الباب الثالث

تأثير ظروف اسكان الحيوان على انتاجه وصحته

إن الغرض من إنشاء مساكن الحيوانات ، هو حمايتها من الأجواء الغير مناسبة ، وتسهيل العمليات اللازمة للرعاية اليومية ، ويكون الغرض الأول له أهمية كبرى وذلك فى حالة الأجواء الشاذة الغير عادية ، ويصبح الغرض الثانى له اعتبار يذكر ، عند عدم توفر الأيادى العاملة أو ارتفاع تكاليفها .

ومن الناحية النموذجية ، يجب أن يتوفر فى المبانى اللازمة للحيوانات جوا داخليا يوافق تماما إنتاج اللبن واللحم ، ويساعد فى ذات الوقت على رعاية الحيوانات على درجة عالية من الكفاءة ، مع مراعاة توفير بذل المجهود الآدمى على قدر الإمكان ، وقد يستدعى توفير هذه الامكانيات تكاليف مرتفعة ، ويجب مراعاة أن يقابل هذه التكاليف زيادة فى الدخل من الحيوانات المذكورة ، ومن هنا كان إسكان الماشية أو غيرها لا يقتصر على الاهتمام بتوفير أوفق الظروف البيئية للحيوانات ، ولكن يجب دراسة الآثار الاقتصادية التى تترتب على وجود الحيوانات تحت هذه الظروف الصناعية .

وسنتعرض فى مجال مناقشة موضوع إسكان الماشية على تأثير الأحوال البيئيـة داخل المبنى على كفاءة الحيوانات الإنتاجيـة ، ولن نلمس الطرق الاقتصادية التى تتبع عادة فى تخطيط هذه المبانى لتوفير مجهودات العمل اليومية سوى فى المدى الذى يكون له أهميته فى تغيير الظروف البيئية داخل المبنى ، وهنا لا يمكن لنا أيضا إغفال تأثير المواد التى يتكون منها المبنى والفرشة Bedding على الحيوان .

الأحوال الجوية خارج المبانى

ونظرا لأن أحد أغراض اسكان الحيوانات هو حمايتها من قسوة الأحوال الجوية ، لذلك يجب التعرف على الاختلافات التى تحدث فى الأجواء الخارجية من مكان إلى مكان ومن وقت إلى آخر ، بالاضافة إلى معرفة كيفية قياسها ، وأما مكونات الأحوال الجوية التى لها اعتبارها ، فتشمل درجة حرارة الهواء ورطوبته وكثافته ، والاشعاع ، وتساقط البخار كالأمطار أو الندى ، والجليد أو العواصف الثلجية .

ويمكن الكشف عن الأعباء الجوية التى تتعرض لها الحيوانات ، بدراسة احصائيات الارصاد الجوية ، وعموما ، فان الحيوانات تستجيب للتغييرات القصيرة الأجل بينما لا تتأثر من معدل الأحوال الطويلة الأجل ، ومن أمثلة ذلك أن تغيير الحرارة البيئية يتبعه تغيير فى حرارة جلد العجول الصغيرة ويصل إلى حالة اتزان جديدة خلال دقائق معدودة ، ولاشك أن الحيوانات الكبيرة الحجم يمكن لها إلى حد ما الاستفادة من كفاءتها الحرارية ممثلة فى جميع كتلة الجسم ، وذلك فى ملاءمة نفسها مع الأعباء الجوية القصيرة الأجل ، والواقع أن متوسط درجات الحرارة التى تظهر فى سجلات النهاية الكبرى والصغرى خلال ٢٤ ساعة يعتبر مقياسا حقيقيا ، تقريبا ، لتأثير الحرارة من الناحية البيولوجية .

ويجب مراعاة نشر الاحصائيات الجوية معا ، وذلك لأهميتها جميعا من الناحية البيولوجية ، فالواضح ، فى هذه الأحوال ، أن الرياح تؤثر على الفقد الحرارى للحيوان ، وأن هذا يعتمد على درجة حرارة الهواء فى ذلك الوقت ، كما أنه لا يمكن الوصول إلى تأثير رطوبة الهواء على مقدرة الحيوان

التخلص من الحرارة إلا مع وجود بيانات عن حرارة الهواء ، ويمكن تقدير أهمية تأثير المكونات الجوية بصفة عامة من معدلاتها خلال فترة تصل فى الطول مدة شهر .

ويؤدى مقارنة الظروف الجوية فى أماكن مختلفة محددة ، تغطى الأحوال الشاذة فى المنطقة ، إلى المساعدة فى توضيح المجالات الجوية التى توجد خارج المساكن ، ويكون من الضرورى حماية أنواع الماشية المحسنة إذا ظهر تفاوت كبير فى درجات الحرارة يتراوح بين ـ ٤٥° إلى ٣٥° م ، وقد يستدعى الأمر فى بعض الحالات حماية هذه الحيوانات من الرياح العاصفة أو الأمطار الشديدة ، وتبين درجة رطوبة الهواء أو الرطوبة النسبية ، محتويات الهواء من بخار الماء كنسبة من مقدرته الكلية للتشبع ببخار الماء فى درجة حرارة الهواء ، وهذا المقياس له قيمته نظرا لأنه يساعد على معرفة مدى تكثف البخار على السطوح مثل جدران الأسطبلات التى تكون درجة حرارتها منخفضة عن الهواء ، وأما الرطوبة الفسيولوجية Physiological humidity ، فهى مقياس لمقدرة الهواء فى الحصول على بخار الماء من الحيوان ، وتمثل نسبة ضغط بخار الماء Vapour pressure فى البيئة إلى ضغط بخار الماء للهواء المشبع فى درجة حرارة ٣٨٫٣° م ، و ١٠٠ لذلك فان الجو فى الظروف الشديدة البرودة يكون جافا تماما بالنسبة للحيوان إذا وصلت رطوبته ٩٠ ٪ ، فى حين أن الرطوبة الفسيولوجية لا تزيد عن ٦ ٪ .

ويختلف مجال الكسب من الطاقة الشمسية فى الأماكن المختلفة ، كما أن هناك تباين فى تأثير انعكاس الاشعاع الشمسى من الأرض ، ويعبر عن إشعاع الأشعة تحت الحمراء بالاشعاع الحرارى للبيئة ، ويتعرض الحيوان الذى يكون فى العراء إلى الظروف البيئية التى نصفها بعود إلى

الأرض والنصف الآخر يعود إلى السماء ، وتختلف حـرارة الاشعاع من السماء تبعا لضغط بخار الماء فى الجو ودرجة وجود الضباب ، وتصبح حرارة الاشعاع قريبة من درجة حرارة الهواء وذلك فى حالة الضباب الذى يكون مستمراً بدرجة قليلة ، وأما إذا كانت السماء صافية فان حرارة اشعاع السماء قد تنخفض بمقدار ٢٠° ـ ٣٠° م عن درجـــة حرارة الهواء ، ويكون اختلاف حرارة اشعاع الأرض فى مجال الأشعة تحت الحمراء قليلا بمقارنته بحرارة إشعاع السماء ، ويمكن لهـذه الحرارة أن ترتفع إلى درجات فوق حرارة الهواء وذلك فى ضوء الشمس المباشر .

