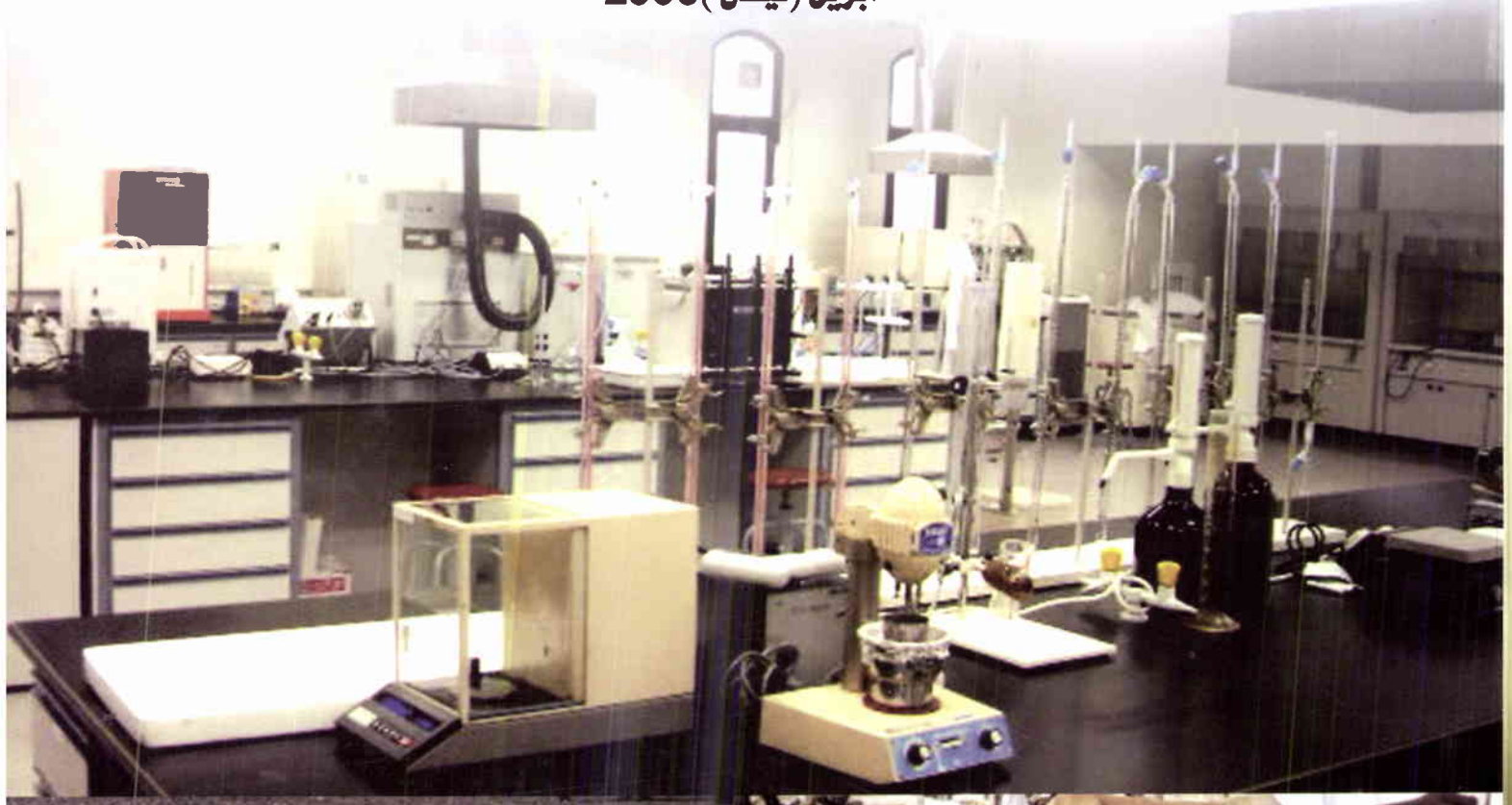
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة إستخدام التقانات الحديثة في تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية

الخرطوم

أبريل (نيسان) 2006



دراسة إستخدام التقانات الحديثة في تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية

الخرطوم أبريل (نيسان) 2006

المنظمة العربية للتنمية الزراعية

دراسة إستخدام التقانات الحديثة في تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية

الخرطوم

مايو (آيار) ٢٠٠٦

التقديـــــــــم

تـقـــديـم

يحتل قطاع الثروة الحيوانية أهمية قصوى في المساهمة في تحقيــق الأمــن الغذائي العربي. ورغم النمو المعتبر لقطيع الثروة الحيوانية في الوطن العربــي، والذي يقدر بنحو ٢,٣% سنوياً، إلا أن الإنتاج والإنتاجية على السواء ظلا أدنــى بكثير من الإمكانات الكامنة والموارد المتاحة، ونتيجة لذلك ما زالــت المنطقــة العربية تعاني من فجوة غذائية في العديد من سلع الغذاء الرئيسية وفي مقــدمتها اللحوم الحمراء والألبان. ويعزي هذا النقص لعوامل عديدة، يتمثل أهمها في تفشي الأوبئة والآفات والعديد من الأمراض الحيوانية المستوطنة والوافدة، هــذا إلــى جانب طبيعة نظم الإنتاج وتربية الحيوان السائدة في المنطقة العربية، والتي تحول دون إستخدام التقانات الحديثة ووسائل تطوير الإنتاج، حيــث إنهــا أنظمــة ذات مدخلات ضئيلة وتفتقر إلى توظيف المهارات والمعارف المتطورة.

وللتغلب على هذه النواقص فقد برزت الحاجة جدياً لتبني وســائل المعرفــة الحديثة والتقانات الإنتاجية الحديثة، كتلك التي تحققــت فــي مجــالات الهندســة الوراثية ومجالات البايولوجيا الجزيئية وكيمياء التغذية والفسيولجيا وغيرها مــن الوسائل والآليات المستخدمة في دول العالم المتقدم لتطوير هذا القطاع، من أجــل تحقيق قفزات نوعية تلبي حاجات المجتمع العربي المتنامية على الدوام للغذاء.

لهذا فقد ارتأت المنظمة العربية للتنمية الزراعيــة القيــام بتنفيــذ مشــروع لاستخدام التقانات الحيوية المتقدمة لتحسين وتطوير أداء القطاع الحيــواني فــي

المنطقة العربية، وذلك من خلال تقديم حزمة متكاملة لآليات تحسين تربية وصحة الحيوان في المنطقة، وتحقيق السلامة الغذائية للمنتجات، وزيادة ربحية واستدامة أداء قطاع الثروة الحيوانية. ومن أهم مكونات هذا المشروع إعداد دراسات قطرية، ومن ثم دراسة قومية شاملة يكون من نواتجها تحديد الصعوبات والمحددات التي تحول دون الاستغلال الأمثل للتقانات الحديثة المتقدمة في تحسين الإنتاج والصحة الحيوانية في المنطقة العربية، بغية الخروج ببرامج وحلول عملية لتلك المشاكل.

والمنظمة إذ تقدم هذه الدراسة لفائدة المخططين وراسمي السياسات، تأمل أن تكون قد أضافت مرجعاً يعين في دفع الجهود التطويرية القائمة والمخططة بدولها الأعضاء، لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني بها ورفع مساهمته في الناتج المحلي والإجمالي، ولتحقيق القدر المطلوب من الإكتفاء الذاتي في الألبان واللحوم.

والله ولي التوفيق

الدكتور سالم اللوزي
المدير العام

المحتويـــــــات

المحتويات

الموضوع	صفحة
التقديم	أ
المحتويات	ج
الباب الأول: أوضاع الثروة الحيوانية في المنطقة العربية	١
١-١ أعداد الحيوانات وتوزيعها الجغرافي	١
١-١-١ تحليل الأعداد	١
١-١-٢ تحليل الإنتاجية	٦
١-١-٣ التوزيع الجغرافي	٧
١-١-٤ الاتجاه الكمي لنمو أعداد الثروة الحيوانية بالوطن العربي	١١
١-٢ أهم السلالات الحيوانية الواعدة في المنطقة العربية	١٨
١-٢-١ الأغنام	١٨
١-٢-٢ الماعز	١٨
١-٢-٣ الأبقار	٢٠
١-٣ نظم الإنتاج والتربية السائدة في الوطن العربي	٢٢
١-٤ أوضاع الصحة الحيوانية في المنطقة العربية	٢٥
١-٤-١ المهددات	٢٥
١-٤-٢ أهم الأمراض الوبائية	٢٥
الباب الثاني: البرامج الوطنية القائمة والمخططة لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية	٢٧
٢-١ الاحتياجات والموازنة العلفية في المنطقة العربية	٢٧
٢-٢ أوضاع إنتاج الأعلاف في بعض الدول العربية	٣٠
٢-٢-١ المملكة الأردنية الهاشمية	٣٠
٢-٢-٢ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية	٣٠
٢-٢-٣ الجمهورية العربية السورية	٣٠
٢-٢-٤ جمهورية العراق	٣١

٢-٢-٥ سلطنة عمان	٣٤
٢-٢-٦ دولة الكويت	٣٤
٢-٢-٧ الجماهيرية العربية الليبية	٣٥
٢-٢-٨ جمهورية مصر العربية	٣٥
٢-٢-٩ المملكة المغربية	٣٥
٢-٢-١٠ الجمهورية الإسلامية الموريتانية	٣٥
٢-٢-١١ الجمهورية اليمنية	٣٦
٢-٣ الرعاية التناسلية	٣٧
٢-٣-١ استخدام تقنية التلقيح الاصطناعي	٣٧
٢-٣-٢ استخدام تقنية نقل الأجنة	٤١
٢-٤ تشخيص الأمراض الوبائية والتحصين	٤٢
٢-٤-١ أوضاع المختبرات والمعامل المختصة بتشخيص الأمراض وإنتاج اللقاحات والأمصال في المنطقة العربية	٤٢
٢-٤-٢ نظم الرعاية الصحية في الدول العربية	٤٥
٢-٥ برامج التحسين الوراثي القائمة والمخططة في الوطن العربي	٤٨
٢-٥-١ الوضع العام لخطط وبرامج التحسين الوراثي القائمة والمخططة في المنطقة العربية	٤٨
٢-٥-٢ الطرق والأساليب المتبعة في التحسين الوراثي للسلالات المحلية الواعدة	٤٩
٢-٥-٣ تطبيقات التحسين الوراثي للسلالات المحلية الواعدة في بعض الدول العربية	٥١
الباب الثالث: المحددات التي تواجه تنفيذ البرامج الوطنية الموجهة لتطوير القطاع	٦١
٣-١ تمهيد	٦١
٣-٢ محاور عمل البرامج والخطط الوطنية لتطوير قطاع الثروة الحيوانية في المنطقة	٦٢
٣-٣ التقانات الحيوية ودورها في تنمية قطاع الإنتاج الحيواني	٦٣
٣-٤ مؤشرات تقييم سير العمل في برامج تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة	٦٥
٣-٥ الصعوبات والمحددات التي تواجه إستخدام التقانات الحديثة في المنطقة العربية	٦٦
٣-٥-١ محددات مالية واقتصادية	٦٧

٣-٥-٢ المحددات التقنية	٦٧
٣-٥-٣ المحددات المؤسسية	٦٩
الباب الرابع: التقانات الحيوية الحديثة المستخدمة عالمياً في تحسين الأداء الإنتاجي للحيوانات المزرعية	٧٢
٤-١ التقانات الحديثة المستخدمة في تحسين استغلال الأعلاف وطرق التغذية	٧٢
٤-١-١ العليقة المخلوطة الكاملة لأبقار اللبن	٧٢
٤-١-٢ مكملات اليوريا كمصدر للنيتروجين غير البروتيني	٧٦
٤-١-٣ استعمال روث الدجاج كعلف للمجترات	٧٧
٤-١-٤ استعمال الإنزيمات في زيادة هضم المواد العلفية والاستفادة منها لأقصى حد ممكن	٧٩
٤-١-٥ زيادة نسبة الهضم في الأعلاف قليلة القيمة الغذائية	٨١
٤-١-٦ تحسين القيمة الغذائية لمحاصيل الحبوب	٨١
٤-١-٧ إزالة العوامل المثبطة للتغذية من الأعلاف	٨٢
٤-١-٨ تحسين القيمة الغذائية للأعلاف المحفوظة	٨٢
٤-١-٩ استعمال المركزات الغذائية لحيوان الرعي (CREEP FEEDING SYSTEM)	٨٢
٤-٢ تحسين وظائف الكرش	٨٥
٤-٣ تقانات التشخيص وإنتاج اللقاحات	٨٥
٤-٣-١ تقانات التشخيص والكشف المبكر عن الأمراض	٨٥
٤-٣-٢ تقنية الاليزا	٨٥
٤-٣-٣ استخدام التقنيات الجزيئية	٨٦
٤-٣-٤ تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل	٨٧
٤-٤ تقانات تحسين التراكيب الوراثية وزيادة النسل	٨٩
٤-٤-١ آفاق استخدام التقانات الحيوية في التحسين الوراثي	٨٩
٤-٤-٢ التقانات الحيوية الحديثة في مجال التناسل	٩٠
٤-٥ التقانات الحديثة في مجال التحسين الوراثي للحيوان	٩٩

٤-٥-١ التوصيف الوراثي للموارد الحيوانية الوراثية	١٠٠
٤-٥-٢ المحافظة على السلالات المحلية	١٠٠
الباب الخامس: مقترحات تطوير استخدام التقانات الحديثة في تحسين أداء الإنتاج الحيواني في الدول العربية	١١٨
٥-١ تمهيد	١١٨
٥-٢ المحاور الرئيسية لمرئيات تطوير الإنتاج الحيواني في الوطن العربي	١٢١
٥-٢-١ نقاط الضعف والفجوات التي تواجه برامج التطوير	١٢١
٥-٢-٢ نقاط القوة في دعم الجهود التطويرية	١٢٢
٥-٢-٣ المحاور الرئيسية للتطوير	١٢٣
٥-٢-٤ المشروعات قصيرة ومتوسطة المدى لاستخدام التقنيات الحديثة في تطوير الإنتاج الحيواني على مستوى الدول العربية	١٢٤
٥-٣ المشروعات طويلة المدى لاستخدام التقنيات الحيوية من أجل تطوير الإنتاج الحيواني على مستوي الدول العربية	١٤٢
٥-٣-١ إنشاء بنك لحفظ الأصول الوراثية	١٤٢
٥-٣-٢ إنشاء نظام قومي للتسجيل	١٤٣
٥-٤ توصيات الدراسة	١٤٥
المراجع	١٤٦
فريق الدراسة	١٤٩
ملخص الإنجليزي	١٥٠

الباب الأول

أوضاع الثروة الحيوانية في المنطقة العربية

الباب الأول
أوضاع الثروة الحيوانية في المنطقة العربية

تبلغ الثروة الحيوانية في الوطن العربي حسب إحصاءات المنظمة العربية للتنمية الزراعية[1] (٢٠٠٤) ٦٤,٠ مليون رأس من الماشية، ٢٦٨,٠ مليون رأس من الأغنام والماعز، ١٤,٤ مليون رأس من الجمال. ويبلغ الناتج الإجمالي من اللحوم الحمراء حوالي ٤,١ مليار طن، و٢١,٧ مليار طن من الألبان تقريباً.

ويتباين الناتج الكلي من الإنتاج الحيواني بين دول العالم العربي طبقاً لنظم الإنتاج المتبعة، واكتمال عناصر البنية الأساسية لصناعة الإنتاج الحيواني واستخدامات التقنيات الحديثة وحجم رأس المال المستثمر في تنمية هذا القطاع.

وسوف يتناول هذا الباب توصيفاً لأوضاع الثروة الحيوانية في المنطقة العربية من حيث أعداد الحيوانات وتوزيعها، أهم السلالات الواعدة، نظم الإنتاج السائدة، وأوضاع صحة الحيوان وأهم المهددات في المنطقة.

١-١ أعداد الحيوانات وتوزيعها الجغرافي :

١-١-١ تحليل الأعداد :

عند دراسة إمكانيات تطبيق التقانات الحيوية الحديثة في تطوير الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية، تم وضع الأبقار والجاموس والأغنام والماعز والجمال في الاعتبار عند دراسة أعداد الحيوانات وتوزيعها الجغرافي على مستوى الوطن العربي باعتبارها الحيوانات التي لها الأولوية الأولى عند تطبيق التقانات الحيوية الحديثة لزيادة ناتج اللبن واللحم على المستويين القطري والقومي العربي، لذلك سوف يطلق عليها جميعاً الثروة الحيوانية خلال هذه الدراسة. وتوضح الجداول (١-١) إلى (١-٥) تطور أعداد الحيوانات في كل قطر عربي.

