الباب الثانى

العوامل البيئية

فى السنين الأخيرة ، يتجه الاهتمام نحو العناية بدراسة مدى تأثير العوامل البيئية ، وخاصه الجوية منها ، على الأنتاج الحيوانى ، والواقع أن بعض هذه العوامل ترتبط فى بعض الحالات إلى حد كبير بنجاح هذه الصناعة أو فشلها، فلقد ثبت فى أنحاء مختلفة من العالم ، أن هناك اختلاف بين الحيوانات الزراعية وغيرها ، فى مدى موافقتها للظروف البيئية ، وجاءت نتائج الباحثين من جنوب افريقيا وأمريكا والهند وغيرها، وتبين منها أن الماشية الأوربية تتدهور حين انتقالها إلى المناطق الاستوائية والشبه استوائية ، وانها تفشل فى أن تلائم نفسها مع ظروف البيئة الجديدة ، ونظرا لأهمية هـــذه المناطق من حيث إمكانيات زيادة الإنتاج الحيوانى فيها، لهذا اتجهت أنظار الباحثين إلى دراسة المشاكل الفسيولوجية البيئية التى تعترض سبل التنمية .

ومن ناحية أخرى نلاحظ أن ماشية المناطق المعتدلة ، إما أن تبقى طول العام فى العراء ، أو تقضى فترات محددة من السنة فى المساكن ، تحتمى فيها من درجة الحرارة العاليـة ، وتفيد الدراسات الفسيولوجية البيئية ، فى حالة إسكان الماشية ، فى وضع القواعد اللازمة لهـذه المساكن ، من احتياجات التهوية وخلافه ، ويحتاج تحديد هذه الأحتياجات من التهوية فى المساكن التى توجد فى المناطق المختلفة ، أن يكون لدينا معلومات أساسية عن مدى التنظيم الحرارى فى الحيوانات .

وتفيد الدراسات البيئيه الفسيولوجية فى الوصول إلى النتائج التى تساعد فى وضع سياسة معينة للتربية فى المناطق الاستوائية والشبه استوائية ، وهنا نجد أن النبض ودرجة حرارة الجسم ، والتنفس ، ودرجة حرارة الجلد فى الحيوان تعتبر من المقاييس التى يسهل تقديرها ، ويكون لها دلالتها على حالة الحيوان الفسيولوجية .

وتشمل البيئة عوامل مختلفة منها ما يلى :

١ ـ الحرارة

والحرارة من ضمن العوامل التى تؤثر على الحيوان ، وتكون هذه مشكلة كبيرة بالنسبة للانتاج حين ارتفاعها زيادة عن المعتاد بكثير ، أما درجة الحرارة المنخفضة فلا تعتبر عائقا فى هذه الحالة خصوصا إذا كانت وسائل التغذية متيسرة . وجاء مدى التنظيم الحرارى فى الماشية فى كثير من النشرات العلمية ، ويمكن أن نشير هنا أن البيئة إما أن تكون طبيعية أو صناعية ، والبيئة الصناعية يحدد فيها الباحث درجة الحرارة التى يريد اختبار مدى تأثيرها على الحيوان . وفى حجرات الحرارة والبرودة Hot - and - cold rooms عمل بعض الباحثين تجارب على حيوانات الفريزيان والجرسى والزيبو فى درجات حرارة تتراوح ما بين ٥° إلى ١٠٥° فهرنهيت. والحقيقة التى نكررها هنا أن الزيبو له مقدرة كبيرة على تحمل درجات الحرارة العالية ومقدرة قليلة على تحمل درجات الحرارة المنخفضة وذلك بالنسبة للماشية الأوروبية ، والظاهر أن السبب الذى من أجله يحتفظ الزيبو بدرجة حرارته منخفضة أن هذه الحيوانات تنتج كمية قليلة من حرارة الجسم نتيجة للتغيرات البيولوجية .

وفى تجارب برودى Brody بالولايات المتحدة ، وضعت هذه الحيوانات

فى حجرات درجة حرارتها ٦٥ فهرنهيت ، وقدرت كمية الغذاء التى تتناولها الحيوانات . وعندما ارتفعت درجة حرارة الحجرة إلى ١٠٥° فهرنهيت ، ظهرت على الحيوانات علامات الاعياء بما فى ذلك الزيبو . ولما انخفضت درجات الحرارة إلى ٥٥° فهرنهيت ، فان الحيوانات جميعا لم يظهر عليها الاعياء الحقيقى ، واستهلكت حيوانات الفريزيان وهى تحت هذه الظروف ٨ ٪ زيادة من المواد الغذائية بالنسبة لاستهلاكها من الغذاء وهى تحت ٦٥° فهرنهيت ، أما هذه الزيادة فقد وصلت ٢٦ ٪ فى حالة الجرسى وبلغت ٣٦ ٪ فى حالة حيوانات الزيبو. ومن هذا يتضح أن الزيبو ولو أنه تحمل درجات الحرارة المنخفضة دون اعيـــاء ظاهر إلا أنه لكى يحتفظ بدرجة حرارة جسمه منخفضة فان ذلك يكون على حساب استهلاكه كميـات كبيرة من الغذاء . أما فى درجة ١٠٥° فهرنهيت ، فان شهية الحيوانات جميعاً للغذاء انخفضت تحت ظروف هذه التجربة . ويمكن الاشارة هنـا إلى أنه نظرا لكبر حجم حيوان الفريزيان فانه يحتاج إلى كمية أكبر من العليقة الحافظة تفوق الكمية التى يحتاجها حيوان الجرسى .

