الأسس العامة

لتحسين الحيوانات الزراعية (*)

انتشرت فى أكثر الأقطار دعوة إلى تحسين إنتاج الحيوانات الزراعية ، إذ لاحظ المهتمون بأمور تربية الحيوان أن الماشية المحسنة ذات مستوى إنتاجى أعلى بكثير من مستوى إنتاج الماشية غير المحسنة ، وأن فى الإمكان النهوض بالأخيرة حتى تبلغ مستوى يقارب مستوى الأولى . وقد قاموا فعلا ببعض محاولات مختلفة فى هذا الصدد ، ولكن لم يكلل النجاح إلا بعضها . ويرجع ذلك إلى أنهم لم يكونوا يهدفون فى محاولاتهم هذه إلى أغراض أو غايات واضحة محددة . وقد فاتهم أن لفظ « التحسين » ليس إلا تعبيرا نسبيا ، لأن وسائله فى منطقة بعينها قد تختلف عنها فى منطقة أخرى .

صعوبات التحسين : ينبغى ألا ينسى القائمون بتحسين الإنتاج الحيوانى أنه ليس أمر تربية فحسب أو تغذية أو تنظيم أو مقاومة للأمراض ، بل هو جماع هذه العناصر كلها بشرط حفظ التوازن بينها فى أى مرحلة من المراحل . كما ينبغى عليهم أيضا أن يحسبوا حساب اختلاف الظروف والملابسات بين وقت وآخر ، فيعطوا كل مرحلة من مراحل النمو ما يناسبها من الوسائل والغايات تمام المناسبة . وإن أسلوبا جديداً

(*) بقلم ج . ا . ليكولز عن مجلة British Agricuttural Birlletin العدد الأول سنة ١٩٤٨

من أساليب الزراعة لحرى بأن يفتح فتحا جديدا فى عالم تحسين الإنتـــاج الحيوانى ، مثال ذلك أن بيوكيل وأتباعه قد أفادوا من إدخال زراعة المحاصيل الجذرية فى تحسين النمو وإنتاج اللحوم فى بريطانيا .

والأسس الجوهرية للموضوع — كما تبدو لنا الآن — هى أن الحيوان يبدأ حياته ولديه عدد من القوى والاستعدادات ورثها عن والديه ، فإذا ما تعرض لظروف البيئة الدائمة تأثرت تلك القوى والاستعدادات — كما وكيفا — تأثرا يتمثل فى الانتاج . وإذن فالإنتاج — فى أى صورة كان — هو نتيجة للتوازن العام بين عوامل البيئة داخلية وخارجية ، فإذا كان ثمة نمط من الماشية محسن وراثيا وتوفرت له بيئة مناسبة صالحة كان ذلك هو الإنتاج المدعم . وينبغى ونحن فى معرض الحديث عن ظروف لوسط ألا نغفل العامل الإنسانى وماله من أثر فعال فى هذا الموضوع . فإن مدى تقدم السكان فنيا وصناعيا واجتماعيا له آثاره فى تقرير أساليب سياسة الماشية وتربيتها فضلا عن اقتصاديات الإنتاج الحيوانى اذ أنه يحدد طبيعة الطلب لهذا الإنتاج ومن ثم ترى أن التفكير فى الموضوع من الوجهة العملية يقتضى منا أن نعمل حسابا لعوامل عديدة متشعبة .

تعمير المناطق الجديدة : إذا كان الأمر يتعلق بإدخال قطعان من الماشية إلى أقاليم لم تألفها الحيوانات المستأنسة من قبل فالمشكلة بيئية بحت . وكثيرا ما بادر مستعمرو الأراضى الجديدة إلى إدخال الماشية المألوفة فى وطنهم الأصلى وفرضها على البيئة الجديدة ، وطبقوا فيها الأساليب والآراء المتبعة فى البيئة الأوروبية دون نظر إلى اختلاف ظروف البيئة ، حتى أنهم عمدوا إلى تعمير المساحات المكشوفة فى المناطق الاستوائية بسلالات وأنماط نشأت وتربت فى ظروف مغايرة للظروف الاستوائية تمام المغايرة مثال ذلك ما فعله طلائع المستعمرين لأستراليا حين ادخلوا إليها سلالات بريطانية . وقد انتشرت هذه السلالات فى مناطق عديدة من استراليا حتى بلغت من التطور أقصى مدى سمحت به ظروف البيئة الجديدة . وقد بحث « كيلى Kelley » فى المشاكل التى تنشأ عن هذه الحالات وكذلك أشار « رود » إلى الصعوبات التى تصحب إدخال السلالات الأوربية إلى منطقة الخليج بالولايات المتحدة الأمريكية ، ومن هنا يتضح لنا أن مستوى الإنتاج للأنواع المستوردة من الخارج لا يكون معادلا

لمستواه فى وطنها الأصلى إلا بقدر ما تتمثل فى الوطن الجديد ظروف البيئة القديمة .