جدول (١-١) : تطور أعداد الأبقار في الوطن العربي خلال الفترة من (٢٠٠٠-٢٠٠٣)

[1]) المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوى للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (٢٤) ــ الخرطوم ٢٠٠٤

(١٠٠٠ رأس)

الدولة	متوسط الفترة ١٩٩٦-٢٠٠٠	٢٠٠١		٢٠٠٢		٢٠٠٣	
		محلي	أجنبي	محلي	أجنبي	محلي	أجنبي
الأردن	٦٣,٢٤	٣,٢	٦٦,٨	٣,٠	٦٥,١	٤,٥	٦١,٨
الإمارات	٩٩,٥	–	١٠١,٧٩	–	١٠٧,٤٤	–	١١٣,٠٩
البحرين	١٤,٤٢	٧,٢	١,٨١	١٠,٧٠	٣,٧٠	٧,٠٠	٢,٠٠
تونس	٧٢٧,١٠	٤٢٢,٢٢	٣٤٠,٣٨	٤٠٥,٧٣	٣٤٦,٩٢	٣٦١,٤٥	٣٧١,٩٩
الجزائر	١٣٣٢,٠٠	٧٤١,٥٨	٢٦٥,٦٥	٦٥٨,٨٥	٢٢٣,٠٦	٦٤٢,٦٩	٢١٠,٩٩
جيبوتي	٢٧٩,٩٤	–	٢٧٩,٠	–	٢٧٩,٠	–	٢٧٩,٠
السعودية	٢٨٩,٢	١٥٧,٠	١٦٦,٠	١٤٩,٠	١٧٣,٠	١٥٠,٠	١٨٢,٠
السودان	٣٤٤٥,٨	٣٨٣٢٥,٠	–	٣٨١٨٣,٠	١٢٩٦,٠	٣٩٦٦٩,٠	٩١,٠
سوريا	٩١٢,٢٢	٧٠٨	١٢٩	٧٤٣	١٢٤	٨٣٩	٩٨,٠
الصومال	٢٩١٢,٢٢	٥٢٥٦,٠	–	٥٣١٩,٠	–	٥٣١٩,٠	–
العراق	١٢٢١,٧١	١٤٥٨,٠	–	١٤٦٨,٠	٣٢,٠	١٣٩٥,٠	٣٠,٠
عمان	٢٧١,٣٥	–	٣١٣,٥	–	٣١٩,٨	–	٣٢٦,٢
فلسطين	١٦,٣٥	٤,٣	٢١,٠	٤,١٦	٢٥,٩٥	٤,٤	٢٨,٨٤
قطر	١٤,٣٣	٧,٠	٢,٦	٦,٥	٣,٤	٦,٧	٣,٣
الكويت	١٩,٨١	–	٢٠,٣٣	–	٢٤,٩٧	–	٢٤,٩٧
لبنان	٧٣,٣٤	٢١,٥٤	٥٦,٥٨	٢٨,٠٧	٦٠,١٥	٤٧,٣٠	٣٨,٧٠
ليبيا	١٥٠,٦٤	١٠,٠	١٣٠,٠	١٠,٠	١٣٠,٠	١٠,٠	١٣٠,٠
مصر	٣٢٧٧,٨	٣٦٣٩	١٦٢	٣٩٠٥	١٧٦	٤٠٧٥	١٥٢
المغرب	٢٥٦٦,٨٢	١٤١٤,٠	١٢٣٣,٠	١٣٧٦,٨	١٢٩٢,٨	١٤١٥,٠	١٢٧٤,٠
موريتانيا	١٥٢٩,١٣	١٥١٩,٠	–	١٥٦٩,٠	–	١٣١٤,٠	–
اليمن	١٢٥٣,١٩	١٤٠١	٦٠	١٣٤٢	٦٣	١٣٥٨,٤	٦٩
الجملة	٥١٤٨٠,١١	٥٥٠٩٤,٠	٣٣٦٧,٤	٥٥١٧٧,٨	٤٧٦٤,٣	٥٦٦١٨,٤	٣٤٥٠,٩

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية– المجلد ٢٤ – الخرطوم (٢٠٠٤)

جدول (١-٢) : تطور أعداد الأغنام في الوطن العربي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٣)

(١٠٠٠ رأس)

الدولة	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣
ج. اليمن	٥٠٣٠	٦٤٨٣	٦٥٨٨
الأردن	١٤٥٧,٩	١٤٣٣,٣	١٤٧٦,٥
سوريا	١٢٣٦١,٨	١٣٤٩٧,٠	١٥٢٩٢,٧
فلسطين	٦٠٠,٠	٧٥٦,٦	٨٢٨,٦٨
مصر	٤٦٧١,٠	٥١٠٥,٠	٤٩٣٩,٠

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية- المجلد ٢٤ الخرطوم (٢٠٠٤)

جدول (١-٣) : تطور أعداد الماعز في الوطن العربي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٣)

(١٠٠٠ رأس)

الدولة	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣
ج. اليمن	٤٤٥٢	٧١٨٣	٧٣١١,٤
الأردن	٤٢٥,٩	٥٥٧,٣	٥٤٧,٥
سوريا	٩٧٩,٣	٩٣٢,٠	١٠١٧,٣
فلسطين	٣٢٣,٥	٣٥٣,٨	٣٩٢,١٢
مصر	٣٤٩٧	٣٥٨٢	٣٨١١

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية - المجلد ٢٤ - الخرطوم (٢٠٠٤)

جدول (١-٤) : تطور أعداد الجمال في الوطن العربي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٣)
(١٠٠٠ رأس)

الدولة	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣
ج. اليمن	١٩٨	٢٦٣	٢٧٧,١
الأردن	٥,٨	٦,٠	٦,٣
سوريا	١٢,٢	١٢,٥	١٢,٢
فلسطين	٠,٥٥	٠,٦٠	٠,٥٨
مصر	١٣٤,٠	١٢٧,٠	١٣٦,٠

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية- المجلد ٢٤ الخرطوم (٢٠٠٤)

جدول (١-٥) : تطور أعداد الجاموس في الوطن العربي خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٣)
(١٠٠٠ رأس)

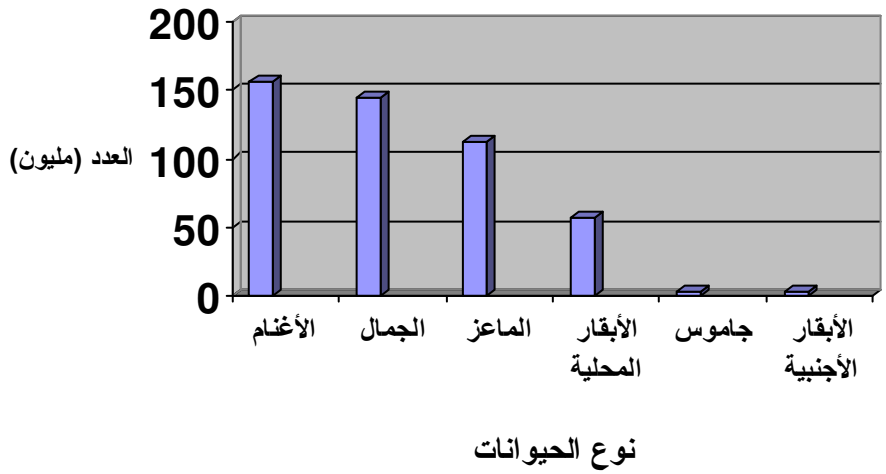
الدولة	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣
الأردن		٠,١٠	٠,١٠	٠,١٠
سوريا		٢,٥	٢,٨	٣,٤
العراق		١٢٠,٠	١٢٠,٠	١١٥,٠
مصر	٣١٧٢,١٣	٣٥٣٣,٠	٣٧١٧,٠٠	٣٧٧٧,٠
الإجمالي				٣٨٩٥,٥

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية- المجلد ٢٤ الخرطوم (٢٠٠٤)

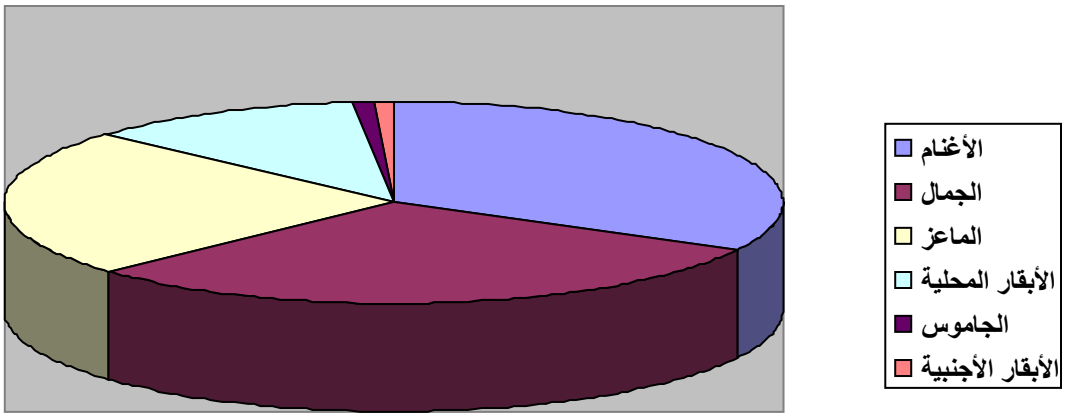
ويوضح تحليل بيانات إجمالي عدد الحيوانات (الأشاكال (١) و(٢)) أنه يمكن تقسيم الحيوانات إلى ثلاث مجموعات :

- المجموعة الأولى: وهي الأكثر انتشاراً في الوطن العربي وتزداد النسبة المئوية لكل نوع منها عن ٣٠%، ويدخل تحت هذه المجموعة كل من الأغنام، حيث إنها الأكثر تكراراً والتي يبلغ تعدادها حوالي ١٥٦,٢١مليون رأس بنسبة ٣٢,٨ % من إجمالي الثروة الحيوانية، تليها الجمال حيث تبلغ إعدادها حوالي ١٤٣,٩٩ مليون رأس بنسبة ٣٠,٢٥ % من إجمالي الثروة الحيوانية. والأغنام والجمال معاً تمثلان ما يقرب من ثلثي الثروة الحيوانية في الوطن العربي (٦٣,٠٥ %).

شكل (١): إجمالي أعداد الحيوانات المزرعية المنتجة على مستوى الوطن العربي



شكل١ – ٢ : النسب المئوية لأنواع الحيوانات على مستوى الوطن العربي



المصدر : أعدت وحسبت من بيانات الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، المجلد ٢٤ الخرطوم ٢٠٠٤

- المجموعة الثانية : وهي أقل انتشاراً من المجموعة الأولى وتتراوح النسبة المئوية لكل نوع منها ما بين ١٠ – ٢٠ % من إجمالي الثروة الحيوانية. ويقع تحت هذه المجموعة كل من الماعز والتي يبلغ تعدادها حوالي ١١١,٧٨ مليون رأس بنسبة مئوية مقدارها ٢٣,٥ % ، تليها الأبقار المحلية التي يبلغ تعدادها ٥٦,٦١٢ مليون رأس بنسبة ١١,٩ % من إجمالي الثروة الحيوانية. وتمثل حيوانات المجموعة الثانية مجتمعة ما يزيد عن ثلث (٣٥,٤ %) أعداد الثروة الحيوانية الإجمالية في الوطن العربي.
- المجموعة الثالثة: وهي الأقل انتشاراً على الإطلاق، وتبلغ نسبتها أقل من ١٠ % لكل نوع، وتشمل هذه المجموعة الجاموس والذي يبلغ تعداده حوالي ٣,٩ مليون رأس بنسبة ٠,٨٢ %، والأبقار الأجنبية التي يبلغ عددها ٣,٤٥ مليون رأس بنسبة ٠,٧٣ % من إجمالي الثروة الحيوانية على مستوى الوطن العربي. أي أن تعداد حيوانات المجموعة لا تتعدى ١,٦ % من إجمالي تعداد الحيوانات على مستوى الوطن العربي.

١-١-٢ : تحليل الإنتاجية:

يبلغ إجمالي الناتج العربي من المنتجات الحيوانية بنحو ٤,١ مليار طن من اللحم الأحمر و٢١,٧ مليار طن من الألبان [١] .

ورغم أن الأغنام والماعز والجمال تمثل التعداد الكمي الأكبر للثروة الحيوانية على مستوى الوطن العربي (٨٦,٥ %)، إلا أن مساهمتهما معاً في إنتاج اللحوم الحمراء تصل إلى ٤١,٥ % فقط من إجمالي الناتج العربي، بينما تساهم الأبقار والجاموس والتي تبلغ نسبتها مجتمعة نحو ١٣,٥ % من التعداد الكمي للحيوانات بنسبة ٥٨,٥ % من إجمالي الناتج العربي من اللحوم الحمراء.

ولا توجد بيانات دقيقة عن مدى مساهمة الجمال والأغنام والماعز في إنتاج اللبن، إلا أن مساهمة الأبقار والجاموس تشكل النسبة الأكبر في إنتاج الألبان على مستوى الوطن العربي.

[١] المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، المجلد (٢٤)، الخرطوم ٢٠٠٤.

١-١-٣: التوزيع الجغرافي:

(أ) الأغنام :

يوضح جدول رقم (١-٦) أن الأغنام جزء من الثروة الحيوانية في كل الدول العربية وإن تباينت الدول في نسبة ما تمتلكه منها منسوباً إلى العدد الكلي من الأغنام بالوطن العربي. ويمكن تقسيم الدول من حيث تعداد لأعداد الأغنام بها إلى أربع مجموعات:

- المجموعة الأولى : عددها ثلاث دول، تبلغ نسبة ما تمتلكه كل دولة ما يزيد على ١٠ % من إجمالي عدد الأغنام بالدول العربية، هي السودان الذي يمتلك وحده حوالي ٣٠ % من تعداد الأغنام في الوطن العربي، تليه الجزائر والمغرب بنسبة ١٠ % تقريباً لكل منها من إجمالي التعداد، أي أن الدول الثلاث وحدها تمتلك نصف تعداد الأغنام الموجودة في الدول العربية (٤٩,٩ %).
- المجموعة الثانية: عددها ٤ دول، تتراوح نسبة ما تمتلكه كل دولة ما بين ٥-١٠ % من إجمالي عدد الأغنام بالوطن العربي. وتشمل تلك الدول كل من : سوريا والصومال والسعودية وموريتانيا، ويبلغ إجمالي ما تمتلكه هذه الدول مجتمعة نحو ثلث ثروة الوطن العربي من الأغنام (٢٩,٧ %).
- المجموعة الثالثة: وتتراوح نسبة ما تمتلكه كل دولة من هذه المجموعة ما بين ١-٥ % من إجمالي أعداد الأغنام في الوطن العربي. وعدد دول هذه المجموعة ٥ دول، يمثل إجمالي ما تمتلكه حوالي ١٧,٥ % من إجمالي عدد الأغنام الكلي بالوطن العربي، والدول هي: تونس واليمن والعراق ومصر وليبيا.
- المجموعة الرابعة: تشمل باقي الدول العربية وعددها ٩ دول هي : الأردن، فلسطين، الإمارات، جيبوتي، الكويت، عمان، لبنان، قطر والبحرين، وتبلغ نسبة ما تمتلكه كل دولة أقل من ١ % من العدد الكلي للأغنام بالوطن العربي وبإجمالي (٢,٩ %).

(ب) : الجمال :

تربي الجمال تقريباً في كل دول الوطن العربي، إلا أن هنالك دولاً تتركز فيها تربية الجمال، بينما تعتبر الجمال نادرة الوجود في بعض الدول الأخرى جدول رقم (١-٦). وهناك ٤ دول في الوطن العربي تمتلك حوالي ٩٠ % من تعداد الجمال

جدول رقم (١-٦) : النسب المئوية لأنواع الحيوانات موزعة على الدول العربية

الدولة	أغنام	أبقار		ماعز	جمال
		محلية	أجنبية		
الأردن	٠,٩	٠,٠٠٨	١,٨	٠,٥	٠,٠٤
الإمارات	٠,٣٥	٠,٠	٣,٢٨	١,٤	١,٨
البحرين	٠,٠٣	٠,٠١٢	٠,٠٦	٠,٠٣	٠,١٤
تونس	٤,٠	٠,٦٤	١٠,٨	١,٢	٠,٥
الجزائر	١٠,٥	١,١٤	٦,١	٣,٠	١,٧
جيبوتي	٠,٣	٠,٠	٨,١	٠,٤٦	٠,٤٨
السعودية	٦,٤٤	٢,٢٧	٥,٣	٤,٩	٥,٧
السودان	٢٩,٣	٧٠,١	٢,٦	٣٧,٦	٢٤,٣
سوريا	٩,٣	١,٤٨	٢,٨٤	٠,٩	٠,١١
الصومال	٨,٧	٩,٤	–	٢٦,٤	٤٩,٧
العراق	٣,٨	٢,٥	٠,٨٧	٠,٦٤	٠,٠٥
عمان	٠,٢٢	–	٩,٥	٠,٩٣	٠,٨٣
فلسطين	٠,٥	٠,٠٠٨	٠,٨٤	٠,٣٥	٠,٠٠٤
قطر	٠,٠٩	٠,١	٠,١	٠,١٣	٠,٢٣
الكويت	٠,٢٨	–	٠,٧٢	٠,١٣	٠,٠٣
لبنان	٠,١٨	٠,٠٨	١,١٢	٠,٣٨	٠,٠٠٣
ليبيا	٢,٧	٠,٠١٨	٣,٨	١,٥٤	١,١٣
مصر	٢,٩٩	٧,٢	٤,٤	٣,٤	٠,٩٥
المغرب	١٠,١٤	٢,٥	٣٦,٩	٤,٧٦	١,٢٥
موريتانيا	٥,٣	٢,٣	–	٥,٠	٩,٢
اليمن	٣,٩٩	٢,٤	١,٩	٦,٥	١,٩

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، المجلد(٢٤) الخرطوم ٢٠٠٤.

بالوطن العربي، بينما تمتلك باقي الدول العربية النسبة الباقية. لذلك يمكن تقسيم الدول العربية إلى ٤ مجموعات:

- المجموعة الأولى: هي دول تمتلك ثروة كبيرة من الجمال، وإن تفاوتت نسبة ما تمتلكه كل دولة من حيث العدد، منها دولتان تمتلكان حوالي ٧٤ % من إجمالي أعداد الجمال وهي الصومال (٤٩,٧ %)، والسودان (٢٤,٣ %).
- المجموعة الثانية: بها عدد معقول من الجمال، وهذه الدول هي موريتانيا والتي تمتلك ٩,٢ %، تليها السعودية بنسبة ٥,٧ % من إجمالي تعداد الجمال في الوطن العربي.
- المجموعة الثالثة: هي دول تمتلك ٨,٧ % من إجمالي تعداد الجمال في الوطن العربي، وتتراوح نسبة ما تمتلكه كل دولة ما بين ١- ١,٩ % من إجمالي تعداد الجمال، وهي اليمن والإمارات والجزائر والمغرب وليبيا ومصر.
- المجموعة الرابعة: تتراوح نسبة ما تمتلكه كل دولة منها ما بين ٠,٠٠٣ % - ٠,٥ %، وبإجمالي نسبته ٢,٤ % من التعداد الكلي للجمال في الوطن العربي، وتشمل هذه المجموعة: تونس، البحرين وجيبوتي وسوريا وعمان وقطر والعراق والأردن وفلسطين والكويت ولبنان.