مما تقدم يتضح أن الأحوال الجوية فى العـراء ، تتعرض لاختلافات واسعة من حيث درجـة حرارة الهواء ، ودرجة حرارة موجات الإشعاع الطويلة من السماء، وسرعة الهواء ، واشعاع الشمس، والرطوبة الفسيولوجية، ولذلك كان أحد أغراض اسكان الماشية أو غيرها هو توفير الحماية لها ضد الأحوال الجوية الغير مناسبة .

الظروف البيئيه داخل المساكن

وتختلف طرق حماية الحيوانات التى بالمساكن تبعا لاختلاف المبـانى التى توجد بها ، وتتفاوت هـذه الإنشاءات من المظلات المفتوحة التى لا توفر إلا مقدارا ضئيلا من الحماية إلى المبانى المقفولة تماما ، والمعزولة من الداخل والمهيأة بالتنظيم الحرارى وغيره ، والذى تكون فيـــه الأحوال الجوية الداخلية مختلفة كلية عن الأجواء الخارجية .

ويترتب على تحديد حركة الهواء ووجود الحيوانات ثابتة وقريبة من بعضها فى المساكن ، أن تصبح العوامل البيئية التي ليس لها أهميتها في العراء

لها اعتبارها فى الداخل ، وتشمل هذه العوامل ثانى أكسيد الكربون (ك ا٢)، والميثان (ك دء) ، والنشادر (ن دم) والأتربة ، وميكروبات الهواء ، ونتائج الظروف السائدة . ويجب حين تقدير تأثير الاسكان ، ألا تقتصر المقارنة على الحيوانات التى تكون بالداخل والأخرى التى بالخارج ، ولكنها تشمل كافة التصميمات التى تهدف إلى درجات مختلفة من الحماية .

درجة حرارة الهواء

ويحتمل ألا يختلف كثيرا معدل درجة الحرارة داخل المبنى عما هو عليه خارجها ، وذلك حين تسجيل هذه الملاحظات عدة شهور ، ويتوقف مدى ارتفاع درجة الحرارة فى الداخل عن الخارج على كمية الاشعاع الشمسى التى حجزها المبنى وتسربت فى صورة حرارة خلال السقوف والجدران ، ومن هنا يظهر أهمية المواد التى تتكون منها السقوف وخاصة فى فصل الصيف ، ومن ناحية أخرى فقد تبرد الجدران الخارجية إلى درجة تنخفض إلى ٧°م عن درجة حرارة الهواء الخارجية ، وذلك نتيجة للفقد الحرارى عن طريق الإشعاع إلى سماء الليل الصافية ، والاعتبار الهام فى حالة المبانى الخالية هو أن الاختلافات اليومية فى درجة الحرارة الخارجية تكون أقل مما هى عليه فى الداخل وذلك نتيجة لعزل المبانى ، وتوجد أمثلة كثيرة عن وجود هذا التفاوت فى الاختلافات الحرارية داخل المبانى وخارجها .

وأما الحيوانات التى داخل المبنى فيتسبب عن وجودها مصدر حرارى إضافى ، وذلك علاوة على الحرارة التى تعود إلى تحلل السماد البكتيرى ، ويقل الإنتاج الحرارى العادى للحيوانات بارتفاع الحرارة البيئية ، وإن كان يزداد الفقد الحرارى الناتج عن طريق بخر المـــاء ، وتبعا لذلك فان درجة حرارة الهواء داخل مبانى الحيوانات تكون أعلى مما هى عليه فى الخارج ،

ويتوقف مدى اختلاف درجات الحرارة الداخلية والخارجية على درجة تزاحم الحيوانات ومدى العزل في مواد البناء ، وسرعة التهوية داخل هذه المباني ، ويلاحظ تحت ظروف الاسكان السائب ، في المباني البسيطة التي فيها حجم الهواء لكل بقرة كبير للغاية . وعزل المباني ضعيفا ، أن الاختلاف بين الأحوال الداخلية والخارجية من حيث درجة الحرارة ، يكون قليلا لدرجة قد تصل إلى ٣ر١° م ، وأما في حالة المباني الصغيرة التي تتكون من الأحجار والتي يتوفر لكل بقرة فيها ٥٤٠ قدم مكعب فقط . كما هو الحال في بعض المناطق، فان التفاوت بين درجات الحرارة الداخلية والخارجية يكون كبيرا وقد يزداد عن ١٠°م ويحتمل في الأحوال الغـــير شاذة ، أن تبلغ هذه الاختلافات في درجة الحرارة ٥° م ، ويمكن التحكم في اختلافات درجة الحرارة داخل المباني بالاستعانة بالوسائل الصناعية .

رطوبة الهواء

ويؤدى الماء الذى يتبخر من جلد الحيوانات وقنواتها التنفسية إلى زيادة محتويات الهواء داخل المباني من بخار الماء عما هو عليه في الخارج ، وبالاضافة إلى ذلك فان هناك بخار الماء الذى يترتب على وجود الروث والبول ومياه الغسيل والمياه التي تدخل في تكوين الغذاء ، ويحتمل أن تكون الرطوبة النسبية للهواء في مساكن الحيوانات منخفضة عما هو عليه في الهواء في الخارج ، وذلك لأن درجة حرارة الهواء في الداخل مرتفعة عن الخارج نسبيا ، وإن كانت الرطوبة الكلية والرطوبة الفسيولوجية دائما أكثر ارتفاعا . وتختلف الرطوبة داخل المباني عكسيا مع تهويتها ، ويؤدى نقص التهوية إلى زيادة رطوبة الهواء ، ويتكثف بخار الماء على الحيطان والسطوح الأخرى التي تنخفض درجة حرارتهـا عن درجة حرارة الهـواء ، وقد يؤدى ذلك إلى

تآكل بعض المواد التى بداخل المبنى ، كما يتسبب عن ارتفاع رطوبة الهواء انخفاض سرعة جفاف الفرشة التى تستعمل تحت الحيوانات مما يؤثر عليها ، ولا تستريح الحيوانات عنـــد ارتفاع الرطوبة فى درجة حرارة تزيد عن ٢٥° ـ ٣٠° م ، ويتفق ذلك مع درجة رطوبة فسيولوجية حوالى ٥٠ ٪ .

حركة الهواء والتهوية

ويؤدى إنشاء أبسط أنواع المظلات إلى الحد من معدل حركة الهواء ، وفى هذا المجال نلاحظ أن الأجواء داخل المبانى تختلف عما هى عليه خارجها ويؤدى الحد من الحركة الطبيعية للهواء داخل المبانى ، وتحديد حجم الهواء لكل حيوان إلى وجود مشاكل جديدة وذلك لتجمع ثانى أكسيد الكربون ، والميثان والنشادر وكبريتيد الأيدروجين وبخار الماء .