تدريج الحيوانات الزراعية المحلية : يكون الإقليم الجديد عادة مأهولا بماشية محلية نشأت فيه ، فيعمل الرواد الجدد على رفع مستوى إنتاجها ، إذ يلاحظون البون الشاسع بين إنتاج هذه السلالات المحلية وبين ما عهدوه فى بلادهم الأصلية وقد تحدث بعضهم فيما كتب عن انحطاط مستوى السلالات المحلية . غير أنهم اعتقدوا أن التحسين ما هو إلا إحلال ماشية من أوطانهم الأصلية محل السلالات المحلية . فكان من جراء ذلك أن تعرضت سلالات إفريقية كثيرة لتأثير السلالات الأوروبية التى جلبها المستعمرون من بلادهم جزافا دون تقدير للظروف الخاصة بالسلالات الإفريقية . وكان غرضهم من إدخال تلك السلالات إما أن يحلوها محل السلالات الإفريقية أو أن يستبدلوها بها بالتزاوج والارتقاء التدريجى (grading up) . ولكنهم اهتدوا حديثا إلى اتجاه جديد لرفع مستوى إنتاج السلالات المحلية فى أكثر الحالات وليس فى جميعها ، وذلك باستخدام أساليب أفضل ووسائل مستحدثة فى التربية والانتخاب . ويهمنا الآن أن نقرر أى الاتجاهين أفضل : أهو القديم أم الحديث أم أن الأجدى تطبيق سياسة تجمع بينهما .

ولا يخفى أن إدخال السلالات من الماشية إلى أرض جديدة أمر تكتنفه الصعوبات سواء أكان الغرض منه تعمير مناطق خالية من الماشية أو إحلالها محل الماشية الوطنية . وتنجم هذه الصعوبات عن اختلاف البيئة ، وقد عدد « بونرما » فى كتابه المناطق التى تنجح فيها السلالات الأوروبية أو يحتمل نجاحها .

مصاعب إدخال الحيوانات الأجنبية : مالم تتخذ احتياطات فوق العادة للمحافظة على مستوى التغذية والعناية فإن انحطاط السلالة المستوردة هو النتيجة المحتومة . على أنه يتعين من ناحية أخرى أن تلك الاحتياطات تستلزم نفقات أكثر من اللازم أو بعبارة أخرى إنها غير اقتصادية . ولا تمحى تلك الصعوبات الاقتصادية أو تقل أهميتها إلا إذا ثبت أن السلالات الأوربية قد ساهمت مساهمة فعالة فى رفع مستوى السلالات المحلية كما حدث فى حالة إدخال سلالات أوروبية من الخنازير والدواجن إلى الأقاليم الاستوائية وشبه الاستوائية .

وقد كانت فائدة الحيوانات الأوربية تعمم باستخدام ذكورها لتلقيح الإناث المحلية ومواصلة هذه العملية على أسلوب الارتقاء التدريجي. وهذه العملية — إذا فسرت على ضوء النظريات الحديثة فى وراثة المجموعات « popuation genetics » — تعنى إضافة مستمرة لعوامل وراثية من الحيوانات الأجنبية إلى الحيوانات المحلية مع الاتجاه تدريجا إلى رفع مستوى مجموعة العناصر الوراثية للحيوانات المحلية نحو متوسط مستوى الحيوانات الأجنبية .

وهذه العملية تشبه شبها تاما عملية الارتقاء بالحيوانات غير المنسبة نحو مستوى الحيوانات المنسبة « العترة » . ويتوقف المستوى المراد بلوغه على مستوى الحيوانات التى يراد الارتقاء اليها. وبدهى أنه لا يفوقه عادة إلا إذا كانت الأخيرة بدورها عرضة لتحسين مستمر يجرى عليها بالطرق الوراثية المألوفة .