(ج) : الماعز :

يوضح جدول رقم (١-٦) توزيع نسب أعداد الماعز على البلدان العربية. ويمكن تقسيم الدول من حيث توزيع أعداد الماعز إلى ثلاث مجموعات:

- المجموعة الأولى : تمتلك حوالي ٦٣,٨ % من إجمالي أعداد الماعز في الوطن العربي، موزعة على السودان (٣٧,٦ %) والصومال (٢٦,٢ %).
- المجموعة الثانية : تشمل ٩ دول تمتلك حوالي ٣١,٧ % من أعداد الماعز بالوطن العربي وهي: اليمن، موريتانيا، السعودية، المغرب، مصر، الجزائر، ليبيا، الإمارات وتونس.
- المجموعة الثالثة : تساهم هذه المجموعة بنسبة ٤,٥ % من إجمالي تعداد الماعز بالوطن العربي، وتشمل ١٠ دول هي : الأردن، البحرين، جيبوتي، سوريا، العراق، عمان، فلسطين، قطر، الكويت ولبنان.

(د) : الأبقار :

*** الأبقار المحلية :**

يبلغ عدد السلالات المحلية من الأبقار ما يزيد على ٥٥ مليون رأس. وطبقاً لتوزيع السلالات المحلية على الأقطار العربية جدول (١-٦)، يمكن تقسيم أعداد الأبقار المحلية إلى ٤ مجموعات حسب الأعداد وبيانها كما يلي :

- المجموعة الأولى: يمثلها السودان ويوجد به أكبر تجمع للسلالات المحلية، حيث تبلغ نسبتها حوالي ٧٠ % من إجمالي أعداد السلالات المحلية بالوطن العربي.
- المجموعة الثانية: توجد بها سلالات محلية بنسب تتراوح ما بين (١,١ % - ٩,٤ %) من إجمالي أعداد السلالات المحلية من الأبقار. وتمتلك هذه المجموعة من الدول حوالي ٢٩,٢ % من إجمالي أعداد الأبقار المحلية على مستوى الوطن العربي، وتشمل: الصومال، ومصر، والمغرب، والعراق، واليمن، وسوريا، وموريتانيا، والسعودية.
- المجموعة الثالثة: هي دول تكاد لا يوجد بها سلالات محلية، حيث تتواجد بأعداد منخفضة للغاية، فيبلغ إجمالي ما تمتلكه تلك الدول من سلالات الماشية المحلية نحو ٠,٨ % من إجمالي أعداد الأبقار الحلية على مستوى الوطن العربي. وتشمل هذه الدول: ليبيا، لبنان، فلسطين، تونس، البحرين، الأردن.
- المجموعة الرابعة: تشمل هذه المجموعة الدول التي ليس بها سلالات محلية وتشمل: الإمارات، جيبوتي، عمان والكويت.

*** الأبقار الأجنبية :**

تمثل الأبقار الأجنبية حوالي ٥,٨ % من إجمالي أعداد الأبقار الموجودة في الوطن العربي. وتتوزع الأبقار الأجنبية بين الدول العربية بشكل شديد التباين، لذلك يمكن تقسيم الدول طبقاً لأعداد الأبقار الأجنبية الموجودة بكل منها إلى خمس مجموعات جدول (١-٦) :

- المجموعة الأولى: تمثلها المغرب، والتي يوجد بها حوالي ٣٧% من إجمالي عدد الأبقار الأجنبية الموجودة بالوطن العربي.
- المجموعة الثانية: يوجد بها حوالي ٤٠,٨ % من إجمالي عدد الأبقار الأجنبية في الوطن العربي، وتتراوح نسبة الأبقار الأجنبية الموجودة في كل دولة ما بين

(٥- ١٠ %) من إجمالي العدد الكلي، وتشمل هذه الدول كل من : تونس، عمان، جيبوتي، الجزائر، والسعودية.

- المجموعة الثالثة: تمتلك هذه الدول حوالي ٢١,٧ % من إجمالي عدد الأبقار الأجنبية في الوطن العربي. وتتراوح نسبة الأبقار في كل بلد منها ما بين ١-٥ %. وتشمل قائمة الدول التي تتبع هذه المجموعة كل من : مصر، ليبيا، الإمارات، سوريا، والسودان، اليمن، الأردن، لبنان.
- المجموعة الرابعة: تبلغ نسبة الأبقار الأجنبية بها نحو ٢,٦ % من إجمالي أعداد الأبقار الأجنبية في الوطن العربي، وبنسب تقل عن ١% لكل دولة، وتشمل هذه المجموعة كل من : العراق، فلسطين، الكويت، قطر، البحرين.
- المجموعة الخامسة: هي دول لا توجد بها أي سلالات من الأبقار الأجنبية وتشمل : الصومال وموريتانيا.

*** الجاموس :**

ينتشر الجاموس في أربع دول فقط على مستوى المنطقة العربية، حيث يبلغ إجمالي العدد نحو ٣,٨ مليون رأس تقريباً جدول (١-٥). وتعتبر مصر الدولة الرئيسية في تربية الجاموس، حيث يوجد بها حوالي ٩٧ % من إجمالي عدد الجاموس بالوطن العربي، يليها العراق الذي يمتلك حوالي ٢,٩ %، أما باقي الأعداد (٠,١ %)، فتتوزع بين الأردن وسوريا.

١-١-٤: الاتجاه الكمي لنمو أعداد الثروة الحيوانية بالوطن العربي :

من خلال دراسة الاتجاه الكمي لنمو أعداد الثروة الحيوانية، يمكن الاستدلال على مدى التطور في سياسات الإنتاج الحيواني بشكل عام، كما يمكن من خلاله تحديد السياسات الخاصة بتربية وتنمية السلالات المحلية في مقابل السلالات الأجنبية للماشية.

وطبقاً للبيانات المتاحة في الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية الصادر عن المنظمة العربية للتنمية الزراعية[1]، فقد تم قياس اتجاهات النمو الكمي للأعداد بمقارنة الأعداد الموجودة في عام ٢٠٠١ بتلك الموجودة في عام ٢٠٠٤.

[1] المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، المجلد (٢٤)، الخرطوم، ٢٠٠٤.

*** الاتجاه الكمي لنمو أعداد الأبقار :**

يوضح جدول رقم (١-١) أن إجمالي عدد الأبقار في الوطن العربي يقدر بنحو ٥٨,٤٢ مليون رأس من الماشية تقريباً في عام ٢٠٠١، وقد إرتفع إلى نحو ٦٠,١ مليون رأس في عام ٢٠٠٤ بزيادة مقدارها ٢,٨ %.

*** المؤشر النوعي :**

يوضح جدول رقم (١-٧) أن هناك أربع دول (الإمارات، جيبوتي، عمان، الكويت) لا توجد بها سلالات من الأبقار المحلية. بجانب أن هناك ثماني دولٍ (البحرين، تونس، الجزائر، السعودية، العراق، قطر، موريتانيا، اليمن) تناقصت أعداد الأبقار المحلية بها خلال الفترة (٢٠٠١ - ٢٠٠٤) ويمثل هذا الانخفاض اتجاه يجب الانتباه إليه، لما قد يحمله من تهديد للأصول الوراثية لهذه الأنواع من الأبقار.

يقابل هذه المجموعة ثماني دول أخرى (الأردن، السودان، سوريا، الصومال، فلسطين، لبنان، مصر، المغرب) ارتفعت فيها أعداد السلالات من الأبقار المحلية.

يضاف إلى هذا التحليل اتجاه آخر يدرس ديناميكية زيادة أعداد الأبقار الأجنبية في الوطن العربي. فالدول التي لا توجد بها سلالات من الأبقار المحلية (الإمارات، جيبوتي، عمان، الكويت) تعتمد على السلالات الأجنبية في سد احتياجاتها من الحليب وجزء من اللحوم الحمراء. وهناك مجموعة أخرى من الدول زادت فيها أعداد الأبقار الأجنبية (البحرين، قطر، اليمن، السعودية، المغرب)، بينما المجموعة الأخيرة والتي تشمل ثماني دول (الأردن، تونس، الجزائر، السودان، سوريا، العراق، لبنان، مصر) انخفضت فيها أعداد الأبقار الأجنبية. مع ملاحظة أن الصومال وموريتانيا لا توجد بهما أي سلالات أجنبية من الأبقار.

*** المؤشر الكمي :**

بالنسبة للمؤشرات الكمية لتغير أعداد الأبقار في الوطن العربي، جدول رقم (١-٧)، يمكن تقسيم الدول العربية إلى ثلاث مجموعات حسب إتجاه نمو وزيادة الأعداد وبيانها كما يلي:

- **إتجاه متنامي لزيادة الأبقار:**

  تشمل هذه المجموعة ١٢ دولة (الإمارات، السعودية، السودان، سوريا، الصومال، عمان، فلسطين، قطر، الكويت، لبنان، مصر، المغرب).

جدول رقم (١-٧)

اتجاهات النمو الكمي لأعداد الماشية (الأبقار المحلية والأجنبية) في الدول العربية

الدولة	اتجاه الزيادة في الأعداد		معدل النمو الكلي (%)
	الأبقار المحلية	**الأبقار الأجنبية**	
الأردن	+	−	٦,٣ −
الإمارات	لا يوجد	+	٩,١
البحرين	−	+	١,١ −
تونس	−	−	١٠,٩ −
الجزائر	−	−	١٥,٢ −
جيبوتي	لا يوجد	±	٠,٠
السعودية	−	+	٢,٨
السودان	+	+	٣,٧٥
سوريا	+	−	١١,٩٥
الصومال	+	لا يوجد	١,٢٠
العراق	−	−	٢,٣ −
عمان	لا يوجد	+	٤,١٥
فلسطين	+	+	٣١,٢
قطر	−	+	٤,١٧
الكويت	لا يوجد	+	٢٢,٨
لبنان	+	−	١٠,١
ليبيا	±	±	٠,٠
مصر	+	−	١١,٢
المغرب	+	+	١,٦
موريتانيا	−	لا يوجد	١٣,٥ −
اليمن	−	+	٢,٣ −
الإجمالي	+	+	**٢,٨**

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية في الوطن العربي، المجلد (٢٤)، الخرطوم ٢٠٠٤.

ويتراوح معدل الزيادة في هذه المجموعة ما بين ١,٢ و٣١,٢ %. وتعتبر فلسطين من أعلى الدول في معدل الزيادة، بينما سجلت المغرب والصومال أقل المعدلات. ويمكن داخل هذه المجموعة تقسيم الدول إلى ثلاث مجموعات :

الأولى : تتميز بمعدل نمو أعلى من ١٠% وتشمل: فلسطين، سوريا، الكويت، مصر، لبنان.

الثانية : ذات نمو كمي متوسط (٥-١٠%) وتشمل: الإمارات فقط.

الثالثة : تتميز بمعدل نمو كمي أقل من ٥% وهي: السعودية، السودان، الصومال، عمان، قطر، المغرب.

- **اتجاه متناقص لزيادة الأبقار :**

سجلت الدول التابعة لهذه المجموعة تناقصاً كمياً في الأعداد الكلية للأبقار. وطبقاً لمعدل التناقص، يمكن تقسيم هذه المجموعة إلى ثلاث مجموعات فرعية :

الأولى : تتميز بمعدل كبير في انخفاض أعداد الأبقار، حيث بلغ معدل الانخفاض خلال عامي الدراسة أكثر من ١٠ %. وتشمل هذه المجموعة: كل من: الجزائر، تونس، موريتانيا.

الثانية : تتميز بمعدل انخفاض متوسط (ما بين ٥-١٠ %)، وتشمل هذه المجموعة الأردن فقط (٦,٣ %).

الثالثة : تتميز بمعدل انخفاض متدنٍ (أقل من ٥ %) وتشمل: البحرين، العراق واليمن.

- **اتجاه يميل للثبات :** يتمثل هذا في كل من : جيبوتي وليبيا، حيث توضح الإحصاءات ثبات أعداد الحيوانات فيها .

*** الاتجاه الكمي لنمو أعداد الجاموس بالوطن العربي :**

يوضح جدول رقم (١-٥) تحليل بيانات أعداد الجاموس في أربع دول عربية، حيث يتبين انخفاض أعداد الجاموس في : الأردن والعراق خلال الفترة من (٢٠٠١ – ٢٠٠٣) بمعدل ٩٠ % و٤,٩ % على التوالي، بينما شهدت أعداد الجاموس في سوريا ومصر نمواً متزايدا بلغ ٣٦% و٦,٩ % على التوالي.

* **الاتجاه الكمي لنمو أعداد الأغنام بالوطن العربي :**

هنالك اتجاه متنامي بشكل عام لأعداد الأغنام على مستوى الوطن العربي، حيث يبلغ متوسط النمو العددي خلال الفترة (٢٠٠١ – ٢٠٠٣) حوالي ٥,٥ %. أما على مستوى الدول، فكانت معدلات النمو متباينة، كما هو موضح في جدول رقم (١-٨). وبناءً على نتائج تحليل إتجاهات النمو، يمكن تقسيم الدول إلى أربع مجموعات وعلى النحو التالي :

المجموعة الأولى: تتميز هذه المجموعة بمعدلات نمو مرتفعة (أكبر من ١٠ %). وتشمل المجموعة : الإمارات، البحرين، السعودية، سوريا، فلسطين، واليمن، مع ملاحظة أن البحرين قد حققت معدل نمو وصل إلى ٨٧,٥ % خلال عامين فقط.

المجموعة الثانية: تتميز بمعدل نمو متوسط (٥-١٠ %)، وتشمل هذه المجموعة كل من : مصر وموريتانيا.

المجموعة الثالثة: تتميز بمعدل نمو ضعيف (أقل من ٥ %)، وتشمل: الأردن، الجزائر، السودان، الصومال، العراق، عمان وقطر.

المجموعة الرابعة : تتميز أما بعدم حدوث نمو في التعداد (ليبيا، جيبوتي)، أو حدوث معدل نمو سلبي (المغرب، لبنان، الكويت، تونس).

* **الاتجاه الكمي لنمو أعداد الماعز بالوطن العربي :**

يبلغ المتوسط العام لنمو تعداد الماعز على مستوى الوطن العربي نحو ٦,٨ %. وطبقاً لإتجاهات النمو على مستوى الدول العربية، يمكن تقسيم الدول إلى أربع مجموعات:

المجموعة الأولى : تتميز بمعدلات نمو مرتفعة (أكبر من ١٠ %). وتشمل هذه المجموعة: الإمارات، الأردن، لبنان، البحرين، فلسطين، اليمن، مع ملاحظة أن البحرين قد حققت معدل نمو وصل إلى ١٢٧,٣ % خلال عامين فقط.

جدول رقم (١-٨)

اتجاهات النمو الكمي لأعداد الأغنام والماعز والجمال في الدول العربية

الدولة	الأبقار	أغنام	ماعز	جمال
الأردن	- ٦,٣	١,٣	٢٨,٦	٨,٦
الإمارات	٩,١	١١,١	١٠,٤	١١,١
البحرين	- ١,١	٨٧,٥	١٢٧,٣	٠,٠
تونس	- ١٠,٩	- ٣,٦	- ٥,٠	١٠٦,٦
الجزائر	- ١٥,٢	٠,٦	٧,٣	١,٨
جيبوتي	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
السعودية	٢,٨	١٦,٨	- ٣,١	٥,٢
السودان	٣,٧٥	٣,٠	٥,٢	٩,٤
سوريا	١١,٩٥	٢٣,٧	٣,٩	٢٤,٦
الصومال	١,٢٠	١,٧	٣,٢	١,١
العراق	- ٢,٣	٣,٥	- ٣,٨	- ١٢,٥
عمان	٤,١٥	٤,٠	٤,٠	- ١,٥
فلسطين	٣١,٢	٣٨,٠	٢١,٢	٥,٥
قطر	٤,١٧	٣,٥	٢,٢	٠,٦
الكويت	٢٢,٨	- ١٠	- ١٢,٨	- ٢,٨
لبنان	١٠,١	- ٧,٦	١٤,٥	٠,٠
ليبيا	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
مصر	١١,٢	٥,٧	٩,٠	١,٤
المغرب	١,٦	- ٢,٥	١,٥	٠,٠
موريتانيا	- ١٣,٥	٩,٢	٩,٢	٤,٢
اليمن	- ٢,٣	٣١	٦٤,٢	١٤,٧
الإجمالي	**٢,٨**	**٥,٥**	**٦,٨**	**٤,٤**

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية في الوطن العربي، المجلد (٢٤)، الخرطوم ٢٠٠٤.

المجموعة الثانية: تتميز بمعدل نمو متوسط (٥-١٠ %)، وتشمل هذه المجموعة: مصر، موريتانيا، السودان، الجزائر.

المجموعة الثالثة: تتميز بمعدل نمو ضعيف (أقل من ٥ %)، وتشمل: سوريا، الصومال، عمان، قطر والمغرب.

المجموعة الرابعة : تتميز إما بعدم حدوث نمو في التعداد (ليبيا، جيبوتي) أو حدوث معدل نمو سلبي (الكويت، العراق، السعودية، تونس).

*** الاتجاه الكمي لنمو أعداد الجمال بالوطن العربي :**

يصل معدل النمو العام لأعداد الجمال في الدول العربية إلى نحو ٤,٤ %. وتنقسم الدول العربية إلى أربع مجموعات تبعاً لمعدل الزيادة في الأعداد وذلك على النحو التالي :

المجموعة الأولى : تتميز بمعدلات نمو مرتفعة (أكبر من ١٠ %). وتشمل هذه المجموعة كل من : الإمارات، سوريا، وتونس، واليمن، وتتميز تونس بأعلى معدل للنمو الكمي للجمال، حيث بلغ معدل الزيادة ١٠٦,٦ % خلال عامين.

المجموعة الثانية: تتميز بمعدل نمو متوسط (٥-١٠ %)، وتشمل هذه المجموعة: الأردن، السعودية، السودان، فلسطين.

المجموعة الثالثة: تتميز بمعدل نمو ضعيف (أقل من ٥ %)، وتشمل: موريتانيا، مصر، قطر، الصومال، الجزائر.