وللاستدلال على مدى أهميـة الظروف الحرارية عـلى الحيوان تحت الظروف الطبيعية ، يمكن ذكر التجربة التى قام بها المختصون فى اتحاد جنوب أفريقيـا . فقد انتخبت هنـاك ثلاثة مجاميع متشابهة من الذكور من نوع الهرفورد على أساس اتفاقها على قدر الإمكان فى كل من الحجم والعمر والوزن ، ووضعت هـذه المجاميع فى ثلاث محطات مختلفة من حيث المكان والأحوال الجوية ، وكانت تغذية هذه الحيوانات فردية وقدمت لكل منها الكميات التى من نفس النوع يوميا . وهذه المحطات توجد فى أماكن تحددها خطوط العرض والطول ، ومتوسط درجات الحرارة فيها كالآتى :

١ـ خط عرض ١٦ ـ ٢٢° وخط طول ٤٥ ـ ٢٠° ومتوسط درجات الحرارة ٧ر٧١° فهرنهيت
٢ـ خط عرض ٤٥ ـ ٢٥° وخط طول ١٥ ـ ٢٨° ومتوسط درجات الحرارة ٢ر٦١° فهرنهيت
٣ـ خط عرض ٣١ ـ ٢٦° وخط طول ٥٨ ـ ٢٩° ومتوسط درجات الحرارة ٥ر٥٨° فهرنهيت

وفى نهاية العام الأول من التجربة ، ظهر أن الحيوانات التى كانت فى المحطة الثالثة ازداد وزنها ٣٩٦ رطلا ، والحيوانات التى فى المحطة الثانية وصلت زيادة وزنها ٣١٨ رطلا ، وأما حيوانات المحطة الأولى فقد بلغت زيادتها ٢٥٧ رطلا . وهذه الزيادة فى الوزن ترتبط بمدى الكفاءة الغذائية للحيوانات فى البيئات المختلفة ، فنظراً لأن نوع الهرفورد نشأ فى بلاد درجة الحرارة فيها منخفضة ، فان نموه وزيادة وزنه كانت جيدة فى البيئات الشبيهة بالبيئات التى نشأ بها ، أما الماشية الافريقية أو ما يشبهها فالوضع ينعكس بالنسبة لها ، ذلك لأن هذه الحيوانات نشأت وتكونت فى بيئات مرتفعة الحرارة ، لذلك فان نموها ودرجة كفاءتها فى التغذية وخصوبتها تتأثر حين وجودها فى بيئات تنخفض درجة الحرارة فيها .

ومن ناحية ماشية اللبن المحسنة ، فقد تبين من الدراسات التى أجريت على تغذية الحيوانات ، أنه عند زيادة درجة الحرارة الجوية من ٤٠° إلى ٩٥° فهرنهيت فان انتاج اللبن اليومى ينخفض من ٢٩ الى ١٧ رطلا ، كما تبين من دراسات أخرى أن الحيوانات تعطى ٥٣ ٪ من إنتاجها من اللبن عند ارتفاع درجة حرارة الجو الى ١٠٠° فهرنهيت ، ويكون انخفاض اللبن واضحا عند درجة ٨٥° فهرنهيت ، وقد جاء أنه حين مراقبة التغذية ، فان ادرار الماشية المحسنة يكون أقصاه عند درجة الحرارة ٣٠° فهرنهيت .

وظهر فى إحدى التجارب أن سرعة تنفس ماشية اللبن المحسنة ترتفع تدريجيا من السرعة العادية ٣٠ مرة / دقيقة إلى ٥٦ مرة / دقيقة عندما تصبح

درجة حرارة الهواء ٨٠° فهرنهيت ، وعندما تتعدى درجة الحرارة فى حجرة التجارب هذه الدرجة وتصل ١٠٠° فهرنهيت فان سرعة التنفس تصل إلى ١٢٤ مرة / دقيقة ، وحينئذ ، يستمر نبض الحيوان كما هو أو ينخفض قليلا ، وخلال هذه التجربة كانت نسبة رطوبة الهواء ٦٠ ٪ وسرعته ٥٠ قدم / دقيقة .