وأما ثانى أكسيد الكربون ، فقد جاءت اقتراحات كثيرة عن معدل تركيزه الذى يمكن السماح به ، ويعتبر تركيز هـذا الغاز الذى يبلغ مـداه ١٥ر٠ ٪ مناسبا ، ويمكن أحيانا التجاوز عن هذا التركيز الذى يصل ٤ر٠ ٪ ، وهذه التركيزات بالترتيب تبلغ ٤ ، ١٠ أضعاف ماهى عليه فى خارج المبنى ، وهى منخفضة نسبيا إذا ماقورنت بدرجة التركيز التى تصل ٣ ٪ ويتسبب عنها التنفس الغير طبيعى ، أو درجة التركيز ٥ ٪ تقريبا التى تؤدى إلى اختلال الوظائف التنفسية ، وتعتبر تركيزات الغاز الأخيرة منطقية ، وذلك لأن هواء زفير الحيوان يحتوى على ثانى أكسيد الكربون الذى يبلغ تركيزه ٤ ٪ ، ولايعرف المدى الذى يسمح فيه لهذا الغـــاز أن يقترب من ذلك المستوى الخطر ، والواقع أن مستوى تركيز ثانى أكسيد الكربون الذى يمكن أن يسمح به داخل مبانى الحيوانات لايزال تقديريا ، إلى أن تتكون لدينا

معلومات كافيـة عن الأثر المباشر للتركيزات المختلفة منـه على كل من صحة الحيوان وإنتاجه .

وتتشابه الحالة بالنسبة للنشادر ، وكبريتيـد الأيدروجين (يدم كب) والأتربة مع حالة ثانى أكسيد الكربون ، وأما الأمونيا فقد جاء أيضا أنها تسبب اضطرابا للأغشية المخاطيـــة وذلك عندما يزداد تركيزها عن ٠٠٥ر ـ ٠٠٩ر ٪ ، وتصبح الحيوانات الصغيرة فى حالة عدم استقرار إذا بلغ تركيز هذا الغـاز ١ر ٪ ، وتموت هذه الحيوانات خلال ١ ـ ٤ ساعات إذا بلغ التركيز ٦ر ٪ ، ولا يتجمع كبريتيد الايدروجين بشكل ملحوظ داخل مبانى الحيوانات إلا فى حالة حفظ السماد السائل ، وقد تبين أن ٢ر٠ ـ ٣ر٠ ٪ من هذا الغاز يكون ضارا على صحة الحيوانات ، وأما الأتربة فان تركيزها يكون عاليا داخل المبانى المقفولة بمقارنته بما هو عليه تحت المظلات ، ولا زلنا فى حاجة إلى مزيد من المعلومات عن تأثير كل من العوامل المتقـــدمة على الحيوان الزراعى .

ونلاحظ تحت الظروف الطبيعية ، أن التغييرات فى تركيز ثانى أكسيد الكربون تميل أن تتمشى مع التغييرات فى تركيز بخار الماء والأمونيا وذرات التراب والحرارة ، لهذا يصعب فصل تأثير ثانى أكسيد الكربون من العوامل الأخرى الموجودة ، وهـــذا التمشى بين العوامل وبعضها لا يكون تاما ، فالحرارة والرطوبة مثلا تتغيران دون الارتباط بتركيز ثانى أكسيد الكربون ، ولذلك فان الاعتماد على ثانى أكسيد الكربون للاستدلال عن التهوية تقل قيمته تدريجيا ، والواقع أن تركيز بخار الماء فى الهواء يكون دليلا أفضل عن حالة التهوية ، ويتفق هذا مع الملاحظات التى ظهر فيها عدم استراحة الأشخاص الموجودين فى حجرات رديئة التهوية وكان ذلك مرجعه ارتفاع الرطوبة والحرارة وليس تجمع الغازات .

وتوجد تفاصيل عن طريق حساب احتياجات التهوية ، وهى تعتمد على الحالة القياسية لبخار الماء ، ويمكن تحقيق الحالة القياسية للتهوية بتغيير المساحة المحددة للحيوان ، أو بزيادة عدد مرات تغيير الهواء فى الساعة الواحدة ، وكلا الطريقتين لها بعض المشاكل ، وليس غريبا أن نجد أن الحالات القياسية للتهوية فى صورة عدد الأمتار المكعبة من الهواء لكل حيوان يختلف مداها إلى حد كبير .

ومن النادر أن تكون تهوية المبانى كاملة ، ومهما كان نظام تصميم هذه المبانى ، فان حركة الهواء يمكن أن تختلف بوضوح من نقطة إلى أخرى بالمسكن ، وتنتج كثيرا من تركيبات التهوية تيارات محلية قوية من الهواء البارد الذى يختلف كثيرا عن معدل الجو الداخلى .

الأشعاع

ويعمل الاسكان التام على التحوير الأساسى للبيئة الاشعاعية للحيوان فى الأجواء الباردة ، وذلك لأنه بالرغم من أن الحيطان والسقوف قد تكون أكثر برودة من الهواء داخل المبنى إلا أنها لاتصل إلى برودة السماء الخارجى التى عادة يشع اليه الحيوان ، وبالإضافة إلى ذلك فان الحيوانات تشع من بعضها إلى بعض ، ومع أن الفقد فى الطاقة تحت الحمراء للحيوانات التى داخل المساكن يكون معقداً ، إلا أن هذه من الضرورى أن تكون أقل مما هى عليه والحيوان فى العراء ، ولاتكون البيئة الاشعاعية لها أهميتها سوى فى الأجواء الباردة ، وكذلك المساكن التى فيها العزل رديئا ، وقد تبين من القياسات الحرارية أن الفقد الحرارى الاشعاعى فى الماشية يكون أقصاه على ظهر الحيوان (٥٣ ٪) ، ويبلغ أقل ما يمكن على البطن (٢٦ ٪) ، وأما البقرة التى تتواجد فى نهاية المجموعة على المربط فانها تفقد من الاشعاع

الحرارى ما يتراوح بين ٦ – ١٣ ٪ زيادة عما لو كانت محاطة بالأبقار من كلا جانبيها ، وظهرت مثل هذه النتائج على حيوانات أخرى ، وتعمل السقوف الصناعية على الحد من الفقد الحرارى بالاشعاع .

وتستبعد أشعة الشمس تماما فى المبانى المقفولة ، ولا تسمح معظم النوافذ الزجاجية إلا بمرور جزء من الاشعاع الشمسى ، وتحت هذه الظروف تستبعد مكونات الأشعة فوق البنفسجية وبعض مكونات الأشعة تحت الحمراء ، ولقد كان مدى نفاذ الطيف فى المواد الشفافة الجديدة محل دراسة المهتمين ببناء المساكن الزجاجية ، وهذه المعلومات لها قيمتها حين إنشاء مساكن الحيوانات ، ويؤدى تركيز وجود النوافذ على حسب الاعتبار الاستوائى للمبانى إلى تجميع أكثر ما يمكن من الاشعاعات مما يساعد على المحافظة على درجة الحرارة ، ويراعى فى هذه الأحوال أن استبعاد مكونات الاشعاعات فوق البنفسجية من السماء والشمس ، يستلزم أن نعوض فيتامين « د » بتقديمه فى العليقة لبعض الحيوانات .

