrient requirement of domestic animals. National Academy Press. Washington D.C.
West, W. 1995 - University of Georgia

4. أثر التغذية في الإجهاد الحراري:

يتأثر الإجهاد الحراري بالعناصر الغذائية المقدمة في الخلطة وبنوعية الخلطة المقدمة والإضافات العلفية التي بها وإدارة طريقة تقديم الخلطات، وسيتم إيضاح كل من هذه النقاط بالتفصيل.



4. أ تأثير العناصر الغذائية في الإجهاد الحراري:

تعتبر الطاقة الموضوع الحرج في تغذية الأبقار خاصة بعد الولادة وفي أوقات الحرارة الشديدة خصوصاً وأن الكمية الجافة المأكولة تتناقص خلال هذين الحدين خاصة وأن هذا التناقص مرتبط مع إنتاج كبير للحليب. إن معالجة هذا الوضع يتطلب تركيز الطاقة في العلف للتعويض عن النقص في الكمية المأكولة. إن تركيز الطاقة يتطلب زيادة المركبات وإنقاص المادة المائلة ولكن هذه الزيادة لها حدود حيث يجب عدم زيادة المركز عن 60 % خاصة وأن ذلك قد يؤدي إلى الحموضة أو العرج في الأبقار.

إن إحدى الطرق الممتازة لزيادة الطاقة في العلف هو إضافة الدهن خاصة في أوقات الحر عندما تنقص الكمية المأكولة. نحتوي الدهون على أكثر من

الضعف (2.25) في الطاقة من التي تحتويها النشويات وأن 1 كغم دهن يعطي 4 أضعاف الطاقة في 1 كغم من حبوب الذرة. كما أن الدهن لا يؤدي إلى تكون حامض اللاكتيك أي لا يؤدي إلى مرض الحموضة ولا يزيد العبء الحراري على البقرة ويعدل نسبة الدهن في الحليب.

إن نسبة الدهن في الخلطة يجب أن لا تزيد عن 7 %، وكقاعدة عامة يجب أن يأتي 1/3 هذه النسبة من مكونات الخلطة و1/3 آخر من البذور الطبيعية أو الشحوم و1/3 آخر من الدهون المحمية (الماجناباك أو الميجالاك).

إن كمية البروتين المقدمة في الخلطة يجب أن تزداد إلى حدود 17% وذلك لأن الكمية المأكولة تتناقص في الحر، أي أن الانتباه يجب أن يتحول إلى الكمية من البروتين المتناول وليس إلى النسبة فقط، إن الكمية يجب أن لا تخرج عن الحدود المقبولة أيضاً لأن الكمية إذا زادت كثيراً يتم أيضاً وإخراجها في البول، أي أن الزيادة تزيد من الإجهاد الحراري أيضاً.

ومن المفضل في حالات الحر تغذية الأبقار بجزء من البروتينات غير المحطمة أي تلك التي تمر في الكرش بدون تحطم وإنما تستعمل في الأمعاء الدقيقة. إن 6% من البروتين في الخلطة يفضل أن يكون غير محطم.

إن استغلال البروتينات غير المحطمة يكون أعلى ما يكون عندما تكون الأبقار في الظل وتحت بخاخات مائية وتحت ظروف مبردة.

أما بالنسبة للألياف فإنها ضرورية للمحافظة على صحة الكرش ووظائفه،



ولكن هضم الألياف وأيضها يخلق مزيداً من الطاقة مؤدياً إلى زيادة في الإجهاد الحراري الحاصل من الطقس ولذلك فإن الأبقار تميل إذا ما سمح لها باختيار المركبات بدلاً من المواد المالئة. إن الاستبدال هذا فيما إذا سمح به يؤدي إلى انخفاض نسبة الدهون في الحليب وإلى تلبكات معدية وإلى تكون الحموضة. إن هنالك عدة طرق لمنع الحيوانات من فصل المواد المالئة عن المركبات وبالتالي التقليل من الاختيار في الخلطة. إن هذه الطرق هي:

1. تقطيع الدريس وعمل خلطة كاملة Total Mixed Ration (TMR).
2. إستعمال السايلاج كمصدر أساسي للمادة المالئة وخلطه مع الخلطة.
3. إستعمال السايلاج أو التفل (تفل البيرة، تفل الحمضيات) لجعل الدريس ذو رطوبة مستحبة ومستساغة للأبقار.

4. رش الماء على الخلطة بعد وضعها في المذود لتحسين الكمية المأكولة ومنع الاختيار.

5. إطعام مادة مائة من نوعية ممتازة.