وفى حالة الجرسى والزيبو والخليط F_1 ، وحينما تكون درجة حرارة الهواء ١٠٥° فهرنهيت وضغط بخار الماء ٣٤ ملليمتر زئبق ـ اتضح أن الخليط أكثر احتمالا لهذه الظروف الحرارية من الجرسى ، سواء كانت المقارنة بين عجلات صغيرة أو كبيرة أو ابقار جافة أو حلوب ، وقلت مدى حساسية العجلات بتقدم عمرها ، وأما الابقار الكبيرة التى تحلب فقد زادت مدى حساسيتها بارتفاع مستوى ادرارها .

وارتفاع درجة الحرارة عن الحد الذى يتحمله الحيوان يترتب عليه كثير من الاضطرابات الفسيولوجية ، وأول هذه الاضطرابات أن الحيوان لا ينمو طبيعيا ، فقد تتأثر الغدة النخامية التى توجد متصلة بالمخ وتسيطر على النمو والنشاط الجنسى ، وعندما تتأثر هذه الغدة فان الحيوان لا ينمو أو يتكاثر طبيعيا .

ومن الأسباب التكوينية التى يرجع اليها نجاح بعض أنواع الماشية فى المناطق الحارة ، ازدياد سمك كيس الخصية عندها ، كما هو الحال فى النوع الافريقى Africander ، فعند ارتفاع درجة الحرارة ينكمش كيس خصية هذه الحيوانات ويصبح موصلا رديئا للحرارة ، وبذلك يعمل على حفظ الغدة التناسلية الداخلية ، ونتيجة لذلك كانت الحياة العاملة فى الطلوقة من النوع الأفريقى تصل ما يقرب من ٩ سنوات ، بينما تكون هذه فى حالة الذكور الأوربية كالشورتهورن والهرفورد فى المناطق الحارة لمدة تقل عن ٤ سنوات .

وبخلاف تأثير الحرارة على درجة الخصب فى الطلائق ، فان تأثيرها يعمل على كبح جماح الرغبة الجنسية .

٢ ـ الاشعاع

والعامل الثانى الذى يؤثر على الانتاج هو الاشعاع الذى يأتى من الشمس، فضوء الشمس يحتوى على عدد من الأشعة تختلف طول موجاتها وتكوينها وأثرها ، ومن دراسة الطيف يتضح أن درجة حرارته ترتفع على التوالى من البنفسجى إلى الأحمر ، وتبلغ درجة الحرارة أقصاها فى المنطقة تحت الحمراء الغير منظورة . والأشعة الحمراء هى أشعة حرارة ، وعندما تقع على سطح جلد الحيوان تجعله دافئا ، وفى الفترة الشديدة الحرارة من النهار فان كثيراً من الحيوانات تحتاج إلى الظل الذى إما أن يكون طبيعيا كالأشجار أو صناعيا باقامة المظلات المناسبة ، وذلك لكى تتجنب الحيوانات آثار الاشعة تحت الحمراء . وفى الأجواء الحـــارة يجب العمل على إزالة طاقة الاشعاع الحرارى قبل أن يتناول الحيوان الغذاء الكافى للنمو التام. ولأشعة الضوء أثر على التفاعلات الكيماوية ، ومن هذه نجد أن الأشعة فوق البنفسجية لها أثر كبير على الأكسدة .

ويكون للون أهمية كبيرة حين اعتبار مقاومة الحرارة ، وذلك لأن اللون يحدد إلى درجة ما نسبة مايمتص من الاشعاع الشمسى الذى يقع على الحيوان . فقد يمتص السطح ذو اللون الأبيض ما يقـــرب من ٢٠ ٪ من الاشعاع المنظور الذى يقع عليه، بينما نجد أن السطح الأسود يمتص ٨٠ ٪ من هذا الاشعاع . وفيما يختص بمدى الامتصاص من الجزء الآخر من الطاقة التى توجد فى الشمس والتى فى الجزء من الأشعة تحت الحمراء من الطيف ، وكذلك الامتصاص فى حالة الاشعاعات ذات الموجات الطويلة النـاتجة عن

سخونة الأرض ومواد أخرى فان هذه لايكون للون أى تأثير يذكر عليها، وذلك معناه أن اللون يؤثر على الامتصاص الكلى لطاقة الشمس فى حدود نصفها الذى يمكن أن يحكم عليه بالعين ، وعلى الرغم من ذلك فان هذا لا يزال عاملا هاما للحيوان الذى يكون عنده صعوبة فى حفظ درجة حرارته فى حالة اتزان .

ويتضح مما تقدم أن لون الحيوان الأسود يزيد العبء الحرارى عليه ، ويبين مقياس الضوء من أغطية ذات ألوان مختلفة أن الماشية الأفريقية البيضاء White Africander لا تمتص سوى ٤٥ ٪ من الاشعاع الشمسى ، وأما الأبردين أنجس الأسود فيمتص ٨٩ ٪ ويمتص اللون الأحمر فى حالة النوع الأفريقى ٧٨ ٪ ، وفى حالة حيوانات سكس الحمراء Red Sussex ٩٣ ٪ ، وتصل درجة الامتصاص فى نوع السمنتال Simmenthalers الكريمى اللون ٥٠ ٪ .