وفى حالة الظروف الجوية الشديدة الحرارة ، ينتج عن الاشعاعات الشمسية تغيرات عالية من العبء الحرارى على المبانى ، وتكون أقصاها خلال النهار وأقلها بالليل ، ويؤدى الاختيار الصحيح لمواد البناء مع العناية بكثافتها وحرارتها النوعية وتوصيلها الحرارى إلى التقليل من التغيرات الحرارية ، وتحويل الفترات التى تصل فيها درجات الحرارة أقصاها إلى فترات أخرى لا تتقابل مع الأحوال الجوية الخارجية ، وبالاضافة إلى ذلك ، يؤدى استعمال المواد التى تعكس جزءا من أشعة الشمس إلى تخفيف العبء الحرارى على الجدران والسقوف ، وعموما ، فان توفير الظل هو الحماية

الوحيدة الضرورية للحيوانات التى توجد فى مناطق ترتفع فيها درجة الاشعاع الشمسى ، وفى هذه الأحوال ، لا تكون هناك ضرورة لوجود الحيوانات داخل الاماكن المقفلة .

طاقه التحويل الغذائى والتنظيم الحرارى

تفقد الحيوانات الحرارة من أجسامها بثلاثة طرق هى الحمل إلى الهواء والأشعاع وتبخير الرطوبة من الجلد والقنوات التنفسية ، والحيوان لا يتحكم فى فقدان الحرارة بالحمل أو الاشعاع سوى بقدر ضئيل يشمل تغيير ورود الدم إلى الجلد ، وبصفة خاصة إلى الأطراف ، وذلك من طريق توقف الشعر Piloerection أو تغيير فى وضع الجسم ، ويعتمد الفقد الحرارى فى هذه الأحوال على الظروف البيئية ، ولا تعتمد اطلاقا على المستوى الغذائى للحيوان ، ويمكن الاشارة إليها بالاحتياجات البيئية .

ويستطيع الحيوان أن يتحكم فى معدل تبخير المياه بشكل واضح ، ولذلك يقل الفقد الحرارى عن طريق بخر المياه إلى أقصى درجة ممكنة فى الأحوال الجوية الباردة ، كما يمكنه العمل على زيادتها فى الظروف الحارة ، وتعتمد الزيادة فى التبخير على كمية الحرارة التى يتمكن الحيوان أن يفقدها من المخارج العادية وكذلك على المستوى الغذائى له ، ويمكن تفسير تبخير كمية المياه من الجلد والمسالك التنفسية عن طريق القوانين الطبيعية للانتشار والبخر ، ويستدعى ذلك أن نضع الأعتبار للمناطق التى تكون مبتلة من الجلد ، أو ضغط بخار الماء على السطح ، ونظرا لأن الحيوان تحت معظم الظروف يكون فى حالة اتزان بين كمية الحرارة التى ينتجها ، والحرارة التى يتخلص منها ، حتى تكون درجة حرارته ثابتة ، لذلك فان كمية الحرارة

تفقد فى صورة بخار الماء تتساوى مع الفرق بين كيمة الحرارة التى ينتجها الحيوان ومدى الحاجة البيئية للحرارة ، وأمكن قياس الانتاج الحرارى للحيوانات المختلفة فى كثير من التجارب ، واتضح من ذلك أن الحيوانات الحديثة الولادة تنتج كميات قليلة من الحرارة ، وتزداد هذه الكميات بدرجة كبيرة مع تقدم العمر فى حالة نتاج الماشية التى تعتبر أكثر احتمالا من الناحية الفسيولوجية عند ولادتها ، ومن ناحيـــة أخرى يكون المستوى الغذائى للحيوان عاملا هاما فى تحديد الانتاج الحرارى لها ، ولقد وجد أن الإنتاج الحرارى يكون أعلاه فى الأبقار المرتفعة الادرار ، ويكون التوصيل الحرارى اعلاه فى اليوم الأول بعد ولادة الحيوان ثم ينخفض مع العمر ، ويعود ذلك فى حالة الخنازير إلى تكوين طبقة من الدهن تحت الجلد ، واما فى الأغنام فان ذلك يكون مرجعه زيادة غطاء الجسم من الصوف ، وتعتبر درجة سمك الجلد ، بطبيعة الحال ، عاملا أساسيا من حيث تقرير مدى الفقد الحرارى فى كثير من حيوانات المناطق الباردة ، وهنا يجب ملاحظة أن الماشية تغير من الصفات الطبيعية لغطاء جسمها لتتأقلم مع الأجواء البيئية ، ويترتب على قصر النهار أن ينتج الحيوان غطاء الجسم الثقيل الخشن ، بينما يكون ذلك الغطاء خفيفا وناعما حينما تطول هذه الفترة .

وتعبر درجة الحرارة الحدية Critical temperature عن درجة حرارة البيئة التى تحتها يحتاج الحيوان أن يزيد انتاجة الحرارى بوسائل مختلفة حتى يحفظ درجة حرارة جسمه ثابتة ، وتتأثر هذه الدرجة بعمر الحيوان وغطاء الجسم والمستوى الغذائى .

العوامل الأخرى التى تؤثر على التنظيم الحرارى تحت الظروف الطبيعية

التوصيل الى الأرض

ولا تحتاج الحيوانات داخل المبانى إلى السعى وراء غذائهـا ، وتقضى فترة طويلة من اليوم راقدة ، وباضافة أن الرقاد يقلل من فقدان الحيوان الطاقة ، فانه يجعـــل فقدان الحرارة بالتوصيل للأرض له قيمته بالنسبة للحيوانات التى تكون بالداخل ، بمقارنتها بالأخرى التى فى خارج المبنى ، وقد جاء بهذه المناسبة ، أن الماشية المحسنة تكون فى أحسن حالاتها فى درجة حرارة تتراوح بين ١٠° ـ ٢٠°م .

وفى المناطق الباردة ، تعتبر الأرضية التى تتكون من الأسمنت هى أسوأ أنواع الأرضيات ، ويساعد وجود القش على عزل برودتهـا ، وفى بعض المباني يؤدى تجمع السماد إلى توليـد الحرارة التى قد ترتفع إلى ٣٨°م ، وقد تكتسب الحيوانات التى تنام على مثل هذه الفرشة بعض الحرارة .

جماعية التنظيم الحرارى

ومن الملاحظ أن الماشية تميل إلى حد ما إلى التزاحم معا حين وجودها فى تجمعات ، وذلك عند انخفاض درجة الحرارة ، وجاءت بيانات عن تغيير البيئة الاشعاعية للحيوانات نتيجة لتقارب الأفراد من بعضها داخل الأسطبل وقد يجعل ذلك ، وجود أهمية كبرى لابقـــاء النتاج الحديث الولادة مع امهاتها ، ومن المعروف أن بعض الحيوانات لها مقدرة على تحسس الأجواء المحلية المناسبة والالتجاء إليها ، وذلك له قيمته من حيث التنظيم الحرارى لها ،

ولوحظ أن الماشية الأوربية تفضل أن تكون موجودة فى العراء خلال النهار ، على وجودها داخل الاسطبل أو تحت المظلات المفتوحة ، وخصوصا إذا كان الجو جافا ودرجة حرارته صفر (°م) تقريبا ، كما لوحظ أن الأبقار التى تنتج أقل كمية من الحرارة تتردد على المواقع التى كان بها مصادر حرارية أكثر من الأبقار التى تنتج كميات كبيرة من الحرارة .