المجموعة الرابعة: تتميز إما بعدم حدوث نمو في التعداد (ليبيا، جيبوتي، لبنان) أو حدوث معدل نمو سلبي (الكويت، العراق، عمان).

١- ٢: أهم السلالات الحيوانية الواعدة في المنطقة العربية:

١-٢-١ : الأغنام : جدول رقم (١-٩) :

- **العواسي :**

هي من أنواع الأغنام المنتجة للحليب، وتنتشر في كل من: سوريا، لبنان، العراق، الأردن، فلسطين، والكويت. يتميز هذا التنوع من الأغنام بارتفاع نسبة التوائم، وصغر عمر النضج الجنسي وارتفاع وزن النضج، وارتفاع معدل إنتاج الحليب في الموسم.

- **الرحماني :**

من السلالات المحلية المتواجدة بمصر، ويتميز هذا النوع بزيادة الوزن عند النضج الجنسي، ويمكن استخدامه كسلالة لحم، حيث إن إنتاج اللبن يكفي فقط لرضاعة الصغار، وقد لوحظ أن معدل التوائم به قليل جداً.

- **الدمان :**

يوجد في المغرب، وهو من السلالات المتميزة بارتفاع نسبة الخصوبة، وارتفاع نسبة التوائم.

- **البرقي :**

يوجد في المغرب العربي، ومصر، يتميز بجودة اللحوم، ولكن تنخفض فيه نسبة التوائم.

- **الكيوس :**

من الأغنام المستوردة للدول العربية، وهي من أصل قبرصي، وتنتشر هذه السلالة في كل من : الأردن والإمارات العربية المتحدة، ويتميز الكيوس بارتفاع وزن النضج الجنسي، وله إنتاج لبن جيد.

١-٢-٢ : الماعز :

يبين جدول رقم (١- ١٠) الخصائص العامة للسلالات الواعدة من الماعز في الوطن العربي.

- **الماعز التهامي :**

يوجد في اليمن، ويتميز بإنتاج مرتفع من اللبن (١٧٠ – ١٨٠ كجم / موسم)، ولكن يعيبه ارتفاع سن النضج الجنسي، وانخفاض الوزن عند النضج .

جدول رقم (١-٩) : سلالات الأغنام الواعدة في الوطن العربي

السلالة	% التوائم	سن النضج (شهر)	فترة الإدرار (يوم)	إنتاج الحليب (كجم)	الوزن الناضج (كجم)
العواسي	٨,٨ – ١٥,٦	٧	١٣٤ – ١٤٢	١٠٠ – ١٧٥	٥٠ – ٦٠
الرحماني	١,٢	٨-١٠	١٢٠	٦٠	٧٠ -٧٥
البربري	١,٢	–	١٠٥	٥٠	٦٠ -٧٠
الدمان	١,٩	–	١٦٥	٦٥	٤٦
الكيوس	٦٧		١٤٠	١٥٠	٧٥

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية خطط تنفيذية لتحسين سلالات الأبقار والأغنام والماعز المحلية، الخرطوم- ١٩٨٩.

جدول رقم (١- ١٠) : سلالات الماعز الواعدة في الوطن العربي

السلالة	% التوائم	سن النضج (شهر)	فترة الإدرار (يوم)	إنتاج الحليب (كجم)	الوزن الناضج (كجم)
الماعز التهامي	١٨	١٧-١٨	١٢٠	١٧٠ – ١٨٠	١٧-٢٠
الماعز الشامي	٧٦	٦-١٠	١٧٠ – ٢١٠	٣٠٠-٨٠٠	٧٥ – ٨٥
الماعز الجبلي	٥٢	٦ -٧	٢١٠ – ٣٠٠	٣٥٠	٣٠ -٦٠
الزرايبي (النوبي)	٥٠ -٧٤	٨-٩	١٥٠	٢٢٠	٣٣ – ٥٣

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية خطط تنفيذية لتحسين سلالات الأبقار والأغنام والماعز المحلية، الخرطوم- ١٩٨٩

- **الماعز الشامي :**

يوجد في سوريا وفلسطين، ويتميز بارتفاع نسبة التوائم، وصغر عمر النضج الجنسي، وارتفاع الوزن عند النضج، كما يتميز بارتفاع إنتاج اللبن في الموسم، حيث يتراوح الإنتاج ما بين ٣٠٠ – ٨٠٠ كجم/الموسم.

- **الماعز الجبلي :**

تعتبر سوريا منشأً هذا النوع من الماعز، لكنه ينتشر أيضاً في فلسطين والأردن، ويتميز بارتفاع نسبة التوائم (٥٢ %) وارتفاع إنتاج اللبن (٣٥٠ كجم / موسم)، كما يتميز بصغر عمر النضج الجنسي، وارتفاع الوزن عند النضج .

- **النوبي :**

يوجد في مصر والسودان، يتميز بارتفاع إنتاجيته من الحليب، كما أن نسبة التوائم عالية في هذه السلالة.

١-٢-٣ : الأبقار:

يوضح جدول رقم (١-١١) الخصائص الإنتاجية لسلالات الماشية الواعدة في الوطن العربي.

- **الأبقار الجنوبي:**

منشأها العراق، وتتميز بصغر الوزن، والتباين الكبير في إنتاج اللبن بين الأفراد، وبما يسمح بالانتخاب داخل النوع وتحسين إنتاجيته. ويتراوح إنتاج اللبن من ٨٥٦– ١٩٤٣ كجم / موسم.

- **الأبقار الشامية:**

تنتشر في بلاد الشام وبالأخص في سوريا، وتتميز بارتفاع إنتاج اللبن، حيث يصل متوسط الإنتاج في الموسم إلى ٢,٧ طن. ويقدر متوسط نسبة الدهن في لبن الأبقار الشامية بنحو ٣,٦ %.

- **أبقار البوران :**

توجد في الصومال، وتتميز بارتفاع معدل النمو اليومي، إلا أن إنتاجها من الحليب ضعيف نسبياً، حيث لا يكفي الحليب لرضاعة العجول الصغيرة، والتي تتميز بارتفاع معدل وزنها عند الفطام.

جدول رقم (١-١١) : سلالات الأبقار الواعدة في الوطن العربي

السلالة	عمر أول ولادة (شهر)	فترة الإدرار (يوم)	إنتاج الحليب (كجم)	الوزن الناضج (كجم)
الأبقار الشامية	٣٠	٢٤٤	٢٧٠٠	٥٠٦
أبقار البطانة	٤٧	٢٢٠	١٢١٣	٤٥٠
أبقار الكنانة	٤٢	٢٥١	١٤٢٣	٥٢٠
أبقار الجنوبي	٣٠	٢٠٠	١٣٥٠	٣٥٠
جاموس	١٦-٢٤ شهراً	٢١٠ – ٢٤٠	١٥٠٠ – ١٨٠٠	٣٥٠

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية خطط تنفيذية لتحسين سلالات الأبقار والأغنام والماعز المحلية، الخرطوم- ١٩٨٩

- **أبقار البطانة:**

من أميز السلالات المحلية بالسودان، وتتميز بتباين شديد في معدل إنتاج الحليب بين الأفراد، مما يسهل إجراء الانتخاب والتحسين الوراثي داخل السلالة. ويتميز حليب البطانة بارتفاع نسبة الدهن، والتي تبلغ في المتوسط نحو ٥ %.

- **أبقار الكنانة:**

هي من أميز السلالات المحلية بالسودان من حيث إنتاج الحليب، وتتميز بتباين شديد في معدل إنتاج الحليب، وإن كان أعلى من سلالة البطانة، مما ييسر إجراء الانتخاب والتحسين الوراثي داخل السلالة . ويتميز حليب الكنانة بارتفاع نسبة الدهن به، حيث تبلغ في المتوسط نحو ٤,٥ – ٥ %.

- **الجاموس:**

يتركز في مصر والعراق، ويتميز بتحمله للظروف البيئية الحارة الرطبة، وهو مقاوم لبعض الأمراض التي تصيب الضرع في الأبقار، ويتميز بارتفاع نسبة المواد الصلبة في الحليب نتيجة لارتفاع نسبة دهن الحليب، مما يكسب الحليب خصائص تصنيعية جيدة. التجارب العالمية تؤكد إمكانية التحسين الوراثي به، بخاصة في رفع متوسطات إنتاج الحليب.

١- ٣: نظم الإنتاج والتربية السائدة في المنطقة العربية :

يتسم الإنتاج الحيواني في الوطن العربي، بتطبيق نظم إنتاج مختلفة، وذلك طبقاً لنوعية وأعداد الحيوانات المرباة، ومدى توفر المراعي، وحجم رأس المال المستخدم من قبل المربين. وتشمل نظم الإنتاج المطبقة في الوطن العربي أربعة نظم رئيسية هي:

١- النظام الرعوي الرحال (الانتشارى) Nomadic Production System

يطبق هذا النظام في كل البلدان العربية تقريباً، حيث يقع معظم إنتاج الأغنام والماعز والجمال تحت هذا النظام. ويمثل النظام ما بين (٨٠ -٨٥ %) من النظم المطبقة لتربية المجترات الصغيرة في الوطن العربي. وينتشر هذا النظام في المناطق البدوية أو الصحراوية أو على أطراف المدن، وتتصف هذه المناطق بضعف البنية الأساسية (الطرق – الكهرباء – مياه الشرب) مقارنة بما هو موجود في القرى أو المدن الكبيرة.

ويتميز هذا النظام بعدم الاستقرار، حيث تتحرك القطان بحثاً عن الأعشاب حول آبار المياه Water points، ثم ترحل إلى مكان آخر وهكذا. وتتحرك القطعان في شكل تجمعات كبيرة وفي مسارات شبه محددة ومعروفة حتى تحقق أعلى عائد من الإنتاج وحتى لا تفقد الحيوانات وزنها خلال هذه الرحلات. تعتمد التربية تحت هذا النظام بالدرجة الأولى على الخبرات التي اكتسبها الرعاة أو المتوارثة من الآباء أو الأجداد. ولا تتحرك الحيوانات وحدها في هذه الرحلات بل يتحرك معها الرعاة في نظام لا يعرف الاستقرار.

ورغم كفاءة هذا النظام على مستوى المربي نظراً لانخفاض حجم المدخلات Inputs مقارنة بحجم المخرجات Outputs، إلا أن لهذا النظام عدة مشاكل على المستوى القطري:

- عدم وجود سجلات للتعرف على الإنتاج الحقيقي للحيوانات تحت هذا النظام.
- صعوبة حصر الحيوانات بالدقة المطلوبة.
- صعوبة المراقبة الإرشادية وتقديم المشورة الفنية.

- صعوبة تقديم خدمات الرعاية الصحية البيطرية.
- صعوبة تطبيق التقانات الحيوية الحديثة أو تقديم الحزم التكنولوجية اللازمة لتطوير الإنتاج كماً ونوعاً.
- صعوبة تقديم الرعاية الصحية للرعاة وأسرهم.
- صعوبة تقديم خطط للتنمية البشرية لهذا القطاع الكبير.

٢- القطعان الطيارة (التربية حول المدن Urban Areas)

لا يمثل هذا النظام نسبة كبيرة من نظم الإنتاج المطبقة في الوطن العربي. وقد نشأ خارج المدن الكبرى أو العواصم **(Urban Areas)**، بهدف تسويق الألبان لأهل هذه المدن. وتحت هذا النظام يحتفظ المربي بعدد من الحيوانات عالية الإنتاج للألبان، وبعد انتهاء موسم الحليب يتم التخلص من تلك الحيوانات لتستبدل بأخرى. ولا يمكن لهذا النظام أن يُعرف على أنه نظاماً للتربية، حيث يمتنع المربي عن تلقيح الإناث للحصول على أعلى إنتاج من الألبان. ويعتبر هذا النظام من النظم الخطيرة والمهددة للثروة الحيوانية، وذلك للأسباب التالية:

- عدم وجود سجلات للتعرف على الإنتاج الحقيقي للحيوانات تحت هذا النظام يسبب إهدار لمصادر وراثية جيدة بالذبح.
- لا يُمكِّن من نشر أو استمرار التراكيب الوراثية الجيدة نتيجة لتوقف تناسل الإناث.
- الإفراط في تغذية الإناث للحصول على أعلى إنتاجية منها خلال موسم الحليب
- صعوبة حصر الحيوانات بالدقة المطلوبة.
- صعوبة المراقبة الإرشادية وتقديم المشورة الفنية.
- صعوبة تطبيق التقانات الحيوية الحديثة أو تقديم الحزم التكنولوجية اللازمة للتطوير.

٣- نظام الإنتاج الحيواني شبه المكثف (التقليدي) Extensive Production System

يمثل النظام الرئيسي للتربية في الوطن العربي، حيث تربى حوالي ٨٠ - ٩٠ % من الأبقار تحت هذا النظام لدى صغار المربين. وعادة ما يكون هذا النظام مختلط مع نظم الإنتاج النباتي الأخرى، بما يعرف ب Crop / Livestock Production System . ويتميز هذا النظام بصغر الحيازة الحيوانية (١- ٣٠ رأساً تقريباً)، ويعتمد المربي تحت هذا

النظام على الطرق التقليدية في العمليات الفنية وعلى خبراته الذاتية في التربية، حيث يعتمد في التغذية على ما يزرعه من محاصيل علف أو على مخلفات حصاد المحاصيل الحقلية. ولا يعتمد المربي في هذا النظام على التغذية على المركزات أو الأعلاف الموحدة Formulated Ration، ونتيجة لصغر حجم القطيع لا يستطيع المربي تربية ذكر للتلقيح ولكن يعتمد على التلقيح الطبيعي بواسطة أحد الذكور المملوكة لمربي آخر نظير أجر. كما يطبق المربي نظم الرضاعة الطبيعية، مما يصعب معه تحديد الإنتاجية الفعلية للحيوانات، لذلك يتسم هذا النظام بانخفاض مدخلات الإنتاج.

ويعتبر هذا النظام الإنتاجي غير متخصص، حيث يمكن للمربي تربية الماشية مع الأغنام أو الماعز، كما يسوق اللبن ومنتجاته بجانب الحيوانات الحية. ويعتمد المربي هذا النظام لتوفير المتطلبات النقدية اليومية لتغطية تكاليف الحياة اليومية والإنفاق على متطلبات زراعة المحاصيل. لذلك قد يتخلص المربي من عدد من الذكور في أعمار صغيرة للحصول على الثمن النقدي، ولتوفير ألبان الرضاعة للبيع. وعلى الرغم من المساهمة الكبيرة لهذا النظام في الإنتاج الحيواني، إلا أنه ينطوي على العديد من المشاكل والتي تتمثل في التالي :

- عدم وجود سجلات للتعرف على الإنتاج الحقيقي للحيوانات المرباة تحت هذا النظام.
- سهولة انتقال الأمراض التناسلية بين الحيوانات في حالة التلقيح الطبيعي.
- عدم استخدام تقانات حديثة لتطوير الإنتاج.
- عدم وجود نظام مؤسسي لتسويق المنتجات الناتجة.
- التخلص من الذكور في أعمار صغيرة، مما يسبب إهدار مصدر مهم من مصادر إنتاج اللحوم الحمراء.
- صعوبة تطبيق التقانات الحيوية الحديثة، ولكن يسهل تقديم حزم تكنولوجية للمساعدة في رفع الإنتاج.
- عدم وجود عمالة فنية مدربة.

٤- نظام الإنتاج الحيواني المكثف Intensive Animal Production System

يتميز هذا النظام الإنتاجي بالتخصص في الإنتاج، وتربى تحته نحو (١٠ – ٢٠ %) من الحيوانات. فهناك مزارع متخصصة لإنتاج الألبان، تقوم بتوفير الألبان وجزء من عجلات التلقيح أو الطلائق، أو السائل المنوي للسوق المحلي، كما يتم تسويق الذكور الزائدة عن حاجة المربي كحيوانات لحم. وهناك مزارع أخرى متخصصة في التسمين وإنتاج حيوانات حية لتوفير اللحوم. وتتميز المزارع تحت هذا النظام بما يلي :

- كبر حجم القطيع .
- تطبيق الأسس العلمية في التربية والرعاية.
- ارتفاع تكاليف مدخلات الإنتاج .
- وجود نظام مؤسسي لتسويق المنتجات الحيوانية.
- توفر العمالة المدربة في مجال تطبيق التقانات الحديثة .
- وجود نظم للتسجيل والمتابعة.

١-٤: أوضاع الصحة الحيوانية في المنطقة العربية :

تتميز المنطقة العربية بشكل عام بوجود بنية جيدة لتشخيص والتحصين ضد الأمراض المتوطنة. ورغم وجود مجموعة من المحاجر البيطرية على حدود كل دولة، إلا أن السيطرة على هذه الأمراض من الصعوبة بمكان. كما أن انتقال الأمراض الوبائية عبر الحدود يشكل مهدداً حقيقياً يهدد الثروة الحيوانية، كما تغيب نظم الإنذار المبكر على حدود الدول لتقليل مخاطر انتشار مثل هذه الأمراض. لذلك تقوم معظم الدول العربية بتنفيذ برامج سنوية للتحصين ضد الأمراض المتوطنة.

١-٤-١: المهددات:

- انتقال الأمراض الوبائية عبر الحدود .
- عدم وجود كوادر فنية مدربة.
- استيراد اللقاحات والأمصال من الخارج في كثير من الدول.
- انخفاض الوعي بين مربي الحيوانات، مما يصعب معه الكشف عن الأمراض في الوقت المناسب لاتخاذ الإجراءات اللازمة.
- توطن بعض الأمراض في المنطقة.

١-٤-٢: أهم الأمراض الوبائية :

تنتشر بالدول العربية عدد من الأمراض التي تصيب المجترات الصغير والكبيرة، أهمها:

(أ) أمراض الأغنام والماعز :

- طاعون المجترات الصغيرة.
- اللسان الأزرق.
- الجدري.
- الجمرة الخبيثة .
- التسمم المعوي .
- الإجهاض المعدي.

(ب) أمراض الأبقار :

- الحمى القلاعية .
- حمى الوادي المتصدع.
- السل.
- الإجهاض المعدي.
- التسمم الدموي.
- جدري العقد الجلدية .
- الجمرة الخبيثة .
- الجمرة العرضية.
- عفونة الدم النزفية .
- الثايليريا .