وإذا كان اللون السائد فى الحيوان هو الأبيض ولم تكن هناك أصباغ فى الجلد أو على بعض مناطقه كما فى حيوان الايرشير ، فان الأشعة فوق البنفسية تؤثر على الجلد ويتأثر الحيوان تبعا لذلك .

وفى تربية الحيوان يكون للحرارة والاشعاع أثر واضح ، وفى هذه الحالة يظهر لجلد الحيوان أهميته ، إذ أنه يعتبر جهازاً منظماً لدرجة حرارة الجسم، ولو أن الحيوان لايحميه ذلك الغطاء الذى ينظم درجة حرارته ويقيه من الاصابة ببعض الأمراض ، فان الحيوان يموت قبل أوانه .

٣ ـ الضوء

والضوء أحد العوامل الأخرى التى لها أهميتها ، فهو يؤثر على الغدة النخامية للحيوان ويكون من أثر ذلك أن يستبدل غطاء جسمه من الشعر .

فعندما يقصر طول النهار ويزداد طول الليل ، يبدأ نمو الشعر الطويل على بعض أنواع الحيوانات لتكون غطاء الجسم الشتوى للحماية ضد الأجواء الباردة ، وبعكس ذلك عندما يقصر الليل ويطول النهـــار ، تأخذ هذه الحيوانات فى التخلص من الغطاء الشتوى ويظهر الغطاء الصيفى القصير الأملس . وفى بريطانيا ، حيث تكونت معظم أنواع اللحم المعروفة ، نجد أن الفرق بين أطول يوم فى الصيف وأقصر يوم فى الشتاء هو ١٢ ساعة ، بينما يكون ذلك الفرق أربعة ساعات فى مصر ، ودقيقتين عند خط الاستواء وساعتين فى اتحاد جنوب افريقيا . والحيوانات التى تغير غطاءها الشتوى فى وقت مبكر، ويصبح لها غطاء أملس للصيف، تعتبر حيوانات مناسبة للمناطق الحارة . وتبين هذه الظاهرة مدى أهمية ملاحظة مثل هـــذه الحيوانات فى أوقات مناسبة من السنة فى مناطقها ، وذلك فى حالة استيرادها للتربية فى بلاد ترتفع درجة الحرارة فيها . ولقد أمكن فى استراليا التحقق من هذه الظاهرة وعلاقتها بمدى أقلمة الحيوان للأجواء الحارة وذلك بوضع بعض الحيوانات تحت ظروف صناعية يمكن فيها تغيير طول الليل أو النهار وذلك بالتحكم فى الاضاءة ثم الاختبار ، فالحيوانات التى كان ينمو فيها الغطاء الشتوى عند تعريضها لفترة قصيرة من الاضاءة ، وضعت فى حجرات الحرارة أو البرودة للدراسة ، فاتضح أنها لا تتحمل العبء الحرارى عندما تتعرض له . ولقد أفاد الاهتمام بنوع غطاء جسم الحيوان من الشعر فى تكوين السلالة المعروفة من الهرفورد Bonsmara التى توجد بنجاح فى أتحاد جنوب أفريقيا .

ونظرا لأن للضوء ذلك الأثر المباشر على هذه التغيرات البيولوجية ، فانه يعمل أحيانا على زيادة إضاءة الأماكن التى بها الكتاكيت لسهولة سرعة نمو ريشها والتبكير فى انتاجها .

٤ - المرتفعات

والمرتفعات من العوامل البيئية الأخرى التى تؤثر على كل من الإنسان والحيوان ، ففى أنديز Andes حاول بعض الأوروبيين العمل فى مناجم النحاس التى توجد على ارتفاع ١١٫٠٠٠ قدم أو أكثر ، ولوحظ أن الرجال يمكنهم العمل بعض الوقت أما النساء فلم يمكنهم العمل اطلاقا واحتمال الأحوال الجوية السائدة ، وعلى أى حال فان على هذا الارتفاع تعيش قبيلة من الهنود يبلغ وزن الرجل ١١٤ رطلا ، وعلى هذا الارتفاع أيضا حيث التربة حامضية ، يزرعون البطاطس التى تعتبر قيمتها الغذائية منخفضة نسبيا. وعموما فان المحاصيل التى تزرع بهذه المناطق بها نقص فى نسبة الكالسيوم، وهذا مما تسبب عنه نقص فى حجم الانسان . والقبائل التى تعيش على هذا الارتفاع لها صدر واسع تمكنها من الحصول على احتياجاتها من الاكسوجين، ولقد جاء أن جميع القطط التى أخذها الأوروبيون معهم ماتت على ارتفاع ١٥٫٠٠٠ قدم ، والحيوان الذى يعيش على هذا الارتفاع هو اللاما Llama الذى يبلغ عدد كرات الدم الحمراء فيه Blood count ضعف ما فى الانسان ، علاوة على أن دم ذلك الحيوان له المقدرة المضاعفة على امتصاص الأكسوجين تحت هذه الظروف .