التحكم فى تناول الغذاء

إن سلوك الحيوان الذى له اعتباره فى التنظيم الحرارى ، وله أهمية اقتصادية كبرى ، هو ازدياد شهيته للغذاء فى البرودة ، وانخفاض هذه الشهية مع ارتفاع درجة الحرارة ، ومع أن نقص تناول كميات الغذاء فى الظروف الحارة يقلل من العبء الحرارى الذى يود الحيوان التخلص منه ، إلا أن ذلك أيضا يؤدى إلى انخفاض الانتاج ، وغالبا مايكون زيادة تناول الغذاء تحت الظروف الباردة كافيا لمقابلة الاحتياجات البيئية للحرارة ، كما أن ذلك لا يستلزم معه أن يتأثر الإنتاج ، ولو أن الكفاءة من الاستفادة من الغذاء (الإنتاج بالنسبة لوحدة الغذاء) تنخفض تحت هذه الظروف ، والمعروف أن الكفاءة القصوى لتحويل الغذاء تحت الظروف الحرارية المناسبة ، تتفق عادة مع أقصى ما يتناوله الحيوان من الغذاء ، وتعتبر العلاقة الصحيحة لتناول الغذاء والحرارة فى المجال الحرارى المناسب ، لها أهميتها فى تقدير أوفق الأحوال البيئية .

ونرى مما تقدم أن الاعتبارات الفسيولوجية تشمل عموما تحديد الأحوال البيئية المثلى من حيث النهاية الكبرى والصغرى لدرجة حرارة الهواء تحت الظروف التى تكون فيها حركته ثابتة منخفضة ، ويمكن تعديل هذه الحدود

حتى تتلاءم مع التغييرات فى حركة الهواء ، ولا يكون لاعتبارات الرطوبة أهميتها فى هذه المجالات ، وهناك عوامل أخرى يمكن أن تعمل على تحوير المجالات التى سبق تقديرها ، ومن هذه العوامل، التوصيل الحرارى للأرضية، والاشعاع إلى المناطق الباردة ، والسلوك الجماعى للحيوانات ، وتكون هذه المجالات فى حالة الحيوانات الصغيرة أكثر اتساعا ، والواقع أن الأحوال البيئية المثالية لمجموعة معينة من الحيوانات تشمل شئون البيئة التى تكون فيها صحة الحيوان وكفاءته فى التحويل الغذائى وإنتاجه أقصاه ، ومن هنا كانت هذه البيئات لها مجالاتها .

تأثير الأحوال البيئية الداخلية على الصحه

يؤدى موت النتاج بسبب الأمراض فى المرحلة من الولادة إلى الفطام ، إلى خسائر اقتصادية كبيرة ، وكثيرا ما نلاحظ أن بعض الحيوانات التى تعيش تكون نسبة الحالات المرضية فيها عالية ، والصحة العامة رديئة ، وفى العادة تبلغ نسبة الوفيات فى الماشية ١٠ ـ ١٢ ٪ ، وتختلف هذه النسبة تبعا للتغذية والسياسة التى تدار بها القطعان ، والاسكان ، وتنخفض نسبة الوفيات إلى ١ ٪ وذلك تحت الظروف النموذجية ، والنسبة الأخيرة لم تتجاوز ذلك فى عدد كبير من القطعان فى المناطق المعتدلة ، وذلك خلال العشرة سنين الأخيرة ، ويمكن أن تفوق نسبة الوفيات ٣٠ ٪ ، وذلك فى حالة عدم ملاءمة الظروف .

وتؤثر مساكن الحيوانات على صحتها بعدة طرق ، فيمكن أن تسبب الحيوانات أضرارا لبعضها نتيجة وجودها معا فى مكان محدد ، وقد تحدث بعض الأضرار نتيجة استبعاد ضوء الشمس وخلو الغذاء من العناصر الغذائية النادرة ، التى عادة ما تتناولها بعض الحيوانات من التربة ، ويحتمل أن يكون

عدم رياضة الحيوانات لهـــا آثار عكسية ، وهناك مجال لوجود الطفيليات الدقيقة الباثولوجية التى يصبح لها أهميتها .

الاضرار البدنية

ويؤدى إسكان الحيوانات إلى حمايتها من الأحوال الجوية الغير عادية من الحرارة أو البرودة ، ويتعرض الحيوان أحيانا عند عدم وجود المساكن إلى الحروق كما يتعرض أحيانا أخرى إلى التجمد ، وأما فى المناطق الصناعية ، فقد يمكن تجنب الغازات الضارة بوجود الحيوانات داخل مساكنها ، وهناك من الأدلة على أن درجة الاصابات فى الماشية ترتفع حينما تكون مربوطة داخل الاسطبل ، عما لو كانت سائبة ، ويمكن التغلب على الأضرار التى تصيب الحيوانات السائبة التى لها قرون بالعمل على إزالة قرونها ، ويساعد اختيار المواد المناسبة فى طلاء الجدران فى التغلب على حالات التسمم بالرصاص السائدة ، ومن ناحية أخرى ، يؤدى وجود الحيوانات بالداخل إلى إبعاد احتمال التسمم ، فى حالة وجود النباتات الضارة بالمرعى .

نقص الاحتياجات

ويوجد من الأدلة على أن الحيوانات تتأثر نتيجة إسكانها ، وذلك بالرغم من توفير الاحتياجات الغذائية لها ، ويرجع السبب الرئيسى فى ذلك إلى غياب أشعة الشمس وحرمان الحيوانات من الأشعة فوق البنفسجية ، ويكون الاشعاع له أهمية كبيرة وخاصة مع الحيوانات المرتفعة الإنتاج .

ويؤثر الاشعاع على الجسم عن طريق العين ، وخلال الجلد أيضا ، ويعمل الضوء الذى يستقبله الحيوان عن طريق العين على تنشيط عمليات تكاثرها ، ويكون لهذه الأشعة أهميتها وخاصة فى المناطق التى تكون فى الأصل

قليلة فيها ، وتحت هذه الظروف يتأثر تكوين العظام ولا يصبح التحويل الغذائى فى الكالسيوم والفسفور طبيعيا ، ما لم نعمل على إضافة فيتامين « د » إلى الغذاء صناعيا ، أو توفير اللمبات التى تعطى الأشعة فوق البنفسجية ، وكلا هاتين الطريقتين مرتفعتا التكاليف ، ويحتوى لبن الماشية التى توجد على المرتفعات وتتعرض إلى أشعة الشمس على نسبة مرتفعة من فيتامين « د » ، ويظهر فى بعض المنـــاطق المرتفعة ، أن تأثير الأشعة فوق البنفسجية على الماشية وإنتاجها موسميا ، وتكون درجة الأشعة هناك أقصاها فى الصيف وأدناها فى الشتاء ، ويتأثر النتاج فى هذه المناطق خلال فصل الشتاء ، وقد يتحسن نمو العجول الصغيرة السن بتعريضها إلى هذه الأشعة .