إن نسبة الألياف في الخلطة يجب أن تخفف بشكل قليل من أجل تنشيط الكمية المأكولة في أوقات الحر. إن ألياف المنظف الحمضي (ADF) يجب أن تكون في الخلطة حوالي 18% وألياف المنظف المتعادل (NDF) ما بين 28-30% على أساس المادة الجافة لكي يبقى أداء الكرش وفعالها منتظماً. إن نوعية ممتازة من المادة المائة ضروري وقت الطقس الحار وذلك للمحافظة على الكمية المأكولة.

تزداد متطلبات المعادن خلال فترة الحر ولذلك يجب زيادة تقديم الأملاح وفقاً للجدول المرفق قبل موجة الحر حتى لا يحدث نقص كبير في إنتاج الحليب.

أما بالنسبة للمادة الدائرة Buffers فيفضل استعمالها في الأوقات الحارة خاصة بايكربونات الصوديوم وخصوصاً فيما إذا كانت نسبة المركبات عالية ونسبة الألياف منخفضة. إن نسبة البايكربونات يجب أن تكون عالية ونسبة الألياف منخفضة. إن نسبة البايكربونات يجب أن تكون 0.75% من المادة المأكولة على أساس المادة الجافة (فإذا كانت البقرة تأكل 20.4 كغم مادة جافة يومياً فإن البايكربونات المقدمة لها تكون 154 غم يومياً للبقرة الواحدة)، كما يمكن تقديم أكسيد المغنيسيوم في الخلطة بنسبة 0.35-0.4% لرفع الدسم في الحليب (71.4 غم يومياً للبقرة).

أما بالنسبة لرطوبة الخلطة فيجب أن تكون في حدود 50-55% مع ملاحظة أن الأعشاب الخضراء هي المحبوبة والمستساغة من قبل الأبقار وخاصة الذرة المقطعة أو البرسيم الأخضر أو السايلاج، ويجب الحذر من إبقاء الأعشاب الرطبة في المداود بدون تنظيف بعد كل يوم خوفاً من تلف هذه الأعشاب وتعفنها مما يقلل من استساغة الغذاء المقدم لاحقاً.

جدول رقم (4): مواصفات الخلطة في ظروف الحرارة العالية والإجهاد الحراري للأبقار

متطلبات الأبقار من الفيتامينات الذائبة في الدهن	% من جميع الخلطة
ألياف المنظف الحمضي (ADF)	19.5
كربوهيدرات غير ليفية	37.0
الطاقة الصافية (ميگاكال/كغم)	1.7
الدهون	6.3
البروتين الخام	17.1
البروتين القابل للتحطم من نسبة البروتين الكلي (%)	64.0
الكالسيوم	0.90
الفوسفور	0.40
المغنيسيوم	0.35
البوتاسيوم	1.53
الصوديوم	0.45
الكبريت	0.21
متطلبات الأبقار من الفيتامينات الذائبة في الدهن	وحدة دولية / يوم
فيتامين أ	100.000
فيتامين د	50.000
فيتامين هـ	500

Jones, G. M. and Stalling, C. C. 1999

4. ب تغيير الخلطات لتناسب الطقس الحار:

إن التغييرات التالية في الخلطة تساعد في التقليل من الإجهاد الحراري، وهذه التغييرات هي:

1. إضافة الدهون إلى الخلطة:

إن الطاقة المضافة إلى الخلطة عبر الدهون (أكثر بأربع مرات من الذرة) وهذه الإضافة تعتبر طريقة ممتازة لتعويض الأبقار عن النقص الذي حدث في الكمية المأكولة. إن الدهون لا تتحول إلى حامض اللاكتيك ولذلك فليس بها خطورة من جهة الحموضة ولكن يجب الحذر أيضاً فهناك دهون محمية protected ودهون غير محمية، حيث أن الدهون غير المحمية تؤثر على هضم الألياف ولذلك فإن نسبة الدهون جميعها المحمية وغير المحمية يجب أن لا تزيد



عن 7% وذلك أيضاً من أجل عدم التأثير على هضمية الألياف في الخلطة. إن معظم الأعلاف تحتوي على 3% دهن، أما 2% فتأتي من إضافة بذور الصويا أو بذور القطن الكاملة، أما فوق ذلك فيجب أن يأتي من الدهون الخاملة المحمية. أي أن مستوى الدهون في الخلطات الكاملة يجب أن لا يزيد عن 7-8%، وحين إضافة الدهون المحمية يجب أن تكون نسبة الكالسيوم 0.9% والمغنيسيوم 0.35% في الخلطة. إن خلطات المعادن العالية بالبوتاسيوم والصوديوم يجب أن لا تقدم إلا للأبقار الحلابة ويجب عدم تقديمها للأبقار الجافة حتى لا تصاب بانتفاخ الضرع Udder Edema.