وربما نسأل عن علاقة ذلك بتربية الحيوان ؟ والواقع أن لهذه الحقائق أهميتها فى هذا الشأن ، فلقد قام الألمان فى أوروبا بعمل اختبارات للدم على مختلف أنواع الماشية فيها، وتبين من النتائج التى حصلوا عليها أن الأنواع التى توجد على المرتفعات ، مثل الماشية السويسرية البنية ، تزداد فيها نسبة كرات الدم الحمراء عن جميع أنواع الماشية الأخرى ، ولهذه الظاهرة علاقتها مع ملاءمة هذا النوع للمناطق الحارة وكذلك المناطق المرتفعة لأنه فى كلا

الحالتين نجد أن على الحيوان أن يكون مكيفا لمواجهة ظروف جوية متشابهة من حيث تكوين الهواء ، ودرجة وجود الأكسوجين .

وفى المناطق المرتفعة كما هو الحال فى المناطق الحارة ، نجد أن أثر الأشعة فوق البنفسجية يكون كبيراً ، وفى نفس الوقت نجد أن الأشعة تحت الحمراء يكون لها اعتباراتها ، ومن هنا نرى أن الحيوان الذى يتناسب مع المعيشة على المرتفعات يحسن أن يكون لونه داكنا بدلا من أن يكون فاتحا ، نظراً لأنه فى حاجة إلى الأشعة الحرارية فى هـذه المناطق ، وهـذا بعكس الحال فى الأجواء الحارة حيث أن الحيوان لا يكون فى حاجة إلى هذه الأشعة كمصدر للطاقة، ولذلك فهى مشكلة تحت هذه الظروف .

وهناك اعتبار آخر يجدر الاشارة اليه ، ذلك أنه فى المناطق المرتفعة تكون درجة حموضة التربة عالية ، ومن المعروف أنه تحت هـذه الظروف لا يمكن تربية حيوانات كبيرة الحجم ، وهذه عادة تكون أصغر حجما من الحيوانات التى تربى فى الوديان حيث تكون درجة ترسيب الجير عالية ، وهذا يوضح السبب الذى من أجله كانت حيوانات الزيبو التى توجـد فى جبال الهملايا بالهند ، وحيوانات ويلز Wales ، صغيرة الحجم ، ذلك لأن ارتفاع درجة حموضة التربة يترتب عليه نقصها فى عنصر الجير الذى يعتبر أساسيا فى تكوين هيكل كبير للحيوان .

٥ ـ الأمطار والرطوبة

وفى جميع المناطق ذات الرطوبة العالية والأمطار الغزيرة نجد أن الماشية تكون صغيرة الحجم، وتكون الحيوانات صغيرة لأنه يجب عليها أن تتخلص من العبء الحرارى الزائد عن طريق البخر بالتنفس ، وتزداد الحالة سوءاً عند ارتفاع الحرارة ورطوبة الجو . وفى هـذه المناطق ، كذلك ، نجد أن

المرعى ينمو سريعا وتصبح قيمته الغذائية قليلة ، مما لا يساعد على وجود الحيوانات السريعة النمو .

وفى الأحوال التى تكون فيها نسبة الأمطار كافية ، ودرجة الحرارة منخفضة كما فى بريطانيا ، فان درجة الحرارة المنخفضة لا تسمح ببخر المياه وتنمو الحشائش ببطء ، وتحت هذه الظروف تحتوى الحشائش على نسبة قليلة من السليولوز الخام ، مما يترتب عليه أن الحيوانات التى تتغذى على هذه الحشائش تنمو بسرعة إذا قيست بالحيوانات التى توجد على مراعى المناطق الشديدة الأمطار المرتفعة الحرارة .

٦ ـ الرياح

ويكون للرياح الغير عادية أثرها على الحيوانات . ولكى تقاوم الحيوانات الظروف السائدة . يجب أن يحميها غطاء من الشعر الطويل ، كما ويجب العناية بتغذيتها . على أنه يمكن توفير جزء من الغذاء الذى يتناوله الحيوان بتوفير الحماية له ، أو عدم تعريضه مباشرة للجو . وفى المناطق التي بها رياح شديدة كما هو الحال فى الساحل الشرقى من نيوزيلندة ، أمكن تربية قطيع من الأبردين أنجس وذلك فى أوائل هذا القرن ، والواقع أن ذلك القطيع ينمو عليه غطاء طويل من الشعر وذلك لكى تقاوم الحيوانات الظروف الجوية القاسية المستمرة . وقياسا على ذلك فان الحيوانات التى توجد فى مرتفعات اسكتلندا Highland Cattle ينمو عليها شعر طويل لنفس الغرض .