ويبدو أنه لا توجد هناك مشاكل نتيجة لنقص أشعة الشمس تحت الحمراء ، كما لا توجد ضرورة إلى أشعة الشمس المباشرة طالما أن الاحتياجات الحرارية لجسم الحيوان داخل المبنى محققة ، وفى بعض الحالات يكون إنتاج الأشعة تحت الحمراء الصناعية مفيدا ، وربما يتسبب عن وجود بعض أنواع الحيوانات بالداخل أن يظهر عليها نقص الحديد فى صورة أنيميا Anamia ، وخاصة إذا كانت الأرضية من الأسمنت المسلح ، كما يظهر أحيانا على بعض الحيوانات نقص معدن النحاس .

الحاجة الى الرياضة

ويترتب على وجود الماشية داخل المبنى حرمانها من الرياضة اللازمة ، فتصبح حركتها عسرة ، ويزداد نمو حوافرها ، وتكون هيئة القدم غير طبيعية ، وهـــذه الحالات الغير عادية لا يكون لها تأثير مباشر على إنتاج الحيوان ، ويبدو أن بعض الرياضة ضروريا لها ، وأمكن ملاحظة أن العجول التى تتريض تكون أفضل من الأخرى المحرومة منها ، وتعمـــل الرياضة

على سرعة الزيادة فى الوزن وتحسين مقاسات الجسم ، وزيادة تطور الأعضاء الداخليـة ، وأما تحت الظروف الاستوائية الناميـة ، فتؤدى زيادة رياضة العجول الصغيرة ، وخاصة فى المواسم التى لاتتوفر فيها المواد الغذائية المناسبة إلى التأثير على أوزانها ، وظهر فى أحد التجارب على الماعز فى المناطق المعتدلة أن خروج هـذه الحيوانات للرياضة على المرتفعات مدة ٥ر٢ ساعة يوميا ، يؤدى إلى التأثير على وزنها ، وإن كانت مقاسات الجسم لاتتأثر ، وقد استردت هذه الحيوانات أوزانها فى نهاية التجربة ، والظاهرة التى لها أهميتها فى هذا المجال أن الحيوانات التى كانت تتريض استجابت لأعباء الرياضة بظهور ارتفاع قليـل فى تركيز الجلوكوز وحامض اللاكتيك فى الدم ، ويستعمل الاختبار الأخير فى الطب الانسانى للاستدلال على اللياقة البدنية ، ويحتمل أن تعود أهمية طريقـة الاسكان السائب للحيوانات إلى تأثيرهـا على زيادة النشاط العضوى .

الأمراض المعدية

وهناك ثلاثة عوامل أساسية تتسبب فى مرض الحيوان داخل المبنى نتيجة لوجود أحد الأمراض المعدية ، وهذه العوامل هى :

(ا) وجود الميكروب المرضى داخل المبنى .

(ب) موافقة الظروف البيئية داخل المبنى لانتشار الميكروب .

(حـ) ضعف مقاومة الحيوان للمرض .

وعموما ، فان الظروف داخل المبانى توفر البيئـة الأكثر ملاءمة لمعظم الميكروبات المرضية بمقارنتها بالبيئة التى تكون خارجها ، والواضح أن درجة الحرارة داخل المبانى مرتفعة بالإضافة إلى توفر المواد التى يمكن أن

تتغذى عليها الميكروبات ، وتوجد هذه المواد فى صورة الروث واليوريا ، وفضلات الجلد Skin. dipris ، ومتخلفات الغـذاء ، وجميعها فى حمى من الاشعاعات فوق البنفسجية ، ونادرا ما توجد الطحالب التى يتسبب عنهـــا الديدان الحلقيـة والأسبرجلوسس Aspergillosis سوى داخـل المبانى .

ويتوقف انتشار الميكروبات المرضية داخل المبانى على كثافة الحيوانات ومدى تزاحمها ، وتزداد العدوى نتيجة ازدياد اعدادها كما هو الحال فى عدوى القناة الهضمية فى العجول ، وتدهور صحة الحيوانات ، ولذلك يجب عدم مراعاة تزاحم الحيوانات ، والتى يفضل أن تكون فى مجموعات صغيرة ، كما يفضل تطهير المساكن واخلائها تماما من الحيوانات لفترة ما ، من وقت إلى آخر ، ويمكن استخدام الأريسول Aerosols فى عمليات التطهير ، ولسوء الحظ أن وجود الحيوانات فى تجمعات صغيرة للتغلب على الأمراض قد لايتفق واقتصاديات خدمتها ورعايتها ، وإن كان تطور وسائل الصحة البيطرية فى المستقبل قد نتمكن به من التغلب على هذه الصعوبة .

ويستطيع الحيوان أن يقاوم المرض بطريقة نموذجية ، وذلك بسبب مناعته الطبيعية ، أو المكتسبة ، وفى كثير من الأحيان ، قد لايوجد من الأدلة ما يمكن به تفسير مقاومة الحيوانات لبعض الحالات المرضية ، ويحتمل أن تعتمد هذه المقاومة على اللياقة العامة للحيوانات ، واتصال ذلك بشئون التغذية والرعاية والإسكان .

وتؤثر درجة الحرارة البيئية المرتفعة على صحة بعض الحيوانات ، وتقلل من مقاومتها لكثير من الأمراض ، وكان هناك اقتراح على أن بعض أنواع الماشية تتعرض للاصابة بالسل والاجهاض المعدى والتهاب الضرع ، وذلك

فى حالة وجودها فى المساكن الصغـــيرة التى ترتفع فيها درجة الحرارة عن ٩٤° م ، ويزداد ضغط بخار الماء عن ٨ مم / زئبق، وتعمل الأرضية الباردة على برودة الضرع ، وتعرضه للالتهاب ، ولا تظهر على العجول الصغيرة التى تربى فى العراء اضطرابات جهاز التنفس أو الجهاز الهضمى ، التى تصاب بها العجول التى توجد داخل المبانى ، وتزداد نسبة الوفيات بين النتاج حين وجودها بالداخل ، ويمكن رعاية عجول خالية من السل تماما ، تحت المظلات المفتوحة ، حتى وإن كانت أمهاتها قد استجابت لاختبار هذا المرض ، ويوجد اعتقاد أن ماشية المرعى تقاوم مرض الحمى القلاعية أكثر من الماشية التى تكون داخل المبانى ، كما لوحظ انخفاض نسبة الإصابة بمرض الكيتوزس فى حالة الحيوانات التى بالمراحات بمقارنتها بالأخرى التى بالداخل .

وتمتاز المساكن الرديئة بارتفاع الرطوبة ودرجة الحرارة فيها مع عدم توفر التهوية ، أو وجود تيارات الهواء ، وإهمال النواحى الصحية ، وغياب أشعة الشمس ، وتساعد هذه الظروف على انتشار كثير من الميكروبات المرضية ، ويؤدى تحسين مساكن الحيوانات إلى تدهور الأحوال التى تساعد على معيشة الميكروبات المرضية فيها ، وتتفق الحيوانات الصغيرة السن مع هذه الميكروبات من حيث أن درجة الحرارة المرتفعة تناسبها ، لذلك يجب الاحتياط من العدوى البيئية ، وذلك عند تصميم مبانى الحيوانات الصغيرة .