ويمكن توضيح هذه العملية كما يأتى :

إذا رمزنا إلى الحيوان المحلى بالرمز «م» ورمزنا الى الحيوان الاجنبي بالرمز «ح» فإن نسبة الدم الاجنبي والمحلى فى كل جيل من الأجيال تكون كما يأتى :

$$\text{ح} \times \text{هـ}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{\text{ح} \times \text{هـ}}{٢} \times \text{ح}$$

$$\frac{٣\,\text{ح} \times \text{هـ}}{٤} \times \text{ح}$$

$$\frac{٧\,\text{ح} \times \text{هـ}}{٨} \times \text{ح}$$

$$\frac{١٥\,\text{ح} \times \text{هـ}}{١٦} \times \text{ح}$$

وهكذا نرى أن الجيل الناتج بعد أربعة تهجينات مع السلالة الاوربية يحتوى

على وجه التقريب على $\frac{1}{32}$ من متوسط النمط القياسى الأجنبى . وقد تبع نظام الارتقاء التدريجى فى أكثر الحالات ولكن النتائج العامة تشير إلى أن أفراد الجيل الأول والثانى تفضل الأنواع المحلية ثم تتدهور الأجيال التى تليهما . ويقلل هذا التدهور بأن هذه الأجيال — نظراً إلى تكوينها الجسمانى — لا تتحمل قسوة ظروف البيئة فيضعف تمثيلها الغذائى ودرجة مقاومتها للأمراض . وكثيراً ماتتوقف عملية الارتقاء التدريجى عند مرحلة الـ $\frac{7}{8}$ وهى المرحلة التى تصل فيها قوة التمثيل الغذائى للحيوان إلى مدى تقصر دونه إمكانيات البيئة الغذائية .

وقد بحث ميلر (Miller) فى العلاقات بين النظم المختلفة فى سياسة الحيوان وبين المجموعات الوراثية المختلفة للأنماط القياسية — أجنبية أو محلية — فى جزر الهند الغربية ، وتحدث عن إمكان تكييف الأنماط بحيث تنسجم مع الظروف ، ولا سيما حين تكون التغذية أهم عامل فى تقليل الإنتاج . مثال ذلك أن الماشية الناتجة عن تهجين بين إناث زيبو (Zebu) وذكور $\frac{1}{4}$ أو $\frac{3}{4}$ هولشتين يزيد إدرارها للبن كما أن موسم إدرارها يكون أطول ولكن إنتاج اللبن — وكذلك تكوين الجسم — يتدهوران فى الحيوانات التى يكون $\frac{7}{8}$ أو $\frac{31}{32}$ من « دمها » من مصدر أجنبى . وثمة وسيلة لزيادة إنتاجها وتحسين أجسامها ، وهى أن تغير ظروف البيئة بحيث تكفل للماشية ماتحتاج اليه من غذاء ورعاية . على أن هذه المشكلة من الناحية العملية تلخص فى ضرورة توفير أعلى مستوى إنتاجى للحيوان ، وفى أن تعميم عملية الارتقاء التدريجى يسلم مقدما بوجود عدد من ماشية النمط المحلى ذى المستوى المنحط ، ويؤدى إلى وجود ماشية مختلطة من جميع الدرجات . فإذا استمرت العملية أدى ذلك بجميع الماشية الموجودة — أو أكثرها — إلى المستوى الذى يبدأ عنده الانحطاط ، أو إلى مافوقه مباشرة ، إلا إذا كان الارتقاء التدريجى يسير جنباً إلى جنب مع التحسين فى ظروف البيئة والتربية والسياسة . ويقول ميلر «Miller» إنه يجدر بالقائمين على شئون التربية فى جزر الهند الغربية أن يحاولوا تثبيت الحيوانات التى تحتوى على $\frac{3}{4}$ دم أجنبى . ووسيلة ذلك معروفة من الناحية الوراثية . مثال ذلك أن أكثر الماشية البريطانية المعروفة فى الوقت الحاضر قد نشأ عن أسلاف مختلطة ، وما ذكره

مأزيرا عن مشروعه فى الفيليبين الذى أوجد به سلالة مختلطة من الهيروفورد والنيلور الهندى و « الدم » الفيلبى المحلى ، هذه السلالة هى ماشية اللحم المعروفة بالفيلامين (philamin)