٧ ـ الامراض والطفيليات

والأمراض والطفيليات من العوامل التى تؤثر على الانتاج الحيوانى .

والحقيقة أن هذه يمكن التغلب على كثير منها بالعناية بشئون تغذية الحيوان واسكانه . وقد يتعين تطعيم نتاج الماشية الرحالة Nomadic Cattle التى تنتقل موسميا بين المناطق المختلفة سعيا وراء الغذاء أو ابتعادا عن مضايقة الحشرات، وذلك ضد بعض الأمراض السائدة فى المناطق الجديدة ، هذا لأن المناعة التى تعطيها الأم لنتاجها فى مناطقها الأصلية تكون مناسبة للأمراض السائدة فى تلك المناطق ولكنها قد تختلف بالنسبة لنوع المنـــاعة الضرورية لسلالات أخرى من هذه الأمراض فى المناطق الجديدة التى تذهب الحيوانات إليها .

وتتسبب الطفيليات فى الأمراض أو تكون هذه نتيجة للاصابة ببعض منها ، والواقع أن العوامل المختلفة التى تؤثر على الإنتاج تتفاعل معا ، فعند تغذية الحيوان بدرجة جيدة فانه يكون سليما ، أما حين إهمال تغذيته فانه يصبح عرضة للاصابة بهذه الطفيليات وغيرها . وتقاوم الطفيليات بالعمل على تربية الحيوانات ذات الشعر القصير الأملس والمعتادة على المعيشة فى هذه المناطق . على أنه حتى يمكن تربية هذه الحيوانات ، يجب التعرف على نوع سلالة الطفيليات التى تصيب الحيوانات وطريقة علاجها .

وتعتبر درجة خصوبة الحيوان وعلاج الأسباب المختلفة التى تؤثر عليها ذات أهمية كبيرة ولا يمكن اغفالها ، ويسبب العقم وتأخير الحمل كثيراً من الخسائر عند مربى الماشية ، وقد اتضح فى بعض الدراسات على الحيوانات الأجنبية فى الولايات المتحدة الأمريكية أن حوالى ٢٠ ٪ من الحيوانات يتأخر حملها أو بمعنى آخر أنها تحتاج إلى التلقيح ثلاث مرات أو أكثر ، كما اتضح أيضا أن ٦ ـ ٧ ٪ من الحيوانات عقيما . وجاء أن الأبقار التى تلد كل ١٥ شهراً بدلا من ١٢ شهراً يكون عدد مرات ولادتها وكمية اللبن التى تنتجها فى حياتها أقل نسبيا من الأخرى ، وأن تأخير الحمل بالنسبة

للحيوانات يؤدى إلى زيادة تكاليفها فتأخير الحمل لمدة ثلاثة شهور للحيوان الذى ينتج ١٠٫٠٠٠ رطلا من اللبن فى موسم الحليب يكون مكلفا ٣٠ إلى ٣٥ دولارا فى السنة . وهناك عوامل أخرى يجب الاهتمام بها ، وذلك لأن الولادة فى بعض المواسم يتسبب عنها فى بعض الحالات فى بعض البلاد أن تنتج الحيوانات ١٠ — ٢٠ ٪ زيادة من اللبن عما فى بعض المواسم الأخرى، على أن هناك بعض الأسواق تدفع سعراً مرتفعا للبن فى بعض المواسم ، هذا وأن الاضطرابات التناسلية عادة ماتجعل الأبقار تلد فى فصول من السنة غير مناسبة ، وفى الظروف التى تصبح فيها الأبقار الممتازة من ناحية المظهر والإنتاج والنسب عقيمة فان هذه تقل قيمتها بدرجة واضحة ، وأن آمال مربى الماشية تذهب هباء عندما يجدوا أن عجلاتهم الممتازة عقيمة .

ولا يكون لتجارب التغذية والسياسة المتبعة أثرها الواضح على درجة الكفاءة التناسلية إذا كانت هذه لفترة قصيرة الأجل ، وذلك لأنه لابد من مرور وقت كاف ليظهر لهذه العوامل أثرها على الأعضاء التناسلية ، والواضح أن اختلاف التغذية فى مجال معين لايؤثر على هذه الأعضاء ، خاصة وأن الجنين النامى له الأفضلية فى حصوله على المواد الغذائية اللازمة له من مجرى الدم ، وتبعا لذلك تتأثر الأم من عدم توفر الغذاء اللازم للجنين ، ولابد من تجارب طويلة الأجل للكشف عن آثار العوامل الهامة ، ولا نعرف إلا القليل عن تأثير كل من السياسة المختلفة والتغذية على الكفاءة التناسلية فى طول حياة الحيوان الإنتاجية .