أما بالنسبة للفيتامينات وفيما إذا كانت الأبقار تطعم مادة مائة خضراء وفي وجود الشمس فإنه ليس من الضروري وضع خلطات فيتامين من فيتامين أ، د أو هـ لأن هذه متوفرة في الخلطة.

2. زيادة نسبة الألياف الذائبة (Non Fiber Carbohydrate) في الخلطة:

زيادة نسبة الألياف الذائبة (Non Fiber Carbohydrate) في الخلطة خاصة الألياف الآتية من النخالة وقشرة بذور الصويا وتفل البرتقال والتفاح وتفل البنجر. إن بعض المربين يقومون بزيادة نسبة الحبوب في الخلطة ولكن قليلاً من الأبحاث تدعم هذا الرأي ولذلك لا يمكن إعطاء هذه المعلومة للمزارعين للقيام بها، كما يقوم بعض المزارعين بزيادة نسبة البروتين وهذه الاستراتيجية لا تقوم أيضاً على أبحاث علمية مدعومة.

3. الإضافات العلفية:

إن الخمائر مثال على الإضافة العلفية التي تفيد في الإجهاد الحراري. إن الأبحاث لم تبين بعد كيفية أثر الخمائر في التقليل من أثر الحرارة إلا أنه يعتقد بأنها تزيد من الكمية المأكولة من قبل الأبقار كما أنها تزيد من هضمية الألياف مانعة تكون الحموضة عن طريق تقليل إنتاج حامض اللاكتيك في الكرش كما أنها تقلل من الخمائر غير المرغوبة في النمو الآتية من قبل الأعلاف.

كما أن المادة الدارئة يجب أن تكون في حدود 0.75% من المادة الجافة المأكولة أي حوالي 170 غم بايكربونات للبقر الواحدة في اليوم. كما أنه من الممكن إضافة الخمائر التي تساعد في هضم الألياف وكذلك إضافة النياسين لتحسين استعمال الطاقة.

4 - ج - إدارة التغذية في الأوقات الحارة:

إن من أهم محددات إنتاج الحليب أوقات الصيف الحارة هي تناقص الكمية المأكولة، ويبين الجدول السابق رقم (3) أثر زيادة الحرارة على احتياجات الإدامة والكمية المأكولة من قبل الأبقار. إن نقص الكمية المأكولة يتطلب زيادة تركيز العناصر الغذائية من أجل المحافظة على الإنتاجية العالية للأبقار. إن هدف الإدارة يجب أن يتركز على عمل جميع الإجراءات الممكنة للمحافظة على الكمية المأكولة لأنه من الصعب تزويد الأبقار بالعناصر الغذائية المطلوبة

فيما إذا تم إنقاص شهية الحيوانات بشكل كبير. إن إدارة التغذية تتطلب أخذ الاحتياطات التالية للعناية بالأبقار وقت الإجهاد الحراري:

1. الإبقاء على تقديم الخلطة المشابهة للخلطات المقدمة قبل الإجهاد الحراري.

2. تزويد الأبقار بالأعلاف في المداود طوال الوقت.

3. إعطاء المساحة الكافية للأبقار حول المداود.

4. خلو جو مريح بارد حول المداود طوال الوقت.

5. تنظيف المداود بشكل دوري.

6. تقديم الأعلاف عدة مرات يومياً.

7. التحليل المستمر للخلطات للتأكد من الأعلاف المقدمة.

8. تقديم أحسن الأعلاف المركزة والمالئة.

9. تقديم الأعلاف على شكل خلطات كاملة Total Mixed Ration (TMR).

إن من الضروري العلم بأن الطاقة الحرارية المرتبطة بالهضم حيث تناول الغذاء تحدث بعد 3-4 ساعات من تناوله فإذا تم إطعام الأبقار الساعة 5 فمعنى ذلك أن الطاقة الحرارية سيتم فقدها من البقرة الساعة 8 وأن البقرة التي تتناول غذائها الساعة 8 مساءً فإن العبء الحراري للهضم يحدث الساعة 11، ولذلك يفضل تقديم الغذاء مبكراً وفي الليل وكذلك يقدم الأكل عدة مرات يومياً.