ويلاحظ فى الأدوار الأولى لعملية الارتقاء أن هناك تفوقا ملحوظاً فى الخليط النصفى (half bred) على أمهاته المحلية . ويعزى ذلك إلى عوامل الانتاج العالى وتحسن ظروف البيئة ، فقد جرت العادة أن يصاحب إدخال الحيوانات الأجنبية اقتباس لبعض النظم السليمة فى سياسة الحيوان . ولإيضاح الموضوع نذكر أن المستوى الوراثى للسلالات المحلية وذات الرتب المنحطة ردىء بحيث لا يتيح للمربى أن ينتفع بظروف البيئة أقصى انتفاع . وفى حالات أخرى قد يكون مستوى البيئه منحطـــاً بحيث لا يتيح للمربى أن يرقى ماشيته إلى أعلى مستوى من الانتاج .

وفى الحالة الثانية يستطاع إصلاح الأمر بتحسين ظروف البيئـــة وانتخاب الحيوانات الأكثر استجابة لهذه البيئة لتكون نواة للجيل التالى . وهذا يعد إدخالا لأساليب صحيحة أكثر منه نقلا للعوامل الوراثية ، وليست هذه الطريقة بمستحدثة ، فقد اتبعت فى جميع الحالات التى أريد فيها الحصول على أنماط محسنة من سلالات محلية ، ولكن المستحدث فيها هو امتدادها إلى الأصناف البـــدائية . فقد طبقت فى تكوين سلالة الأفريكاندر بجنوب أفريقيا وسلالة الساهيوال (Sahiwel) فى الهند التى هجنت مع سلالات أخرى من الزيبو فى مناطق أخرى مثل جزر الهند الغربية .

والانتخاب فى مراحله الأولى بحكم الضرورة يعتمد على الشكل الظاهرى ، ولكن هذا الانتخاب ضعيف الأثر ويتطلب وقتا طويلا للوصول إلى النتائج المرجوة . والاتجاه الحديث يجد استخدام وسائل وراثية بحتة مثل اختيار النسل — كلما أمكن ذلك — وضبط سجلات لإنتاج الحيوانات التى يشملها القطيع المركزى . فإذا ما أنشئت نواة طيبة لسلالة محسنه اتخذت حيواناتها لتعميم هذا التحسن فى بقية السلالة أو الصنف بالارتقاء التدريجى .

ويجب اتخاذ الحيطة لئلا يرتقى مستوى بيئة « النواة » ارتقاء عظيما فتصبح شيئا صناعيا يتعذر توفيره لبقية السلالة ، إذ تكون هى والبيئة الأجنبية سواء . ومثل هذا

التطور تكتنفه مشاكل تشبه إلى حد كبير المشاكل التى ذكرناها فى معرض الحديث عن السلالات المستوردة . ثم انه يؤدى إلى الحالة القائمة الآن فى كثير من السلالات الأوروبية، إذ أرتقى بعض التتاج رقيا عظيما حتى افترق عن بقية السلالة واستقل عنها.

ويمكن القول بأنه ينبغى أن يتخذ أسلوب واقعى تقدمى تجاه مثل هذه الأنماط المحسنة، إذ أن « عينة » الأنماط التى تكون النواة المحسنة قد لا تحتوى على جميع المادة الوراثية اللازمة للإنتاج المستمر المتقدم . فسرعان ما تبلغ هذه « العينة » ذروتها الوراثية ، وحينئذ لا يمكن الرقى إلى مستوى أعلى إلا على أساس جديد بإدخال عوامل وراثية جديدة من أصل جديد لسلالة منتخبة .

وهكذا نجد أن العمليات يكمل بعضها بعضا فى النهاية . وهى تتضمن تقديرا دقيقا لظروف البيئة حتى يستطاع تحديد العوامل المشتركة التى تهبط بالمستوى العام أو بالإنتاج تحديدا دقيقا . هذا إلى أن التجارب العملية ونتائج البحوث العلمية تشير إلى أن الاهتمام الشديد بأى عنصر من العناصر — سواء أكان التربية أم التغذية أم السياسة أم مقاومة الأمراض — يؤدى إلى اختلال فى توازن التحسين كما أن الاقتصار على الانتخاب وحده كوسيلة للتقدم يعيبه الاهتمام بصفة واحدة فى وقت واحد