ويعطى الاهتمام فى الوقت الحاضر للكفاءة التناسلية على طول الحياة ، على أن هناك من الأدلة من أن الكفاءة التناسلية لاتتغير مع اختلاف مستوى الإنتاج ، ولكن ليس معنى ذلك أن الحيوان تكون كفاءته التناسلية واحدة

مع اختلاف مستوى ادراره فى مراحل حيـاته ، على أنه من الأهمية بمكان التعرف على آثار مستوى الغذاء على الكفاءة التناسلية مدى الحياة ، وكذلك مدى ارتباط سرعة النمو وطول الحياة الإنتاجية بهذه الصفة .

ولم يعرف تجريبيا كيف تؤثر زيادة السمنة على الخصوبة ، وهناك دراسات يستدل منها على أن انخفاض الكفاءة التناسليـة يعود إلى اختلاف النسبة بين الكالسيوم والفوسفور فى العليقة التى يتناولها الحيوان ، ولا يحتمل أن يؤدى نقص كمية المواد الغذائية التى يتناولها الحيوان إلى انخفاض الكفاءة التناسلية إلا إذا كان النقص شديدا وظاهراً ، فالمعروف أن نسبة المادة الجافة فى البويضة أو اللقاح قليلة للغاية مما يجعل حاجتها من المواد الغذائية محدودة ، وعلاوة على ذلك فان نمو جنين الماشية يعتبر بطيئا وكذلك له أفضلية كبيرة فى الحصول على احتيـاجاته . على أنه من الممكن أن تتأثر سرعة التكاثر بوجود بعض المواد الغريبة فى الغذاء ، فوجود الأستروجينز فى بعض النباتات يؤثر على الاتزان الهرمونى فى حالة بعض الحيوانات ، ويجوز أن بعض هذه النباتات تحتوى على مواد توقف عمل الهرمونات أو ينقصها بعض المركبات اللازمة لنشاطها . وقد يعزى إلى ذلك عقم بعض الحيوانات فى المناطق الحارة الأفريقية . فقد لوحظ أن بعض هذه الحيوانات تكون خصبة فى بعض الأماكن ولكنها لا تتكاثر عندما تنتقل لتعيش فى أماكن جديدة أخرى .

وهناك تساؤل عن الأسباب التى تؤدى إلى عقم الأبقار السليمة أحيانا ، وهنا أمكن الوصول إلى معرفة ، أن بعض الأبقار تنتج أجساما مضادة ، تعمل ضد الأسبرمات أو الأنسجة الجنينية ، وأمكن الحصول على هذه الأجسام المضادة من دم الأبقار العقيمة ، وتظهر على الأبقار السليمة حالة العقم ، عند تلقيحها بمخلوط يتكون من الأجسام المضادة والأسبرمات

العادية ، ولا تعرف إلى الآن الطريقة التى يمكن أن تؤثر بها هذه الأجسام المضادة على الأسبرم أو الجنين ، ولا تزال هناك محاولات لمعرفة أهمية الوراثة ، على صفة إنتاج الأجسام المضادة فى الماشية .

ولا شك أن للوراثة تأثيرها على خصب الحيوانات . ويوجد تساؤل عما إذا كان من الأفضل الابقاء على الحيوانات ذات الخصوبة الرديئة ومحاولة علاجها ، أو أننا نعمل على استبعادها من القطعان كلية ؟ وللاجابة على ذلك التساؤل يجب التعرف على الأسباب الوراثية المختلفة المتسببة عن ذلك ، نظرا لأن كثيرا من حالات عدم الخصب فى الماشية لاتعتبر وراثية . ومن ناحية أخرى فان استبعاد الأفراد ذات العوامل الوراثية المسببة يكون له أثر دائم ، وأن إغفال هذه الأفراد وابقاءها نضطر معه إلى استمرار العلاج جيلا بعد جيل مما يكون مكلفا ، ولايكون فى مصلحة النوع الحيوانى فى شيء .

٨ ـ الغذاء

والدخول فى سياسة الحيوان عن طريق علم البيئة Ecology يتعين معه التعرف على نوع التربة والمحاصيل التى يمكن أن يتغذى الحيوان عليها . وتؤثر طبيعة التربة والأحوال الجوية على مجال وجود المحاصيل فى المناطق المختلفة . وتؤثر الحرارة عادة على التكوين الكيماوى والطبيعى للنباتات وتحدد مدى الإنتاج لمختلف المحاصيل . ويوجد لكل الأنواع والسلالات النباتية المختلفة درجة حرارة قصوى وأخرى صغرى لنموها ، كما وتوجد لذلك درجات الحرارة المثلى . ومن ناحية العلاقة مابين الرطوبة والنباتات ، نجد أن الأخيرة تنقسم إلى ثلاثة مجاميع :

(ا) نباتات تقاوم الجفاف Xerophytes

(ب) نباتات عادية وتحتاج إلى كمية متوسطة من الرطوبة ، وتشمل هذه النباتات جميع المحاصيل النباتية Mesophytes