(ج) أمراض الطيور :

- أنفلونزا الطيور.
- نيوكاسل.
- القمبورو.

الباب الثاني

البرامج الوطنية القائمة والمخططة لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية

الباب الثاني: البرامج الوطنية القائمة والمخططة لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية

٢-١ الاحتياجات والموازنة العلفية في المنطقة العربية :

تعتبر صناعة الأعلاف في الوطن العربي في مرحلتها الأولى، إذ أن النمط السائد في الإنتاج الحيواني في معظم الدول العربية هو النظام الرعوي المفتوح، الذي يمارسه العرب الرحل منذ سنين عديدة، وقد ساهم هذا النظام كثيراً في إنتاج اللحوم الحمراء والألبان بأقل تكلفة ممكنة من فاتورة العلف. ويلاحظ منذ العقدين الأخيرين في القرن الماضي وإشراقة القرن الحالي أن هنالك انخفاضاً في المعدل السنوي للأمطار، وأن توزيعها غير جيد في العديد من الدول العربية، مما أدى إلى انخفاض في إنتاج المراعي الطبيعية ونقص حاد في مصادر المياه، خاصة من الآبار الجوفية والسدود والحفائر والأنهار، والذي أدى بدوره إلى انخفاض في إنتاج الأعلاف المروية.

يلاحظ في الجدول رقم (٢-١) الذي يوضح الإحتياجات العلفية في الدول العربية، أن نسبة المادة الجافة المنتجة سنوياً إلى أعداد الوحدات الحيوانية هي ٣:١ تقريباً، وأن نصيب الوحدة الحيوانية هو ثلاثة أطنان في العام أي ثمانية كيلوجرامات مادة جافة في اليوم. وبما أن الوحدة الحيوانية تعرف ببقرة واحدة تزن بين ٤٠٠-٥٠٠ كيلوجرام، وأن متوسط وزنها ٤٥٠ كيلوجرام، فإن المادة الجافة منسوبة إلى الوزن الحي عبارة عن ١,٧٧% على مستوى المنطقة ككل، ويوضح الجدول (٢-٢) الاحتياجات الغذائية لكل فصيلة حيوانية.

وحسب الإحتياجات الغذائية الموصى بها عالمياً في أمريكا NRC وإنجلترا وأوروبا فإن نسبة المادة الجافة لوزن الحيوان تقدر بنحو ٢-٤% أي متوسط (٣%)، عليه فإن الاحتياجات الغذائية للحيوانات في الدول العربية أقل من الحد الأدنى لما هو متعارف عليه عالمياً.

مما تقدم يتضح أن هنالك نقصاً حاداً في المادة الجافة المطلوبة لمقابلة احتياجات الثروة الحيوانية في المنطقة العربية، وأن هنالك فجوة غذائية تتكرر عاماً بعد آخر ويعبر عنها في الجدول(٢-١) بالعناصر الكلية المهضومة (T.D.N) وكذلك البروتين المهضوم (DP).

جدول (٢-١) الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية
في الدول العربية لعام ٢٠٠٢

الدولة	عدد الوحدات الحيوانية (ألف وحدة)	المادة الجافة (ألف طن)	مكونات المادة الجافة (ألف طن)	
			العناصر الكلية المهضومة (TDN)	**البروتين المهضوم (DP)**
الأردن	٤٣٩,١	١٣١٧,٣	٧٢٤,٥	٥٠,٥
الإمارات	٦٧١,٨	٢٠١٥,٧	١١٠٨,٦	٧٧,٣
البحرين	٢٣,٣	٦٩,٩	٣٨,٤	٢,٧
تونس	٢٣٥٢,١	٧٠٥٦,٣	٣٨٨١,٠	٢٧٠,٥
الجزائر	٥٠٤٩,١	١٥١٤٧,٣	٨٣٣١,٠	٥٨٠,٦
جيبوتي	٤٥٦,٥	١٣٦٩,٥	٧٥٣,٢	٥٢,٥
السعودية	٢١٤٢,٩	٦٤٢٨,٧	٣٥٣٥,٨	٢٤٦,٤
السودان	٥١٣٢٠,٩	١٥٣٩٦٢,٧	٨٤٦٧٩,٥	٥٩٠١,٩
سوريا	٣٥٩١,٦	١٠٧٧٤,٨	٥٩٢٦,١	٤١٣,٠
الصومال	١٨٨٩٢,١	٥٦٦٧٦,٣	٣١١٧٢,٠	٢١٧٢,٦
العراق	٢٨٤٧,١	٨٥٤١,٣	٤٦٩٧,٧	٣٢٧,٤
عمان	٥٩٤,٢	١٧٨٢,٦	٩٨٠,٤	٦٨,٣
فلسطين	٢٣٨,٢	٧١٤,٦	٣٩٣,٠	٢٧,٤
قطر	١٣١,٤	٣٩٤,٢	٢١٦,٨	١٥,١
الكويت	١٣٩,٧	٤١٩,١	٢٣٠,٥	١٦,١
لبنان	٢٠٦,٠	٦١٨,٠	٣٤٠,٠	٢٣,٧٠
ليبيا	١٤٧٦,٠	٤٤٢٨,٠	٢٤٣٥,٤	١٦٩,٧
مصر	٨٨٨٨,١	٢٦٦٦٤,٩	١٤٦٦٥,٧	١٠٢٢,٢
المغرب	٧٠١٩,٥	٢١٠٥٨,٠	١١٥٨٢,٢	٨٠٧,٢
موريتانيا	٥٠٣١,٤	١٥٠٩٤,٢	٨٣٠١,٨	٥٧٨,٦
اليمن	٣٤١٠,٠	١٠٢٣٠,٠	٥٦٢٦,٥	٣٩٢,٢
الإجمالي	١١٤٩٢١,٣	٣٤٤٧٦٣,٩	١٨٩٦٢٠,١	١٣٢١٥,٩

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تم حسابها من بيانات الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (٢٤)، الخرطوم/ ٢٠٠٤.

هذا وقد لوحظ في بعض الدول العربية التي تعتمد على المراعي الطبيعية في غذاء الحيوان، كالسودان وايمن وسوريا، المغرب، تونس، والعراق أن النقص في البروتين (المواد العلفية) يقدر بنحو ٤٧,٣% في المادة الجافة و٥٢,٤% بالنسبة للمواد الكلية المهضومة و٤٢,٢ % من المقدار الضروري للوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي في الأعلاف. وبالرغم من محاولات تلك الدول الحفاظ على المراعي بإقامة خطوط النار وحفر الآبار والسدود في المناطق الرعوية التي لا يتيسر فيها الماء، وصرف مبالغ طائلة في بعض الدول الخليجية التي تعتمد على المراعي الطبيعية في دعم الأعلاف للحيوانات، إلا أن ما توفره تلك المراعي لا يلبي إلا القليل من إحتياجات الحيوانات المرباة في المنقطة، خاصة بعد أن أخذت بعض الدول

العربية في استيراد سلالات أجنبية عالية الإنتاج مثل أبقار الهولشتاين والفريزيان والجيرسي ذات الاحتياجات الكبيرة من الأعلاف، يضاف إلى ذلك الاستثمار الضخم في قطاع الدواجن بغرض إنتاج البيض واللحم، والذي كان العبء الأكبر فيه يقع على عاتق القطاع الخاص في معظم الأحيان والقطاع العام والمشترك في أحيان أخرى.

جدول (٢-٢) الاحتياجات الغذائية للأنواع المختلفة للثروة الحيوانية في الوطن العربي لعام ٢٠٠٢

الدولة	المادة الجافة (ألف طن)	مكونات المادة الجافة (ألف طن)	
		العناصر الكلية المهضومة (TDN)	**البروتين المهضوم (DP)**
الأبقار	١١٩٣٧٧,٣	٦٥٦٥٧,٥	٤٥٧٦,١
الجاموس	١١٥١٩,٧	٦٣٣٥,٨	٤٤١,٦
الأغنام	٩٤٧٢٥,٥	٥٢٠٩٩,٠	٣٦٣١,١
الماعز	٥٠٦٥٥,١	٢٧٨٦٠,٣	١٩٤١,٨
الجمال	٤٠٧٥١,٤	٢٢٤١٣,٢٥	١٥٦٢,١
الدواب	٢١٢٢١,٧	١١٦٧٢,٠	٨١٣,٥
الإجمالي	٣٣٨٢٥٠,٧	١٨٦٠٣٨	١٢٩٦٦,٣

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تم حسابها من بيانات الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (٢٣)، الخرطوم، ٢٠٠٣.

أدى ذلك إلى إتجاه الاستثمار نحو صناعة الأعلاف لمقابلة متطلبات السلالات الأجنبية عالية الإنتاج ولتلبية حاجة مربي الماشية الذين استقروا حول المدن الكبرى بحيواناتهم.

جدول (٢-٣) العجز في الاحتياجات العلفية (الغذائية) باستخدام المراعي كمصدر للأعلاف في مجموعة من الدول العربية للعام ٢٠٠٠

	المادة الجافة (ألف طن)	المركبات الكلية المهضومة (ألف طن)	البروتين المهضوم
الاحتياجات لعدد ٦٣٦٢٧,٤ وحدة حيوانية	١٩٠٨٨٢,٢	١٠٤٩٨٥,٢	٧٣١٧,٢
المتاح من المراعي الطبيعية	٩٩٨٨٦,٠٠	٤٩٩٤٣,٠٠	٣٤٩٥,٨
الموازنة	- ٩٠٩٩٦,٢	- ٥٥٠٤٢,٢	- ٣٨٢١,٤
الاكتفاء الذاتي (%)	٥٢,٣	٤٧,٦	٤٧,٨

تشمل تلك الدول: السودان، اليمن، سوريا، المغرب، تونس والعراق

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تم حسابها من بيانات في دراسة إمكانية التكامل في مجال إنتاج وتصنيع الأعلاف في المنطقة العربية، ٢٠٠٢.

هذا وقد بدأت صناعة العلف في النمو ووضعت لها الضوابط التشريعية اللازمة، التي تُعنى بضبط الجودة والالتزام بالنسب المئوية من العناصر الغذائية الضرورية حسب المواصفات العالمية.

٢-٢: أوضاع إنتاج الأعلاف في بعض الدول العربية:

٢-٢-١: المملكة الأردنية الهاشمية:

لا يغطي إنتاج الأعلاف في المملكة الأردنية الهاشمية أكثر من ٢٥% فقط من الاحتياجات الفعلية للأعلاف، ويتم استيراد الكمية المتبقية من الخارج، حيث يبلغ إجمالي الأعلاف المنتجة سنوياً في المملكة الأردنية الهاشمية نحو ٤٠٠ ألف طن ، يتم استهلاكها خلال شهرين أو ثلاثة من العام، وتغطي إحتياجات الأشهر المتبقية باستيراد من الخارج.

٢-٢-٢: الجمهورية الجزائرية الديمقراطية :

تقدر الأراضي المزروعة بالأعلاف في الجزائر بنحو ١٠% من إجمالي الأراضي الصالحة للزراعة بالجمهورية وتبلغ مساحتها بنحو ٤٦,٦ ألف هكتار ويقدر إجمالي إنتاج الموارد العلفية في الجزائر باختلافها بالتالي:

أراضي علف طبيعي	٢٩٩ ألف هكتار
المزارع الطبيعية	٤٧٩٠ مليون وحدة علفية
الأعلاف الخضراء	١٥٦ مليون وحدة علفية
بقايا (مخلفات المحاصيل)	٣٠٠ مليون وحدة علفية
مطاحن الحبوب	٥١٠ مليون وحدة علفية
الأعلاف الجافة	%٦٢
والخضراء	%٣٨

هذا وتقدر الاحتياجات العلفية لكل أنواع الحيوانات في الجزائر بنحو ٧٠٠٠ مليون وحدة علفية، تقل بنحو ١٠% من تلبية الاحتياجات العلفية للحيوانات المرباة في القطر.

٢-٢-٣: الجمهورية العربية السورية:

توجد مساحات شاسعة من المراعي الطبيعية في سوريا، لكنها لا تكفي لسد الإحتياجات العلفية، إذ توجد فجوة علفية تستدعي استيراد مواد علفية وحبوب لتغطية الاحتياجات السنوية للأعلاف، والتي تقدر بنحو ٢,٦٩ مليون طن T.D.N (العناصر الكلية المهضومة).

٢-٢-٤: جمهورية العراق:

*** أعداد الحيوانات واحتياجاتها الغذائية :**

في أحدث دراسة أجريت عن واقع الأعلاف للحيوانات الزراعية في العراق، والتي أجريت في الهيئة العامة للبحوث الزراعية[١]، تمت الإشارة فيها إلى أعداد الحيوانات المجترة في العراق واحتياجاتها الغذائية، جدول رقم (٢-٤).

- تم التوصل في هذه الدراسة إلى المؤشرات الآتية :

- قدرت أعداد الحيوانات بنحو (٢٧٩٥) ألف وحدة حيوانية.
- قدرت الاحتياجات الكلية من المادة الجافة بما يقارب (٨,٤) مليون طن سنوياً. تشكل منها احتياجات الأغنام والماعز ما مقداره (٥٥%) من الاحتياجات الكلية، في حين تشكل احتياجات الأبقار (٤٠%) منها، أما الجاموس والإبل فإنهما لا يشكلان سوى (٥%) من إجمالي الاحتياجات العلفية.
- قدر إجمالي الطاقة الممثلة المطلوبة بنحو (١٢٣٥٠٩١٥) مليون ميكا كالوري.
- قدر إجمالي كمية البروتين الخام المطلوب (٥٧١) ألف طن.

*** المصادر العلفية المتاحة للحيوانات المجترة :**

إن المصادر العلفية الرئيسية المتاحة حالياً للحيوانات المجترة في العراق تتمثل في المراعي الطبيعية (٣٨%)، مخلفات المحاصيل الزراعية (الأتبان) (٣٧%)، وتشمل مخلفات محاصيل الحبوب (القمح، الشعير، الذرة الصفراء والبيضاء)، وكذلك المحاصيل البقولية (الباقلاء، الحمص، الماش والعدس)، أما المركزات العلفية فتشكل ما مقداره (١٨%)، وهذه تشمل: حبوب الشعير والنخالة وكسبة زهرة الشمس والقطن. أما الأعلاف الخضراء فبالرغم من أهميتها للحيوانات المجترة، فأنها لا تشكل أكثر من (٥%) من المصادر العلفية المتاحة جدول رقم (٢-٥).

يلاحظ من بيانات الجدول أن المراعي الطبيعية تحتل أهمية بالغة ضمن مفردات الموارد العلفية في العراق، لذلك فأن أي تأثير عليها يزيد بشكل كبير من الخلل في نسبة الاحتياجات إلى المتوفر من الأعلاف، كما حدث في مواسم الجفاف في بعض السنوات، لذلك أصبح من المهم الآن دراسة الغطاء النباتي والمراعي الطبيعية وكيفية تنميتها في العراق.

[١] علاء داؤود سلمان وآخرون (٢٠٠٥) دراسة حول واقع الأعلاف للحيوانات الزراعية في جمهورية العراق.

جدول رقم (٢-٤)

أعداد الحيوانات المجترة في العراق

واحتياجاتها الغذائية

النوع	العدد (ألف رأس)	وحدة حيوانية(*)	مادة جافة (ألف طن)	طاقة ممثلة (مليون ميكا كالوري)	بروتين خام (ألف طن)
الأغنام	٨٥٠٠	١٣٦٠	٤٠٨٠	٦٠٠٩.٨٤٠	٢٧٧
الماعز	١٥٠٠	١٨٠	٥٤٠	٧٩٥.٤٢٠	٣٧
الأبقار	١٥٠٠	١١٢٥	٣٣٧٥	٤٩٧١.٣٧٥	٢٣٠
الجاموس	١٢٠	١٢٠	٣٦٠	٥٣٠.٢٨٠	٢٥
الإبل	١٠	١٠	٣٠	٤٤.٠٠٠	٢
المجموع	١١٦٣٠	٢٧٩٥	٨٣٨٥	١٢٣٥.٩١٥	٥٧١

(*)الوحدة الحيوانية تعادل بقرة بوزن (٣٠٠) كغم ومتوسط إنتاجها (١٠٠٠) كغم حليب بنسبة دهن (٥%). وتعادل الأغنام (٠.١٦) والماعز (٠.١٢) والأبقار (٠.٧٥) والجاموس والجمال (١.٠) وحدة حيوانية. وأن احتياجات الوحدة الحيوانية من المادة الجافة سنوياً هي (٣) أطنان.

جدول رقم (٢-٥)

المصادر العلفية المتاحة حالياً

للحيوانات المجترة سنوياً في العراق

المصدر	المادة الجافة (ألف طن/ سنة)	%	الطاقة الممثلة (مليون ميكا كالوري)	%	بروتين خام (ألف طن)	%
المراعي الطبيعية	٢٤٥٠	٣٧.٨	٤٣١٢	٣٨.٧	١٩٦	٤١.٣
أعلاف خضراء	٣٣٤	٥.١	٤٧٥	٤.٢	٢٨	٥.٩
أتبان (مخلفات المحاصيل)	٢٤١٩	٣٧.٣	٣٣٥١	٢٩.٣	٩٩	٢٠.٨
المركزات العلفية	١١٦٩	١٨.٠	٣١٠٤	٢٧.١	١٤٥	٣٠.٥
المخلفات الصناعية	١١٤	١.٨	١٩١	١.٧	٧	١.٥
المجموع	٦٤٨٦	١٠٠	١١٤٣٣	١٠٠	٤٧٥	١٠٠

جدول رقم (٢-٦)

الموازنة العلفية للحيوانات المجترة في العراق حالياً

البيان	مادة جافة (ألف طن / سنة)	طاقة ممثلة (مليون ميكا كالوري)	بروتين خام (ألف طن)
الاحتياجات الغذائية للحيوانات الزراع	٨٣٨٥	١٢٣٥١	٥٧١
المصادر العلفية المتاحة حالياً	٦٤٨٦ (٧٧.٤%)	١١٤٣٣ (٩٢.٦%)	٤٧٥ (٨٣.٢%)
العجز	١٨٩٩ (٢٢.٦%)	٩١٨ (٧.٤%)	٩٦ (١٦.٨%)

*** الموازنة العلفية للحيوانات المجترة :**

عند إجراء الموازنة العلفية ما بين الاحتياجات الغذائية للحيوانات المجترة والمصادر العلفية المتاحة لهذه الحيوانات، يظهر هنالك عجز مقداره (٢٢,٦%) في المادة الجافة. وعند مقارنة الموازنة على أساس الطاقة الممثلة والبروتين الخام، يظهر أن هنالك عجز مقداره (٧,٤%) في الطاقة الممثلة، وعجز مقداره (١٦,٨%) في البروتين الخام، جدول رقم (٢-٦).