تأثيرات البيئة داخل المبانى على الانتاج

ويوجد مجال واسع بين درجات الحرارة التى تناسب الحيوانات المختلفة ، وإن كان هـــذا المجال يكون ضيقا نسبيا ، وذلك فى نطاق الاحتياجات الحرارية اللازمة لأقصى إنتاج وأعلى كفاءة ممكنة ، وقد تبين بالقياس أن

بعض المباني تكون أفضل بالنسبة للانتاج عن الأخرى ، ويتعذر أحيانا تعليل هذه النتائج، وذلك لتداخل تأثير عمليات الرعاية والتغذية ونوع الحيوانات التى داخـــل المبنى ، ويمكن تجنب تأثير هـذه العوامل المتـداخلة بمراقبتها تجريبيا .

نمو الماشية

ولا توجد دراسات فى الماشية على تأثير الدرجات المختلفة من الحرارة على نموها ، حتى يمكن التعرف على أوفقها ، وهناك كثير من نتائج تجارب المقارنة على الماشية سواء أكانت تحت طريقة الاسكان السائب أو أنها مربوطة داخل المبنى ، وظهر فى عدد من الدراسات أن الماشية المربوطة داخل المبنى أو التى تحت المظلات المفتوحة تكون حالتها جيدة ، واتضح من جميع هذه التجارب أن نمو الماشية كان جيداً وذلك فى مجال واسع من الحرارة البيئية ، وتناسب نمو بعض أنواع الحيوانات درجات الحرارة التى تصل ـ ١٠°م وتتعرض لها فترات قصيرة ، ويجب فى هـذه الظروف العناية بطرق الرعاية والحماية من الأمطار والرياح العـالية السائدة ، ويتفق ذلك مع الاعتبارات الفسيولوجية ، ولم تتفوق الحيوانات التى كانت بالداخل فى نموها على الأخرى التى بالخارج سوى تحت الظروف الجوية القصوى ، وتستعيد الحيوانات التى تكون بالخارج لياقتها وتعوضها خلال فصل الصيف التالى ، وتكون حالتها الصحية جيدة .

ولم يؤثر تعريض العجول والعجلات الحديثة الولادة للبرد تحت المظلات المفتوحة على تطورها فى المراحل المتأخرة من حياتها ، ويساعد غطاء جسم الحيوانات ، والتنظيم الحرارى المتقدم فيها على أن تقاوم الأجواء الباردة

أكثر من غيرها ، ومن المرغوب فيه حماية هذه الحيوانات من الاجواء الباردة للغاية ، والتيارات ، وخاصة فى الأوقات التى تكون فيها هـذه الحيوانات معرضة بشدة لاضطرابات القناة الهضمية .

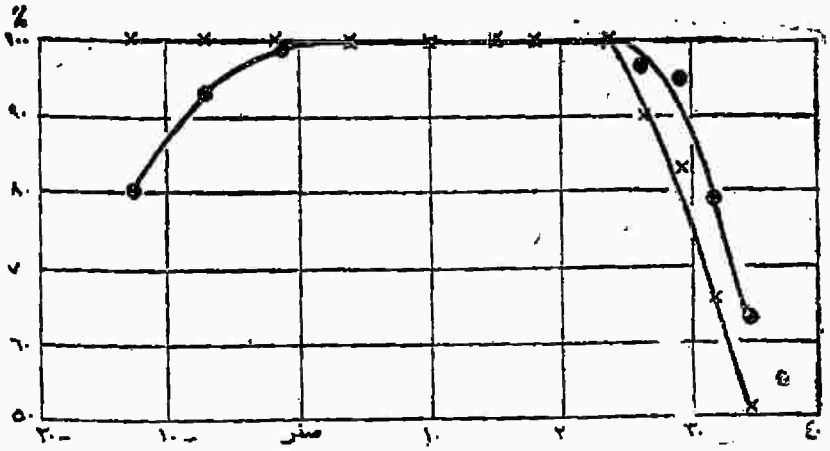
ويبدو أن البرودة تساعد على تطور منطقة الصدر فى العجول والعجلات الصغيرة ، وازدادت مقاسات الصدر فى حالة الماعز الذى كان على مراعى الألب، ويحتمل أن يكون ذلك مرده أزدياد حجم هواء الشهيق فى الظروف الباردة المرتفعة ، وربما يرجع ازدياد وزن بعض الأعضاء الداخلية مثل القلب والرئتين والطحال فى نتاج الماشية التى تحت الاسكان السائب إلى نفس السبب وهو طريقة معيشتها .

وتتأثر الماشية من ارتفاع درجة الحرارة أكثر مما تتأثر بالأجواء الباردة، ويبدأ تأثير الحرارة على الأنواع المحسنة فى درجة حرارة ٢٧° م ، ويزداد تأثر الحيوانات تحت هذه الظروف نتيجة للاشعاعات الشمسية ، ويسبق انخفاض سرعة نمو الحيوانات فى هذه المناطق أن تفقد شهيتها لتناول المواد الغذائية .

انتاج اللبن

ويتفاوت مدى تأثير العبء الحرارى على إنتاج اللبن بشكل واضح بين الأبقار وبعضها ، وهناك اختلاف حقيقى بين أنواع الماشية فى هذا الصدد ، ويظهر من الدراسات المتصله بهذا الموضوع أن انتاج اللبن فى ماشية الفريزيان لم يتأثر سوى عند انخفاض درجة الحرارة أقل من – ١٢° م ، كما أن هذه الحيوانات لم تحلب جيدا فى الظروف الجوية الدافئة، وظهر عكس هذه النتائج فى أبقار نوع الجرسى ، وقد بدأ إنتاج الجرسى فى الانخفاض عندما

وصلت الحرارة إلى درجة التجمد ، وحافظت هـذه الحيوانات على مستوى إنتاجها تحت الظروف الحارة أكثر من الفريزيان (شكل ١) ، وقد يرجع الاختلاف بين الأنواع فى هذه الظاهرة إلى اختلاف أحجامها ، ويعود انخفاض إنتاج اللبن فى الأبقار تحت الظروف الحارة إلى فقدان الشهية للغـذاء ، ولا يتأثر إنتاج اللبن فى هذه الأبقار ، إذا أمكن الأبقاء على شهيتها .



(بيك وستيوارت ١٩٥٩)

شكل (١): انتاج اللبن منسوبا الى الادرار العادى تحت الظروف الحرارية المختلفة فى الفريزيان (= ×) والجرسى (= ٥)

ويعتمد مدى تأثر إنتاج اللبن فى الأبقار فى النوع الواحد على مستوى إنتاجها ، ومن ذلك فان الحيوانات المرتفعة الانتاج تتأثر أكثر من غيرها التى يكون إنتاجها منخفضا ، ويبدو أن هذا منطقيـا بالنسبة للحرارة المرتفعة ، وذلك لأن زيادة إنتـاج اللبن يتولد معـه فائض حرارى يحتاج الحيوان التخلص منه ، ومن ناحيـة أخرى فان هذا لا يكون منطقيا فى حالة الحرارة المنخفضة ، وذلك لأن فائض الحرارة فى

الأبقار المرتفعة الأنتاج يجب أن يساعدها ، من الناحية النظريه ، على مقاومة الأجواء الباردة أكثر من الأخرى المنخفضة الإنتاج ، ومن هنا كان هذا الموضوع يحتاج مزيداً من الدراسة .