جدول رقم (5): مثال لخلطات كاملة تستعمل أيام الحرارة العالية
والإجهاد الحراري خلال فصل الصيف

كغم / بقرة / يوم	
20	سايلاج الذرة
2	دريس الفصة
5	ذرة صفراء
1.5	نخالة
2.3	بذور القطن كاملة
4.0	صويا
0.34	دهن محمي
0.225	بايكربونات الصوديوم
0.050	ملح طعام
0.181	كلوريد البوتاسيوم
0.050	أوكسيد المغنيسيوم
0.200	نحاته

Jones, G. M. and Stalling, C. C. ١٩٩٩

ملخص:

إن مقاومة الإجهاد الحراري تتم عبر النقاط التالية:

1. توفير مظلة للأبقار للاتقاء من أشعة الشمس.
2. توفير مراوح لتحريك الهواء ومن الممكن إستعمال بخاخات لرش المياه حيث أن هاتين الطريقتين فعالة في تبريد الأبقار.
3. تغذية الأبقار في الأوقات الباردة صباحاً أو مساءً.
4. تقديم الغذاء على عدة وجبات لتتناول الأبقار أكبر كمية وليبقى العلف طازجاً.
5. تعديل تركيب الخلطة لتبقى الطاقة والبروتين والمعادن والفيتامينات عالية نتيجة لانخفاض الكمية المأكولة.
6. تغذية الأبقار على مادة مالئة من نوع ممتاز.
7. زيادة تركيز المعادن ليصبح على أساس المادة الجافة:
البوتاسيوم 1.3-1.5%
الصوديوم 0.35-0.40%
المغنيسيوم 0.4%
8. تعديل جزء من البروتين ليكون بروتين غير محطم خصوصاً للأبقار عالية الإنتاج.
9. توفير الماء الطازج للأبقار طوال الوقت.
10. وضع دهون في الخلطة لتقليل نسبة النشويات في الخلطة للحصول على الطاقة.
11. تغييرات في الخلطة بوضع مادة دائئة في الخلطة أو وضع خميرة في الخلطة لتساعد في الهضم والاستساغة.

REFERENCES:

Bluett, S.; Blackwell, M. And Hackett, Annelisa. 2005. Managing heat stress in dairy cows. Dexcel Farm Fact. 1-17 <http://www.dexcel.co.nz>

Brouk, M. J.; Smith, J. F. And Harner, J. P. 2001. Facility and climate effect on dry matter intake of dairy cattle. Proceeding of the Western Dairy Management Conference. Department of Animal Science and Industry. Kansas State University.

Diamond U. Mills 1997. Dairy heat management tips. Cedar Rapids. Iowa. www.diamondu.com

Garcia, A. 2000. Dealing with heat stress in dairy cows. College of Agriculture and Biological Sciences. South Dakota State University Cooperative Extension Service.

Harner, J. P. III; Smith, J. F. And Brouk, M. J. Question and Answers about Heat Stress. Kansas State University. Manhattan KS.

Jones, G. M. and Stalling, C. C. 1999. Reducing heat stress for dairy cattle. Publication No. 404-200. Virginia Cooperative Extension. Department of Dairy Science. Virginia Tech.

Keown, J. F. and Grant R. J. 1991. How to reduce heat stress in dairy cattle. F-1063-A. Institute of Agr. And Natural Resources. University of Nebraska – Lincoln.

McFarlane, J. 2006. Hot weather's here. Animal Env. Specialist. 11951 – Rausch Rd – Marysville. OH.

Pennington, J. A. and van Devender, K. Heat Stress in Dairy Cattle. FSA3040. University of Kansas – Division of Agriculture. Cooperative Extension Service.

Robinson, P. H. 1998. Managing to prevent heat stress in dairy cows during hot weathers. University of California – Davis.

Timmermans and Matzke, B. 2006. Keep cows going through summer heat. Hoard's Dairyman. July 2006.

West, J. W. 1995. Managing and Feeding Dairy Cows in Hot Weather. Bulletin 956. University of Georgia.



شركة كيماويات الأردن

كيماويات
الأردن

بدعم من:

عمان - هاتف: ٩٦٢-٦٤٨٩ ٢٨٥٣ فاكس: ٩٦٢-٦٤٨٧ ٥٣٠٣

هواتف الفروع: القويسمة ٤٧٤٠٧٥٤ - الضليل ٠٥ / ٣٨٢٤٠٩٠

الزرقاء ٣٩٨٦٤١٢ / ٠٥ - إربيد ٠٢ / ٧٢٧٦٢٥٠

ص. ب ٣٤٠٥٢٦ عمان ١١١٣٤ الأردن - kamal@hammoudeh.com