*** الأعلاف المستوردة والمصدرة :**

بلغت استيرادات العراق خلال عام ١٩٨٩ من المواد العلفية الأولية ما يزيد على (٤٠٠) مليون دولار، إضافة لما ينتج محلياً، وقد استورد العراق قبل فرض الحصار أكثر من (١,٥) مليون طن من الأعلاف المركزة (حبوب الذرة الصفراء، كسبة فول الصويا والمركزات البروتينية)، وذلك لسد احتياجات مشاريع الدواجن من الأعلاف، إلا أن نشاط تصنيع الأعلاف قد انحسر إلى أدنى مستوياته بعد عام ١٩٩١، حيث توقفت عمليات استيراد المواد العلفية الأولية وأصبح من غير المجدي اقتصادياً تشغيل معامل تصنيع الأعلاف خلال تلك المدة وبالتالي توقفت العديد من هذه المعامل كلياً عن العمل.

إن المواد العلفية المنتجة محلياً تستخدم بصورة عامة لتغذية المجترات بالدرجة الأساس، ولا يوجد فائض في كميات الأعلاف المنتجة محلياً، بل هنالك عجز في كميات المادة الجافة سنوياً، بالإضافة إلى انخفاض القيمة الغذائية للموارد العلفية المتاحة، وكان يسد الفرق من خلال الاستيراد قبل فرض الحصار على العراق.

أوضحت الدراسة أن معظم المواد العلفية التي تمكن العراق من استيرادها خلال المدة ١٩٩٨ وحتى بدء الحرب عام ٢٠٠٣ ضمن برنامج النفط مقابل الغذاء والدواء قد خصصت لبرنامج إعادة تشغيل حقول ومشاريع الدواجن في العراق.

هذا وتقدر الاحتياجات العلفية لمشاريع الدواجن العاملة حتى عام ٢٠٠٤ وحسب إحصائية الشركة العامة لخدمات الثروة الحيوانية بنحو (٣٥٠) ألف طن من الأعلاف المركزة، وهذه لا تغطي (٢٠%) من الاحتياجات الفعلية في حالة إعادة تشغيل جميع المشاريع، والتي تصل إلى ما يقارب (١. ٩٦٤) مليون طن من الأعلاف المركزة.

بشكل عام لا توجد أية قيود حكومية على تصدير الأعلاف الخشنة عندما يتحقق فائض في بعض المواسم في كمية إنتاجها. ويمنع تصدير ما يستورد من المكونات العلفية بسبب دعم الدولة لأسعارها، وقد شمل التبادل التجاري للقطاع الخاص بعد إقامة مناطق للتجارة الحرة مع عدد من الأقطار العربية عمليات تصدير الأعلاف الخشنة وخاصة التبن، مستفيدين من أسعار

هذه السلع في بعض من هذه الأقطار كالأردن وسوريا والإمارات العربية، وتقدر الكميات المصدرة من الأعلاف خلال عامي ٢٠٠٠ و٢٠٠١ حوالي (٦٥٠) ألف طن تبن.

٢-٢-٥: سلطنه عمان:

هناك أربعة مصادر علفية في السلطنة هي :

١- **الأعلاف المروية:** تشمل البرسيم وحشيشة الروديس، بمساحة ٣٤٣٠٠ فدان، تنتج حوالي ٧٧٥,٥ ألف طن مادة جافه سنوياً، إضافة إلى ما ينتج من الأعلاف الموسمية مثل الذرة والمسيبلو وغيرها.

٢- **المراعي الطبيعية:** تتوفر لسلطنة عمان مساحات شاسعة من المراعي الطبيعية، إلا أن إنتاجية الهكتار منها لا تزيد على ٢٠٠ كجم من المواد الجافة العلفية في السنة، باستثناء محافظة ظفار ذات الغطاء النباتي الكثيف والتي يقدر إنتاج المراعي الطبيعية منها بحوالي ١٠٠ طن ماده جافه سنوياً.

٣- **الأعلاف الحيوانية المصنعة:** يوجد مصنعان في مسقط وصلاله بطاقة إنتاجية تقدر بحوالي ٤١,٥ ألف طن سنوياً ويعتمد هذان المصنعان على استيراد المدخلات الخام من خارج السلطنة.

٤- **المخلفات الزراعية والسمكية:** تستخدم لتصنيع الأعلاف في نطاق ضيق، لقلتها وطبيعة مكوناتها.

٢-٢-٦: دولة الكويت:

تعاني دولة الكويت من قلة مصادر الأعلاف الحيوانية المركزة والخشنة بسبب قلة الأراضي الصالحة للزراعة. ويقدر المتاح منها بحسب نوعه بالتالي:

الأعلاف الخشنة	٥٠٨٥٣ طن
مخلفات المحاصيل	٢٥٨٢٩ طن
إجمالي المواد الغذائية المالئة	٧٦٦٨٢ طن
تقدر الاحتياجات من الأعلاف الخشنة بنحو	٢٩٣٤ طن
أما الأعلاف المركزة المتوفرة للحيوان فتقدر بنحو	٥٨٩٦ طن

فيما يتعلق بالاحتياجات من الأعلاف المركزة فتقدر بنحو ١٧٤٣٣٠ طن

من الملاحظ أن هنالك نقصاً حاداً في كل من المواد الخشنة والمركزة المطلوبة لتغذية الحيوان، وأن هنالك فجوة كبيرة في بلوغ الاكتفاء وأن هذه الفجوة تملأ بالاستيراد من الخارج.

٢-٢-٧: الجماهيرية العربية الليبية:

تكون المراعي المصدر الأساسي للأغنام والماعز والإبل وإلى حد قليل البقر. وتنتج المراعي نحو ٦٠% من الاحتياجات العلفية والتي تشكل نحو ٥١٦ مليون وحدة علفية. وبالنظر في الموازنة العلفية للجماهيرية، يتضح أن إجمالي الاحتياجات يقدر بنحو ٣٠١٤ مليون وحدة علفية، يبلغ المتاح منها حالياً نحو ١٢٨٩ مليون وحدة علفية، وهذا لا يغطي سوى ٤٣% فقط من الاحتياجات الكلية.

٢-٢-٨: جمهورية مصر العربية:

عند حساب الموازنة العلفية في مصر، يتضح أن هنالك ميزاناً سالباً يقدر بنحو ٢,٤٢ مليون طن من المركبات الغذائية المهضومة T.DN ، وميزاناً ايجابياً في البروتين المهضوم (DP)، يقدر بنحو ٠,٥٤ مليون طن. ويعتبر البرسيم المصري المصدر الرئيس للأعلاف الخضراء وهنالك فائض عن الاحتياجات اليومية للحيوانات خلال مواسم الزراعة (الشتاء والربيع)، فخلال الصيف تعتمد مصر على الذرة كعلف أخضر.

٢-٢-٩: المملكة المغربية:

تقدر الاحتياجات العلفية للفصائل المختلفة من الحيوانات في المغرب بحوالي ١٢,٣٦ مليون طن سنوياً، أما الكمية المتاحة من الأعلاف فتقدر ١٠,٣٦ مليون طن، وعليه يقدر النقص باثنين مليون طن سنوياً. مما اضطر المملكة المغربية إلى استيراد كميات من الأعلاف تقدير بالآتي:

الشعير	١٢,٠ مليون قنطار
الذرة	٨,٥ مليون قنطار
تفل الشمندر	٢,٩٩ مليون قنطار
النخالة	١,١٨٢ مليون قنطار
الحبوب الزيتية	٠,٥٤٢ ألف طن

٢-٢-١٠: الجمهورية الإسلامية الموريتانية:

يقدر إنتاج المراعي الطبيعية بنحو ٩,٢ مليون طن مادة جافة سنوياً، فيما تقدر احتياجات الحيوان من إنتاج المراعي الطبيعية بنحو ٨,٥ مليون طن مادة جافة سنوياً، عليه فإن هنالك فائضاً في المادة الجافة التي تنتجها المراعي بنحو ٠,٧ مليون طن سنوياً، أما المخلفات

الزراعية فتقدر بنحو ١٧٢ ألف طن سنوياً، يضاف إليها مكملات علفية تقدر بنحو ١٨٣ ألف طن سنوياً، فيصل المجموع إلى نحو ٣٥٥ ألف طن سنوياً.

جدول رقم (٢-٧) تحليل للموازنة العلفية في موريتانيا

المساهمة الكلية	مادة جافة (مليون طن)		وحدات علفية (مليون طن)		بروتينات مهضومة (ألف طن)	
	خريف	صيف	خريف	صيف	خريف	صيف
	٢,١	٨,٤	١,٣١	٤,٠	١٤٠	٢٤٥
الاحتياجات العامة	٢,١	٦,٤	١,٢٥	٣,٨	٩٥	٢٨٥
الموازنة العلفية	٥,٠	+ ٢,٠	٠,٠٦	٠,٢	٤٥ (+)	٤٠ (-)
%	٠,٠	٢٤	١,٤	%٧	%٤٧	%١١٤

جدول رقم (٢-٨) أعلاف منتجة محلياً

نوع العلف	الكميه (بالطن)
قشرة أرز متدنية القيمة	١٨,٠٠٠
نخالة تقليدية	٣,٢٠٠
نخالة صناعة	١,٠٠٠
ردة أرز عالية الجودة	٢,٠٠٠
ردة أرز متوسط الجودة	٣,٠٠٠
علف مركب	٢٠,٠٠٠

جدول رقم (٢-٩) أعلاف مستوردة

نوع العلف	الكميه (بالطن)
كسب فول سوداني	٧٠,٠٠٠
كسب قطن	١٠,٠٠٠
أعلاف مركزه	٥٠,٠٠٠
ذرة	١٠,٠٠٠

يتضح من كمية الأعلاف في المراعي الطبيعية والمخلفات والمكملات الغذائية، أن الأعلاف المتوفرة تزيد على حاجة الحيوان بمعدل ٢٤%، ومع ذلك هناك انخفاض في معدل وزن الحيوانات في الصيف يقدر بنحو ٢٠% ويستفاد هذا الوزن الطويل في فصل الخريف.

٢-٢-١١: الجمهورية اليمنية:

تعاني جمهورية اليمن من انخفاض في إنتاج الأعلاف الخضراء والخشنة والمركزة، وتبلغ الطاقة الإنتاجية من الأعلاف الخضراء باليمن بنحو ١,٤ مليون طن سنوياً، كما يبلغ إنتاج الأعلاف المركزة بنحو ٧٠ ألف طن سنوياً.

٢-٣ الرعاية التناسلية:

تتمثل أنشطة الدول العربية في تقديم خدمات الرعاية التناسلية في ثلاثة أنشطة أساسية، تتلخص في التالي:

١- التلقيح الاصطناعي.

٢- نقل الأجنة.

٣- المعاملات الهرمونية.

وتتباين الدول العربية فيما بينها في إمكانية تقديم هذه الخدمات الخدمة طبقاً لمدى توفر البنية الأساسية اللازمة لذلك وأيضاً أعداد الثروة الحيوانية وتوفر التمويل اللازم وغيرها من العوامل.

٢-٣-١: استخدام تقنية التلقيح الاصطناعي:

بشكل عام تشمل أنشطة مراكز التلقيح الاصطناعي العاملة في المنطقة العربية ما يلي:

- إنتاج السائل المنوي.
- الإشراف على استيراد السائل المنوي وفحصه والتأكد من سلامته وفاعليته.
- إجراء عمليات التلقيح الاصطناعي للأبقار والأغنام.
- فحص وعلاج حالات الخلل التناسلي وانخفاض الخصوبة (تكيس المبايض – المعاملات الهرمونية – السكون المبيضي – عسر الولادة – إلتهاب الرحم – مشاكل الولادة).
- تدريب وتأهيل الكوادر الفنية.
- التوعية والإرشاد لصغار المربين.
- المساهمة في برامج التحسين الو راثي.

وعلى الرغم من ريادة بعض الدول العربية في استخدام تقنية التلقيح الإصطناعي في زيادة حجم القطيع وتحسين السلالات المحلية، إلا أن هنالك العديد من المشاكل التي ما زالت تواجه استخدام هذه التقنية، وتتلخص في التالي:

- طبيعة النظام الإنتاجي السائد في الدولة، حيث يغلب النظام المترحل التقليدي على نظم الإنتاج في العديد من دول المنطقة العربية.
- ثقافة المجتمع ومستوى التعليم، إذ ما زالت نسبة الأمية مرتفعة في معظم دول المنطقة، بخاصة في أوساط المربين والمزارعين في الريف.
- صغر الحيازة الحيوانية.
- ضعف الأجهزة الإرشادية.
- عدم توفر التمويل اللازم في الخطط التنموية لكل دولة.

- عدم وجود نظام قومي للتسجيل، للتعرف على التراكيب الوراثية للحيوانات المرباة.
- ضعف البنية الأساسية للتلقيح الاصطناعي ممثلة في:
  - ندرة الكوادر الفنية.
  - عدم وجود معامل لتخزين السائل المنوي المستورد أو لإنتاج سائل منوي محلي.

وفي ضوء الدراسات القطرية، المستخدمة في إعداد هذه الدراسة، فقد تم تحليل الإمكانيات المتاحة للرعاية التناسلية في الوطن العربي، ويمكن تقسيم الدول إلي عدة مجموعات طبقاً لمدى اكتمال نظام التلقيح الاصطناعي في كل دولة، ويوضح جدول (٢-١٢) المعلومات الأساسية لتوفر البنية الأساسية للتلقيح الاصطناعي في الوطن العربي:

أولاً- مجموعة الدول لا تطبق تقانة التلقيح الاصطناعي:

وضح من الدراسة أن اليمن وموريتانيا هما الدولتان اللتان تستخدمان تقنية التلقيح الاصطناعي حتى الآن. وقد كانت هناك محاولات في الماضي لنشر تقنية التلقيح الاصطناعي، وقد توقفت تلك المحاولات بانتهاء المشروعات المخصصة لها. ومازال التلقيح يتم بشكل حر، أو متحكم فيه في بعض المزارع، ولكن لا توجد سجلات للتسجيل والنسب.

ويفتقر تطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي إلى البنية التحتيه، وعدم وجود الكوادر البشرية المدربة، كما أن النظام الرعوي (وهو النظام الإنتاجي السائد) يجعل من الصعوبة بمكان تطبيق هذه التقنية، نظراً لتشتت الحيوانات ووجودها في مناطق متناثرة داخل الدولة، كما أن طبوغرافية المنطقة يصعب معها وصول الملقح إلي مكان تواجد الحيوانات.

ثانياً- مجموعة دول بها نظام غير مكتمل للتلقيح الاصطناعي :

هذه تشمل الدول التي بها الإمكانات الفنية والمؤسسية اللازمة ولكنها تقدم خدماتها في نطاق محدود، وتقوم باستيراد السائل المنوي من الخارج لتلقيح السلالات الأجنبية الموجودة أو لتدريج السلالات المحلية. وتضم هذه المجموعة كلاً من: الأردن والإمارات العربية المتحدة والعراق وعمان وفلسطين والكويت وليبيا.

ثالثاً- مجموعة بها نظام جيد للتلقيح الاصطناعي:

تشمل هذه المجموعة كلاً من: مصر والجزائر ووالغرب. ويوجد بهذه الدول بنية تحتيه جيدة للتلقيح الاصطناعي، كما أنها تقوم بإنتاج وفحص السائل المنوي المنتج داخلياً أو المستورد من الخارج من سلالات عالية الإنتاج. وتقوم مراكز التلقيح الاصطناعي في هذه الدول بتلقيح ما بين ٢٥ – ٣٥ % من إجمالي الأبقار تحت التلقيح.

جدول رقم (٢-١٢)

يبين البنية التحتيه للتلقيح الاصطناعي في الدول العربية

الدولة	عدد المراكز التلقيح الاصطناعي	عدد الوحدات التلقيح الاصطناعي	عدد الأطباء البيطريين	عدد العمالة البيطرية المدربة
الأردن	١٢			
الإمارات	٩		٩	٢
الجزائر	١	٢٥		
سوريا	١٢٣	٦٣٦	٥٣٥	٧٢٨
العراق	١	١٠٠		
عمان	٥	-	-	-
فلسطين	١			
الكويت	١		١٦	٦
ليبيا	١			
مصر	٢	٦٠٩		
المغرب	٢	٢٤	٣٤	١٧٧
موريتانيا	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
اليمن	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الدراسات القطرية المعدة في إطار دراسة استخدام التقانات الحديثة في تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية.

من واقع ما ورد بالدراسات القطرية، يمكن تلخيص واقع استخدام الدول العربية لتقنية التلقيح الاصطناعي على النحو التالي:

بالنسبة للدول العربية التي تمتلك إمكانات لاستخدام تقنية التلقيح الاصطناعي، إلا أنها غير مكتملة، فهذه تشمل:

المملكة الأردنية الهاشمية: والتي يوجد بها ١٢ مركزاً للتلقيح الاصطناعي، فإن تلك المراكز تشارك بجانب عملها في التلقيح الاصطناعي في أعمال الصحة الحيوانية، من خلال معالجة أمراض العقم والأمراض التناسلية، كما تقوم هذه المراكز بتنفيذ برنامج لتحسين الأبقار المحلية بهدف رفع إنتاجها من اللبن واللحم.