وتبين من التجارب المراقبة تماما فى الحجرة الجوية ، أن تأثير التغييرات اليومية الدورية فى الحرارة على الحيوانات يمكن أن يتفق عموما ، مع تأثير تعريض هذه الحيوانات إلى درجة حرارة ثابتة تتكافأ مع معدل حرارة الدورة اليومية ، وعليه فقد تمكنت الحيوانات التى تعرضت إلى دوره طولها ٢٤ ساعة ، وتتراوح النهاية الصغرى والكبرى لدرجة الحرارة فيها من ٤° - ٤٣° م ، من أن تخفف من صدمة النهايات الحرارية القصوى ، ويمكن أن نتوقع فى هذه الأحوال ، أن تتفوق الحيوانات الكبيرة على الأخرى الصغيرة السن .

وتكون درجة التجمد هى حدود النهاية السفلى التى تناسب إنتاج اللبن فى الماشية ، وذلك حين توفر التغذية والعناية برعايتها ، وكثير من الحيوانات يمكنها أن تتحمل درجة الحرارة التى تنخفض إلى - ١٠°م ، وكذلك - ١٥°م دون أن يؤثر ذلك على إنتاج اللبن ، ويصبح الفاقد فى إنتاج اللبن بسبب البرودة قليلا ، إذا قدرنا الإنتاج على أساس تعديل نسبة الدهن فى اللبن ، وذلك لأن نسبة الدهن فى اللبن تميل إلى الارتفاع عندما تنخفض درجة الحرارة .

وعلى خلاف تأثيرات البرودة ، نلاحظ أن إنتاج اللبن يتأثر حتى فى حالة الحرارة المعتدلة ، وقد يبدأ انخفاض الانتاج عندما تبلغ الحرارة ١٧°م ، ويكون تأثير الحرارة واضحا ومؤكدا فى درجة حرارة ٢٤°م ، ولا شك أن

مثل هذه الظروف الحرارية تكون موجودة فى مساكن الأبقار ، وهذه مع غيرها من عوامل الاسكان المعاكسة ، تؤدى إلى إنخفاض إنتاج اللبن .

الخصوبة

وتوجد صعوبات لها اعتبارها فى تعليل كثير من الملاحظات التى يمكن الحصول عليها عن تأثير الظروف البيئيـة المختلفة على كفاءة الحيوانات فى التكاثر، وذلك لأن هذه الصفة تتأثر بالتغذية ، والإضاءة، من حيث مدى تغييرها واستمرارها ودرجة تركيزها ، وذلك بالاضافة إلى طرق رعاية الحيوانات والمؤثرات الجوية البيئية عليها، ومن ذلك لايمكن بسهولة أن نرد الاختلافات فى الكفاءة من حيث التكاثر بين الصيف والشتاء إلى الاختـلافات فى درجة حرارة الهواء وحده ، وبالرغم من ذلك فقد يمكن فصل بعض هذه العوامل عن بعضها ، وأمكن تجريبيا اثبات أن درجة الحرارة العالية تؤدى إلى عقم الطلائق فى الماشية والأغنـام ، وأما فى الاناث ، فأمكن توضيح أن درجة الحرارة العالية تؤدى إلى العقم فى الأغنام ، كما انخفض طول فترة الشبق فى الماشية تحت العبء الحرارى ، ولا يوجد دليـل كافى على أن البرودة يمكن أن تؤثر على خصوبة الحيوانات ، وقد نخلص من ذلك أن اختلافات الخصوبة بين الحيوانات تكون قليـلة وذلك فى المجال الحرارى النموذجى لانتاج اللبن واللحم .

وهناك تأثيرات أخرى إضافية على الخصوبة نتيجة لإسكان الحيوانات وتشمل مايلى:

١ ـ تغيير فترة الاضاءة ، ودرجة تركيزها، والمعروف أن هذين العاملين لهما الأهمية فى حالة الدواجن والأغنام ، وان كانت معلوماتنا عنهما فى حالة الماشية لا زالت قاصرة .

٢ ـ التأثير الحقيقي لرعاية الحيوانات داخل المباني على سيكولوجيا الجنس، ولهذا فان وجود الحيوانات تحت نظام الاسكان السائب ، يترتب عليه طول فترة الشبق عن الحالة العادية، ويكون أكثر وضوحا عما لو كانت الحيوانات أقل اتصالا فيما بينها ، ولقد اتفقت كافة التقارير على أن نظام الاسكان السائب ، يعمل على رفع الخصوبة بين الحيوانات ، وقد ترجع بعض هذه النتائج إلى الضوء والبرودة ، ولكن جزءا منها يرتبط بعوامل سيكولوجية.

الخلاصة

تساعد البيانات التي تقدم ذكرها في الوصول إلى تحديد البيئة المثلى لإنتاج اللحم واللبن ، وارتفاع مستوى الخصوبة والمحافظة على الصحة العامة للحيوانات، وتختلف هذه الظروف النموذجية تبعا لنوع الحيوانات ومستوى إنتاجها ، وتشير جميع الأدلة على أن البيئة المثالية لا يمكن أن تحددها درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء وحدها ، وذلك لوجود عوامل كثيرة أخرى ، ويكون هذا المجال الحراري في حالة ابقار اللبن والماشية النامية واسعا نسبيا ، ويتراوح بين صفر ـ ٢٠° م ، وتعود درجات الحرارة العالية إلى الحيوانات الأصغر سنا، ويكون هذا المجال الحراري مع متوسط حركة الهواء التي تبلغ ١٥ سم / ثانية ، ولا يصبح لدرجة رطوبة الهواء تحت هذه الظروف أثر كبير على الحيوان ، وارتفاع الرطوبة غير مرغوب فيه ، نظرا لأنه يؤدي إلى تجميعها على المكونات داخل المبنى مما يؤدي إلى اتلافها ، وهناك الحاجة إلى العناية بتصميم المباني حتى يمكن أن تفي بأغراضها، ويراعى في ذلك الأجواء المحلية التي بها المباني ، ولا يوجد هناك نظام واحد لمبنى يصلح لكافة أنواع الحيوانات في جميع الأجواء ، ويحتاج تصميم هذه المباني إلى معلومات عن الأرصاد الجوية ، بالاضافة إلى مدى حدوث

الظروف الغير عادية، ويجب مراعاة أن تكون الأحوال البيئية داخل المبنى في مجال الحدود المثلى للانتاج ، وفى ذات الوقت ، يجب عدم أغفال الناحية الاقتصادية فى الانشاء ، وخاصة فى الظروف التى تكون فيها الأحوال القاسية خارج المبنى طول فترة قصيرة ، وقد لا تكون هناك ضرورة من وجود هذه الانشاءات إذا كان الفقد الذى يترتب على وجود الحيوانات فى الخارج قليلا ، والواجب مراعاة كافة الاعتبارات حين التفكير فى إنشاء هذه المساكن ويحسن الإهتداء بالمختصين فى تصميم الإنشاءات الحيوانية .