(ج) نباتات محبة للرطوبة Hydrophytes

وتختلف النباتات فى درجة كفاءتها من حيث استعمال الرطوبة ، فنجد مثلا أن إحدى سلالات البرسيم تستعمل ٩٦٣ رطلا من المياه لتبنى رطلا واحداً من المادة الجافة ، بينما سلالة أخرى منه لاتحتاج من المياه إلا ٦٥١ رطلا لهذا الغرض. كما وأن بعض سلالات الذرة الرفيعة تختلف عن بعضها فى احتياجاتها المائية، فبعضها يحتاج إلى ٤٤٤ رطلا والآخر إلى ٢٥٦ رطلا من المياه لبناء رطلا واحدا من المادة الجافة. وهذه الظاهرة تعتبر عاملا أساسيا من حيث أقلمة النباتات الزراعية للمناطق المختلفة . ومعنى ذلك أيضا أن تربية النباتات يمكن الاستفادة بها كوسيلة للتغلب على قصور المياه اللازمة للرى أو ارتفاع تكاليف رفعها .

وفى كلامنا عن إنتاج الحبوب فى المجالات البيئية المختلفة . نجد أن الذرة الشامى Maize أوسع المحاصيل انتشاراً فى العالم. وتوجد سلالات كثيرة منها تتفق مع الظروف المختلفة . فهناك سلالات لايزيد ارتفاعها عن ٢ قدم ولها ٨–٩ أوراق، وتنضج فى مدة ٦٠– ٧٠ يوما ، وسلالات أخرى يبلغ طولها ٢٠ قدما ولها ٤٢–٤٤ ورقة ، وتنضج فى مدة تتراوح بين ١٠–١١ شهرا. وللحصول من الذرة الشامى على أحسن نمو يتعين أن يكون هناك وفرة من الرطوبة على مدار موسم النمو.

أما من ناحية الذرة الرفيعة ، Sorghums فهذه تعتبر فى أفريقيا غاية فى الأهمية . وهى تحت الظروف الجافة الحارة يمكن الحصول منها على محصول جيد ، وذلك لأن نباتاتها لها سطح فلينى جلدى مغطى بالشمع مما يقلل من النتح والجفاف . ومن حيث الاحتياجات المائية لهذا المحصول ، اتضح أنه فى المناطق التى تزرع فيها على المطر تحتاج ١١–١٢ بوصة فى حالة الزراعة فى الأراضى

الرملية ، أو ١٣–١٤ بوصة حين الزراعة فى الأراضى الصفراء ؛ وتقل كمية المياه اللازمة لزراعة الذرة الرفيعة فى الأراضى الرملية عن الصفراء للسهولة التى تحصل بها النباتات على مياه الرى فى الأراضى الرملية .

وتوجد سلالات مختلفة من الذرة الرفيعة ، منها الثنائية الغرض التى تستخدم سيقانها مع أوراقها لتغذية الحيوان ويستفاد من الحبوب فى تغذية الإنسان . ومن هذه السلالات الثنائية الغرض أبو سبعين والفتاريتا فى السودان . وهذه السلالات قصيرة فى الطول وتحتاج إلى فترة قصيرة للنضج تبلغ حوالى ٧٠ يوما . وتجربة هذه السلالات فى مصر لإدخالها فى بعض المناطق مكان الذرة العويجة التى تزرع أساسا لإنتاج الحبوب يسد بعضا من النقص فى الغـــذاء الحيوانى فى البلاد ، وخصوصا فى الصيف . فزيادة الإنتاج الحيوانى تعتمد على زيادة إنتاج المحاصيل الغذائية ومعرفة كيفية الاستفادة منها .

وتختلف البلاد عن بعضها فى الطريقة التى تتغذى بها حيواناتها . فيعتمد إنتاج اللبن على الرعى كلية فى نيوزيلندا ، حيث تبقى الأبقار فى الخارج على المرعى طول أيام السنة ، وحينما يكون هناك نقص فى نمو المرعى وذلك فى أواخر الصيف وفصل الشتاء ، يقدم السيلاج أو الدريس لاستكمال الاحتياجات الغذائية . على أنه قليلا ما تتبع التغذية على العلائق المركزة . ومن ذلك نرى أن المرعى تكون أساس التغذية خلال معظم موسم الحليب .

وفى انجلترا ، بعد انتهاء فترة الرعى ، وخلال موسم الشتاء ، ولمدة ٦ شهور ، يعطى المزارع كل بقرة كعليقة حافظة ما يكافىء طنا من الدريس وثلاثة أطنان من السيلاج . وهذه الكمية تنتج من حوالى فدان واحد فى أرض قوية أو فدان ونصف فى أرض متوسطة ، وعلاوة على ذلك يعطى المربى للحيوان عليقة أخرى إنتاجية حسب الإنتاج وتتكون من المواد المناسبة .