دولة الإمارات العربية المتحدة: يوجد بها مركز رئيس للتلقيح الاصطناعي به مستودعات لتخزين السائل المنوي ومعدات للتلقيح، كما يتبع له فرع يقدم التلقيح الاصطناعي للمربين، ويوجد به مختبر للبروجستيرون لتشخيص الحمل وبعض حالات خلل المبايض، هذا بالإضافة إلى معمل مجهز بكافة أجهزة ومعدات التلقيح الاصطناعي.

سوريا: توجد بها بنية تحتية لتطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي، ممثلة في معامل مجهزة وعمالة فنية مدربة. ويتم إنتاج السائل المنوي في الجمهورية السورية من ثيران مستوردة من الخارج أو منتخبة من الداخل، والتي يكفي إنتاجها لتغطية إحتياجات الأبقار في القطر، حيث يتم تلقيح ما بين ٨٠ – ٩٠ % من قطعان الأبقار اصطناعياً.

العراق: بدأ التلقيح الاصطناعي في العراق باستيراد أنبولات من السائل المنوي المجمد لتلقيح الأبقار في محطات التربية التابعة للدولة، لغرض تحسين إنتاجية الحيوانات. وفي عام ١٩٦٢ تأسس أول مركز تلقيح اصطناعي رئيس في بغداد لتلقيح الأبقار الحكومية والأبقار المحلية. ويوجد في العراق حالياً مركز رئيس لإنتاج اللقاح التناسلي المجمد والمبرد، والذي يوزع إنتاجه على المراكز الحكومية للتلقيح الاصطناعي المنتشرة في عموم القطر. هذا وقد أدى الحصار الذي فرض على العراق منذ آب ١٩٩٠ وإلى ما بعد انتهاء الحرب في عام ٢٠٠٣، إلى ظهور جملة من المعوقات، ثم أدت ظروف الحرب الأخيرة عام ٢٠٠٣ إلى تدمير نشاط التلقيح الاصطناعي، لذلك لا يوجد للتلقيح الاصطناعي نشاط في مرحلة ما بعد الحرب. ومع نهايات عام ٢٠٠٤ وبدايات عام ٢٠٠٥ بدأت حملة شاملة لإعادة تأهيل نشاط التلقيح الاصطناعي، حيث تمت إعادة تأهيل المختبرات بالكامل.

سلطنة عمان : بدأ نشاط التلقيح الاصطناعي في السلطنة عام ١٩٩٠، لتحسين نسل الأبقار المحلية وزيادة إنتاجها من اللبن، ثم ازدادت المراكز ليصبح عددها خمسة مراكز تتوزع في مناطق: الرميس ومحافظة ظفار (صلالة) والمنطقة الداخلية (نزوى) ومنطقه الظاهره ومنطقه الباطنة.

فلسطين: ويوجد مركز واحد للتلقيح الاصطناعي تم إنشاؤه بالتعاون مع الحكومة الإيطالية، وأنه يقوم بالتلقيح بمقابل مادي يصل إلي ٢٥ دولاراً للتلقيحة الأولى و١٨ دولاراً للتلقيحة الثانية. ولا تتعدى نسبة التلقيح الاصطناعي عن ٣٦ % من إجمالي عدد الأبقار، وإلى جانب ذلك يقوم المركز بتأهيل الكوادر الفنية والتقييم التناسلي للأبقار. ويتم التلقيح الاصطناعي للأغنام على مستوى ضيق، وترافقه بعض المعاملات الهرمونية لرفع نسبة التوائم.

الكويت: تستخدم معظم المزارع التلقيح الطبيعي وبعضها يستخدم التلقيح الطبيعي مع التلقيح الاصطناعي بسائل منوي مستورد من هولندا، حسب الشروط التي تضعها الدولة. ولا يفرج عن شحنات السائل المنوي إلا بعد فحص السائل للتأكد من خلوه من الأمراض.

ليبيا: أنشأت الجماهيرية محطة للتلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة في عام ١٩٩٠، وتنتج هذه المحطة نحو ٣٠٠ ألف جرعه تلقيح في العام. وتقوم المحطة بتقديم خدمات التلقيح الإصطناعي للضأن أيضاً، كما نعمل على تأهيل الكوادر الفنية المتخصصة وتوعية وإرشاد المربيين.

أما بالنسبة إلى مجموعة الدول التي بها نظام مكتمل للتلقيح الاصطناعي، فيتخلص نشاطها في التالي:

مصر: يوجد بها مركزان رئيسيان لإنتاج السائل المنوي المجمد من طلائق مختبرة وعالية الإنتاج. وتغطي وحدات التلقيح الاصطناعي كل محافظات مصر تقريباً. ومازال تطبيق التلقيح الاصطناعي لا يغطي كل الحيوانات، حيث تطبق هذه التقنية على مستوى المزارع التجارية والحكومية والبحثية ونسبة من الحيوانات المملوكة لصغار المربين. وعلى مستوى المجترات الصغيرة لم يخرج تطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي من مستوى البحوث التجريبية.

الجزائر: يوجد بالجزائر مركز وطني واحد للتلقيح الاصطناعي إضافة إلى ٢٥ مركزاً جهوياً في أنحاء القطر لتغطي ٥٠ ألف بقرة في العام بالتلقيح الصناعي. أما التلقيح الاصطناعي في للأغنام والماعز فيوظف نحو ١٠٠ ألف لقحة في العام.

المغرب: يوجد بها مركزان كبيران للتلقيح الاصطناعي، يتم من خلالهما تلقيح ٦٥ ألف بقرة، ونحو ١٧٠٠ رأس من الأغنام سنوياً.

هذا وتختلف طبيعة خدمات ونوعية التلقيح الاصطناعي المقدمة للمربين من دولة أخرى. فمعظم الدول تقدم خدمات التلقيح الاصطناعي بدعم من الدولة، حتى تحقق أهدافها من التحسين الوراثي المتوقع. وبعضها الآخر تبنى اتجاه خصخصة هذه الخدمة، إذ تقدم فقط لمن يطلبها وبمقابل مادي.

وتشمل المجموعة الأولى دول مصر، الأردن، وسوريا، الجزائر، والمغرب، عمان. أما دول المجموعة الثانية فتشمل كلاً من فلسطين، والإمارات العربية المتحدة، الكويت.

٢-٣-٢ : استخدام تقنية نقل الأجنة:

نقل الأجنة من التقانات الحديثة التي يمكن أن تساهم بفاعلية في خطط التحسين الوراثي على مستوى الدول العربية. وتعتمد هذه التقنية في الأساس على الحصول على أجنة من أمهات وآباء متميزين وراثياً، وتوزيعها على أمهات حاضنة للإسراع من معدل التحسين الوراثي.

ولم تطبق هذه التقنية في الدول العربية بعد على نطاق تجاري، ولكن تمت في معظم الدول على نطاق تجريبي. ويمكن تقسيم الدول وفقاً لمستويات تطبيق هذه التقانة على النحو التالي:

(أ) دول أنتجت نسل باستخدام تقنية نقل الأجنة:

تشمل هذه المجموعة دولة الإمارات العربية، والتي أنتجت أجنة إبل تمت زراعتها وولادتها، والمملكة المغربية التي أنتجت أجنة من الأغنام تمت زراعتها وولادتها.

(ب) دول طبقت التقنية على مستوى بحثي وتمتلك بنية أساسية:

تشمل هذه المجموعة: مصر وسوريا، واللتان أنتجتا أجنة ولكن لم تطبق النقل إلا على المستوى التجريبي فقط.

(ج) دول تضع في خططها تطبيق التقنية:

تضع معظم الدول العربية في مخططاتها تطبيق هذه التقنية في المستقبل، وقد أجرت استعداداتها لذلك، من خلال تدريب الفنين والعمل على تأسيس البُنى التحتية.

٢-٣-٣ المعاملات الهرمونية :

على الرغم من سهولة هذه التقنية في تنظيم دورات الشبق، وحث التبويض، إحداث التبويض المفرط، إلا أنها التقنية لا تطبق على مستوى مركزي من الدولة، بل تترك للمربين، فمن الدراسات التقارير القطرية يتضح أن فلسطين فقط هي التي عملت على تطبيق هذه التقنية مع عمليات التلقيح الاصطناعي.

بوجه عام يمكن القول أن التوسع في تطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي، ونقل الأجنة، هو الأساس حتى الآن في الممارسات الآنية للخطط المستقبلية لتطوير الرعاية التناسلية في معظم الدول العربية، وهذا لا ينفي سعي العديد من الدول للتخطيط لاستخدام تقانات تحسين الرعاية التناسلية الأخرى.

٢-٤ تشخيص الأمراض الوبائية والتحصين:

٢-٤-١: أوضاع المختبرات والمعامل المختصة بتشخيص الأمراض وإنتاج اللقاحات والأمصال في المنطقة العربية :

تنتشر في دول المنطقة العربية العديد من المراكز والوحدات البيطرية، التي تعنى بالرعاية الصحية للثروة الحيوانية الوطنية. وتقوم هذه المراكز بالمهام التالية:

١- وضع خطط وبرامج مكافحة الأمراض المستوطنة والوافدة.

٢- الإشراف على تنفيذ برامج التحصين والوقاية.
٣- مراقبة الأمراض المختلفة من خلال إجراء المسوحات والاستقصاءات.
٤- اقتراح وإنفاذ القوانين والتشريعات اللازمة لحماية الثروة الحيوانية والتعامل فيها.
٥- وضع سياسات استيراد الأمصال واللقاحات.
٦- منح تصاريح إنشاء المؤسسات العلاجية البيطرية والتفتيش الدوري عليها.
٧- إنتاج الأمصال واللقاحات.
٨- إنتاج الأطقم التشخيصية.
٩- تدريب الكوادر الفنية.

وطبقاً للإمكانات البيطرية المتاحة، ويمكن تقسيم الدول العربية من خلال تقاريرها القطرية إلى مجموعتين رئيسيتين:

أ- مجموعة مستوردة للأمصال واللقاحات:

وتقوم هذه الدول بتقديم الخدمات الأساسية لتشخيص بعض مسببات الأمراض البكتيرية والفيروسية، كما تقوم بالتطعيم ضد الأمراض الوبائية المنتشرة بالبلد بشكل دوري. وتعتمد هذه الدول على استيراد اللقاحات والأمصال من الخارج، ويتم التحصين بإشراف الإدارات البيطرية. باستثناء دولة الكويت التي عملت على تخصيص الرعاية البيطرية، تقدم معظم الدول عمليات التطعيم مجاناً لحماية ثرواتها الحيوانية، حيث إن المراكز والوحدات البيطرية تتبع الحكومة في تلك الدول.

ب- مجموعة منتجة لبعض الأمصال واللقاحات:

تتميز هذه المجموعة بقدرتها على إنتاج أطقم التشخيص، وبعض الأمصال واللقاحات للأمراض البكتيرية والفيروسية المستوطنة. وتشمل هذه المجموعة العربية، (كخطوط دفاع لحماية الثروات الحيوانية الوطنية من الأمراض المستوطنة والوافدة) كلاً من: الأردن ومصر وسوريا.

يضاف إلى ذلك توفر المحاجر البيطرية (البرية ، البحرية) على حدود كل الدول. ويوضح جدول (٢-١٢): الإمكانات البيطرية المتاحة بالدول العربية.

جدول (٢-١٧): الإمكانات البيطرية بالدول العربية

الدولة	عدد المركز البيطرية	الوحدات البيطرية	الأطباء البيطريين
الأردن	٦	*	*
الإمارات	١	٥	٧
الجزائر	٧	١٢٠٠	*
سوريا	٥٥	١٦٥	*
العراق	*	٢١١	*
عمان	١	١٢	*
فلسطين	١٠	*	*
قطر	*	٢٢	٥٨
الكويت	٧	*	١٠٠
ليبيا	*	*	٤٤٦
مصر	٢	١٥٥٠	١٧٥٠٠
موريتانيا	٢	٣٢	*
اليمن	١٢	١٢٦	*

* بيانات غير متاحة

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الدراسات القطرية المعدة في إطار الدراسة القومية لاستخدام التقانات الحديثة في تطوير الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية، الخرطوم، ٢٠٠٥.

فيما يتعلق بالإمكانات المتاحة لتشخيص الأمراض الحيوانية، فتتوافر بالمنطقة العربية من المختبرات والمعامل التشخصيصة، التي تتبع قطاع الخدمات البيطرية بكل دولة. وتتفاوت تلك المختبرات من دولة لأخرى في مستوى التجهيزات وعدد ومستوى تأهيل الكوادر البشرية العاملة بها. ومن بين التقانات التشخيصية الحديثة التي تستخدم حالياً في العديد من الدول العربية ، ما يلي:

١- استخدام الإليزا، وبعض تقنيات البيولوجيا الجزيئية مثل (PCR).
٢- استخدم تقنيات لتقييم اللقاحات البيطرية.
٣- استخدام تقنيات البيولوجيا الجزيئية في تصنيف العترات، والسلالات والتمييز بينها.
٤- استخدام تقانات الممرضات البكتيرية على الأوساط (المنابت البكتيرية) مثل مرض الإجهاض المعدي.
٥- استخدام تقانات الكشف المباشر عن طفيليات الدم.
٦- استخدام تقانة البصمة الوراثية لتصنيف السلالات الحيوانية.

٢-٤-٢: نظم الرعاية الصحية في الدول العربية:

١- **المملكة الأردنية الهاشمية:** بها ستة مختبرات بيطرية، تقوم بإجراء التحليلات التشخيصية للتعرف على مسببات الأمراض. وتتابع مديريات الطب البيطري إجراء التحصينات اللازمة ضد الأمراض الوبائية المستوطنة، ومكافحتها والسيطرة عليها. وبجانب الاختبارات التشخيصية للمسببات المرضية، يقوم المركز الأردني للصناعات البايولوجية (جوفاك) (قطاع خاص)، بإنتاج لقاحات للأمراض البكتيرية والفيروسية، كما يقوم بإنتاج الأطقم التشخيصية، هذا بالإضافة إلى قيامه بتدريب الكوادر الفنية وتأهيلها.

٢- **دولة الإمارات العربية المتحدة:** يوجد بها مختبر مركزي واحد، بالإضافة إلى مختبرين فرعيين تحت الإنشاء بالعين والغويفات. ويتضمن المختبر المركزي وحدة تشخيص الفيروسات ووحدة أخرى لتشخيص الأمراض البكتيرية ، ووحدة لأمراض الطفيليات.

٣- **جمهورية الجزائر:** يوجد بها ١٢٠٠ وحدة بيطرية، وسبعة مختبرات بيطرية، وخمس وعشرون مركزاً بيطرياً حدودياً. وتتمثل أهم الأمراض الحيوانية في: الحمى القلاعية، جدري الأغنام، السل البقري، الإجهاض المعدي، داء الكلب، واللسان الأزرق في الأغنام. هذا وتقوم الدولة باستيراد الأدوية واللقاحات اللازمة لحماية الثروة الحيوانية، كما تكافح كل أمراض الإبل والأبقار مثل الإجهاض المعدي والحمى القلاعية والدرن الرئوي وتقدم كل القاحات الضرورية.

٤- **الجمهورية العربية السورية:** يوجد بها ٥٥ مركزاً بيطرياً، موزعة بمحافظات الجمهورية، كما يوجد بها ١٦٥ مستوصف لتقديم الرعاية الصحية البيطرية، هذا إلى جانب توفر الكوادر الفنية المدربة. هذا وتعمل الدولة على إجراء التحصينات اللازمة ضد الجدري، والتسمم المعوي، والجمرة الخبيثة، الطاعون البقري، والحمى القلاعية. كما وقد لوحظ أن هنالك تطوراً نوعياً في طرق التشخيص، كما تقوم المختبرات البيطرية بإنتاج بعض اللقاحات الفيروسية والبكتيرية الهامة.

٥- **جمهورية العراق :** يوجد بالعراق عدد من المستشفيات البيطرية موزعة على المحافظات بنحو (١٥) وحدة، كل مركز محافظة (عدا إقليم كردستان) كما يوجد (٢١١) مستوصفاً بيطرياً، تنتشر في أنحاء القطر (عدا إقليم كردستان)، في الأقضية والنواحي حسب كثافة الثروة الحيوانية فيها، هذه ترتبط إدارياً بالمستشفيات البيطرية،

كما يوجد (٢٠) محجراً بيطرياً موزعاً على منافذ العراق البرية مع الدول المجاورة، كما توجد أيضاً فرق بيطرية جوالة تشكل حسب الحاجة. ومن بين أهم الأمراض التي تصيب الأغنام والماعز في العراق: الجدري والجمرة الخبيثة، والتسمم المعوي، ومرض الإجهاض المعدي. أما أمراض الأبقار والجاموس فأهمها: مرض الجمرة العرضية وعفونة الدم النزفية ومرض الحمى القلاعية، والسل الرئوي، والثايليريا والطاعون البقري.

٦- **سلطنة عمان :** يوجد بها مركز بحثي واحد وهو لبحوث الصحة البيطرية، ويعنى هذا المركز بالتشخيص والبحوث، بالإضافة إلى وحدة تشخيص البروسيلا بمحافظة ظفار. وتقدم العيادات البيطرية الخدمات العلاجية، بالإضافة إلى تنفيذ مشروع التحصين القومي من خلال ٦٢ عيادة بيطرية، هذا بالإضافة إلى وجود مستشفى بيطري واحد بمحافظة ظفار. أما المحاجر البيطرية فيوجد بالسلطنة ١٢ محجراً بيطرياً، تتوزع على المنافذ البحرية والبرية. ومن بين أهم الأمراض الحيوانية ما يلي: مرض الإجهاض المعدي (البروسيلا)، الحمى القلاعية، داء الكلب (السعر)، طاعون المجترات الصغيرة، الجدري في الأغنام والماعز، التسمم المعوي، هذا وتقوم الوزارة بتنفيذ برامج للتحصين من هذه الأمراض على مستوى السلطنة.

٧- **السلطة الفلسطينية:** يوجد بفلسطين ١٦ دائرة بيطرية موزعة على جميع المحافظات، تقدم الخدمات الوقائية والعلاجية مجانياً أو مقابل رمزي. كما توجد مجموعة من المراكز البيطرية المتنقلة. هذا وتقدم المختبرات البيطرية في فلسطين خدمات لتشخيص الأمراض والطفيليات، كما تجرى الفحوصات المصلية ، ولم تدخل تقنية إنتاج اللقاحات البيطرية ضمن أنشطة المختبرات البيطرية حتى الآن. ومن بين أهم الأمراض التي تهدد الثروة الحيوانية في فلسطين : الحمى القلاعية، وطاعون المجترات الصغيرة، ومرض اللسان الأزرق وجدري الأغنام.

٨- **دولة قطر:** هناك ٢٢ عيادة بيطرية تتبع لوزارة الزراعة موزعة على جميع أنحاء القطر وبهذه العيادات ٤٥ طبيباً و٥ أطباء بالمختبر و٨ أطباء بالإدارة بالإضافة إلى ٣١ من الساعدين والمعاونين البيطريين. أهم الأمراض الحمى القلاعية، الطاعون البقري، طاعون المجترات الصغيرة، جدري الأغنام والماعز، داء الكلب البروسيلا، ويتم التطعيم لها سنوياً.

٩- **دولة الكويت:** بدأت الكويت خصخصة الخدمات العلاجية البيطرية اعتباراً من عام ١٩٩٢، وقد تم إنشاء ١٧ مركزاً بيطرياً (٥عيادات + ١٢ مستشفيً بيطرياً)، وتغطي هذه المرافق مختلف المناطق كما تم التصريح بإنشاء ٢٣ من المستودعات الطبية التي تعمل في بيع الأدوية والمستحضرات. هذا ويوجد ١٠٠ طبيب يتبع للقطاع الخاص وتقوم الشركة الوطنية (شركة النخيل) تحت إشراف الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية، ممثلة في إدارة الصحة الحيوانية بتنفيذ برامج التحصين، كما يوجد في القطاع الخاص ٤٠ ملاحظاً بيطرياً. ومن بين أهم الأمراض في الأبقار: هي الحمى القلاعية، الحمى الثلاثة أيام، وإلتهاب الأنف والقصبة الهوائية، ومرض الإجهاض المعدي. أما في الأغنام والماعز فأهم الأمراض هي: التسمم المعوي، الإجهاض المعدي والجدري وإلتهاب الرئة والغشاء البلوري في الماعز. في الإبل : مرض داء البروسيلا.

١٠- **الجمهورية العربية الليبية:** بها هياكل إدارية محكمة التوزيع ، تشمل القطاع العام والخاص وقطاع التعليم والقطاع العسكري، وتتمثل في عيادات بيطرية خاصة ومراكز خدمات بيطرية يعمل بها ٤٤٦ من الأطباء البيطرين.

١١- **جمهورية مصر العربية:** تقوم الإدارات البيطرية بدورها الوقائي والعلاجي والتشخيصي، كما تنظم برامج تدريبية لرفع كفاءة الفنيين العاملين بها. توجد مديرية للطب البيطري في كل مركز إداري بالمحافظة. ويبلغ عدد الوحدات البيطرية بالريف المصري ١٥٥٠ وحدة بيطرية، كما توجد كوادر بشرية قوامها ١٧٥٠٠ طبيب بيطري. وتعتبر الحمى القلاعية، وحمى الوادي المتصدع ومرض الجلد العقدي ولوكيميا الأبقار من أهم الأمراض المتوطنة في مصر، إضافة إلى جدري الضأن والتسمم الدموي للحيوانات الصغيرة. وتعمل الدولة حالياً على زيادة عدد الوحدات البيطرية بعدد ٣٤٠ وحدة.

١٢- **الجمهورية الإسلامية الموريتانية:** يوجد بها مركزان بيطريان في العاصمة نواكشوط، بالإضافة إلى مركز بيطري واحد في كل من المقاطعات الأخرى وهي قطاع عام كما توجد ١٢ عيادة بيطرية (قطاع خاص) في العاصمة و٢٠ عيادة وصيدلية بيطرية في المقاطعات، إضافة إلى وحدات الخدمات البيطرية المتنقلة، والتي يشارك فيها القطاع الخاص إلى بجانب القطاع العام. وتقوم الدولة بالتطعيم ضد أمراض: جدري الأغنام، التسمم الدموي، مرض الإجهاض المعدي، الحمى الفحمية، وذات الرئة المحيطة،

وعلاج الأمراض الجلدية، وأمراض الطفيليات الداخلية، وأمراض طفيليات الدم. ويوجد مركز واحد فقط للبحوث البيطرية للتشخيص يعمل به ثلاثة أطباء بيطريين.

١٣- **الجمهورية اليمنية :** يوجد باليمن ١٢٦ مركزاً بيطرياً للرعاية الصحية، موزعة على ٢١ محافظة. وتقوم الدولة بالرصد الوبائي لحمى الوادي المتصدع، بالتحصين المجاني لمرض طاعون المجترات الصغيرة. وهما من أهم الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية بالجهورية اليمنية، هذا إلى جانب مرض الحمى القلاعية.

٢-٥: برامج التحسين الوراثي القائمة والمخططة في الوطن العربي:

٢-٥-١ الوضع العام لخطط وبرامج التحسين الوراثي القائمة والمخططة في المنطقة العربية:

حققت الدول الأوروبية تقدماً كبيراً في مجال التحسين الوراثي للحيوانات المزرعية، وذلك نتيجة لتوفر البُنى التحتية الضرورية. تشتمل على المتطلبات الضرورية للتحسين الوراثي على وجود نظام تسجيل أداء متكامل للصفات الإنتاجية للحيوانات المرباة، وعلى توفر خدمات التلقيح الاصطناعي، لكي تتوفر إمكانية نشر التحسين المتوقع على نطاق واسع بين المنتجين. هذا وتفتقر المنطقة العربية إلى تلك المتطلبات الأساسية، بالإضافة إلى أن نظم الإنتاج المناسبة. ويشكل تدني المستوى التعليمي للمنتجين عائقا أمام تبني تقنيات التحسين الوراثي الحديثة.

أ- الأبقار:

تشكل السلالات المحلية العمود الفقري لإنتاج اللحوم والألبان من الأبقار في عدد من دول المنطقة، بينما يعتمد الإنتاج في بعض الدول الأخرى على سلالات أبقار أجنبية. فالسودان مثلاً يمتلك ٧٠%من الأبقار المحلية الموجودة في المنطقة العربية، بينما تمتلك كل من الصومال، ومصر، والمغرب، والعراق، واليمن، وسوريا، وموريتانيا، والسعودية ٢٩,٢% من مجموع أعداد الأبقار المحلية في المنطقة، هذا ولا تمتلك بقية الدول العربية سلالات أبقار محلية أو بها أعداد قليلة من الأبقار المحلية. أما الأبقار الأجنبية فتتركز أعدادها في مصر، والمغرب، والعراق، واليمن، وسوريا، وموريتانيا، والسعودية وتمتلك هذه الدول مجتمعة حوالي ٨٠%من الأبقار الأجنبية في المنطقة العربية.

ب- المجترات الصغيرة:

وجدت الأغنام اهتماماً كبيراً من ناحية التحسين الوراثي مقارنة بما وجدته الأبقار والماعز، فهناك برامج تحسين متقدمة نوعاً ما للأغنام في سوريا والمغرب وترتكز عمليات

التحسين في الأغنام بدرجة كبيرة على الانتخاب داخل السلالات المحلية الواعدة وليس هناك استيراداً مكثفاً لسلالات أوروبية بعكس ما عليه الحال في الأبقار. أما الماعز فلا توجد برامج تذكر لتحسينها باستثناء استيراد طلائق من سلالات السعانين والتوجنبرج والأنجلوتوبيان بغرض استخدامها في التضريب مع السلالات المحلية.

٢-٥-٢: الطرق والأساليب المتبعة في التحسين الوراثي للسلالات المحلية الواعدة:

تتبع الدول العربية المختلفة أساليب متباينة في مجال التحسين الوراثي، اعتماداً على نوع الحيوان والسلالة وتوفر البني التحتية :

*** الانتخاب الوراثي داخل السلالات المحلية:**

تتعرض السلالات المحلية لمخاطر الضياع الكلي بسبب تغير أنظمة الإنتاج والاتجاه المتزايد نحو الإنتاج المكثف وشبه المكثف، وبما أن هذه السلالات قد تطورت عبر الزمن لتتواءم مع أنظمة إنتاج قليلة المدخلات فإن المربين سيتجهون بالضرورة نحو استبدالها بسلالات أكثر كفاءة من حيث قدرتها على استغلال المدخلات العالية أو إلى تضريبها مع سلالات أجنبية. وفي كلا الحالين تتعرض الموارد الوراثية المحلية إلى الضياع. أن أفضل وسيلة للمحافظة على هذه السلالات المحلية هو جعلها قادرة على المنافسة في بيئة الإنتاج الجديدة، وذلك عن طريق الانتخاب داخل السلالة لرفع قدرتها الإنتاجية والمحافظة في نفس الوقت على ميزتها الأساسية وهي درجة تأقلمها العالية على البيئات المحلية ومقاومتها للأمراض والطفيليات المستوطنة.

هناك صعوبات جمة تواجه تطبيق الانتخاب داخل السلالات الواعدة في المنطقة، فالانتخاب يتطلب بالضرورة سجلات لأداء الأبقار في الصفات الإنتاجية الهامة وهو أمر غير متوفر في المنطقة العربية على مستوى المنتجين، لذا فقد إتجهت عدد من الدول العربية إلى إنشاء محطات كبرى لتربية الأبقار، يتم فيها الإحتفاظ بسجلات الأداء ويجرى فيها الانتخاب داخل قطيع المحطة ومن ثم توزع الذكور المحسنة على المنتجين.

إن برامج التحسين الوراثي لسلالات الأبقار المحلية القائمة حالياً في كثير من الأقطار العربية قليلة الكفاءة نظراً لأنها محدودة وفي قطعان حكومية صغيرة أو متوسطة، وتعاني في الغالب من عدم الثبات على الأهداف الانتخابية. وباستثناء حالات قليلة من عدم وجود صلة مع المنتجين لمتابعة أداء الحيوانات المحسنة، التي يتم توزيعها عليهم. هذا ويمكن زيادة كفاءة هذه

البرامج عن طريق تجميع كل المحطات الحكومية الخاصة بسلالة معينة في برنامج متكامل، بالإضافة إلى القطعان الخاصة الممتازة، الأمر الذي سيزيد الحجم الفعال للقطيع.

*** تربية السلالات الأجنبية النقية:**

يتم استيراد سلالات أجنبية وتربيتها بحالتها النقية في مزارع تابعة للدولة أو للقطاع الخاص. يواجه المربي في هذه الحالة بأحد خيارين: فأما الاعتماد بالكامل في التحسين الوراثي على استيراد السائل المنوي لطلائق تم اختبار نسلها في الخارج أو الاعتماد على التلقيح بطلائق من القطيع باستخدام التلقيح الطبيعي. يتركز استيراد الأبقار الأجنبية والاحتفاظ بها بحالتها النقية في كل من: مصر، والمغرب، والكويت، والعراق، واليمن، وسوريا، وموريتانيا، والسعودية.

وقد حققت المغرب نجاحات هامة على طريق توطين السلالات الأجنبية في البلاد وتكوين وحدات نموذجية، يتم فيها تسجيل الإنتاج وتكوين قاعدة بيانات يتم على أساسها الانتخاب. ويعتمد نجاح مثل هذا النظام عموماً على مقدار الاستثمارات الرأسمالية الضرورية لتعديل البيئة المحلية لتتواءم مع احتياجات الأبقار الأجنبية، بالإضافة إلى أن احتياجات الأبقار الأجنبية الممتازة (مثل الفريزيان) من الأعلاف والمركزات والرعاية البيطرية المكثفة تشكل عبئاً ثقيلاً على أي مشروع من هذا النوع. وقد دلت العديد من الدراسات أن المشاريع القائمة على السلالات الأوروبية النقية في المناطق المدارية الجافة والحارة ليست الأسلوب الأكفأ اقتصادياً لإنتاج اللبن.

*** استيراد الطلائق الأجنبية أو السائل المنوي:**

تستورد الطلائق الأجنبية والسائل المنوي بغرض التضريب بالسلالات المحلية. ويعتبر هذا النظام هو الأكثر شيوعاً في المنطقة العربية. ومن الناحية النظرية يمكن أن يكون للتضريب مع السلالات الأجنبية أهداف متعددة، من بينها إنتاج حيوان وسيط بنسبة دم أجنبي محددة تسمح بالاستخدام الأكفأ للموارد العلفية والبيئية المتاحة، ولعل هذا هو الهدف الرئيس للتضريب في المنطقة العربية، وقد سمحت تقنية التلقيح الاصطناعي باستخدام هذا الأسلوب على نطاق أوسع.

٢-٥-٣: تطبيقات التحسين الوراثي للسلالات المحلية الواعدة في بعض الدول العربية:

*** المملكة الأردنية الهاشمية :**

تتركز جهود التحسين الوراثي في المملكة الأردنية الهاشمية في تحسين سلالات الأغنام والماعز، وتعتمد خطط التحسين على:

- الانتخاب في قطعان أغنام العواسي عن طريق الانتخاب لإنتاج اللبن، وعلى أن تنتخب الحوليات على أساس إنتاجية الأمهات وأم الأب والنعاج على أساس إنتاجها، أما الكباش فتنتخب على أساس لبن الأم وأم الأب ووزن الفطام والوزن عند عمر سنة.
- تربية وتحسين سلالة الماعز الشامي وتأصيلها وراثياً.
- بيع ذكور التلقيح (التيوس والجديان) على صغار المربين.

ومن بين الأنشطة المخططة مستقبلياً في مجال التحسين الوراثي ما يلي:

- تبني تقنية الواسمات الوراثية في الانتخاب والتحسين الوراثي.
- استخدام البصمة الوراثية لتوصيف الحيوانات.
- إدخال سلالات الأغنام ذات الإنتاج العالي والخصوبة المرتفعة.

*** دولة الإمارات العربية المتحدة :**

كانت التجربة الوحيدة للتحسين الوراثي بدولة الإمارات العربية المتحدة بمحطة أبحاث الذيد في العام ١٩٩٠، حيث تم استجلاب ٧٥ رأساً من سلالتي الكيوس والعواسى، و١٦ رأساً من سلالات الماعز الشامي، وقد كان الهدف إمداد المربين بالسلالات الممتازة، ولم تستمر التجربة بعد توزيع الحيوانات على المربين.

وفي بلدية أبو ظبي فقد كانت هنالك تجربة شبيهة بالتجربة المشار إليها أعلاه، وقد نجحت تلك التجربة في تحقيق أهدافها لكنها لم تستمر أيضاً.

أما البرامج القائمة والمخططة في مجال التحسين الوراثي بالإمارات، فتشمل :

- برنامج التلقيح الاصطناعي في الأبقار.
- تطبيق تقنيه نقل الأجنة في النوق عن طريق الشراكة مع القطاع الخاص.
- تطبيق تقنيه التلقيح الاصطناعي في المجترات الصغيرة بشراكة مع القطاع الخاص.

هذا وتتمثل الطرق والأساليب المتبعة في التحسين الوراثي في خلط السلالات، خاصة الأبقار، حيث يتم استيراد سائل من السلالات العالمية القياسية كالجيرسى والهولشتين (فريزيان هولندي)، ايرشايرو البراون سويس.

*** الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية:**

يعتمد تطوير الأبقار في الجزائر على زيادة حجم القطعان من الأبقار المحسنة، بالتكاثر الداخلي مع، الاستمرار في استيراد العجلات الحوامل، والتي تربي في النظام غير المكثف، من أجل تحسين الشكل المورفولوجي لأبقار اللحم ويعتمد البرنامج على تطبيق برامج التحسين الوراثي والحماية البيطرية، ويتم التلقيح الاصطناعي للأبقار في النظام المكثف بانتخاب محكم (داخل السلالة).

أما الأغنام فيتم فيها التهجين بين السلالات، مع انتخاب محكم، حيث يتم الانتخاب على مرحلتين: الأولى على أساس مجموعة من المعلومات الخاصة بكل سلالة، ثم المرحلة الثانية يتم نشر نطاف الكباش المختارة على قطعان المربين. هذا ويتم تنفيذ برنامج التحسين الوراثي بطريقة عملية ومدروسة، لإنتاج أنواع محسنة محلية، لتربي في مزارع نموذجية، حيناً إلى حين مع السلالات المحسنة المستوردة.

*** جمهورية السودان:**

في السودان تم إنشاء محطة بمدينة عطبرة شمال السودان لتحسين أبقار البطانة، كما تم إنشاء محطة بمنطقة أم بنين بوسط السودان بغرض تحسين أبقار الكنانة. وقد ساعدت السجلات التي أنجزت في المحطتين على إنجاز العديد من الدراسات حول المواصفات الإنتاجية والمظهرية لأبقار الكنانة والبطانة.وقد دلت دراسة (Musa *et al.*) والتي أجريت على ١٥٧٤ سجلاً من المحطة على أن إنتاجية البطانة تبلغ ١٠٨,٩٦±١٦٦٢,٥٧ كجم من اللبن، بينما بلغت إنتاجية الكنانة حسب دراسة ٥٥١,٧±١٤٢٣,٥٨ (El-Habeeb,١٩٩١) كجم. وتعتبر هاتان السلالتان من أميز سلالات إنتاج الحليب في المنطقة العربية، وقد تم تضريبيها بالسلالات العالمية القياسية كالفريزيان والهولتشاين وحققتا نتائج مذهلة في الأداء، مما يجعلهما من أهم السلالات الواعدة على مستوى المنطقة العربية في عمليات التحسين الوراثي. خاصة أنهما تتميزان بمقدرات عالية للأقلمة والعيش في البيئات الجافة والحارة.

*** الجمهورية العربية السورية :**

تنفذ الجمهورية العربية السورية مع المركز الدولي لدراسات المناطق الجافة الأراضي القاحلة (أكساد) برنامجاً مستمراً لتحسين الأبقار الشامية. ويعتمد هذا على البرنامج على تحسين السلالات المحلية باستخدام الخلط بدماء سلالات أجنبية، ويطبق هذا البرنامج في مناطق تجمعات قطعان الأبقار عن طريق خدمات التلقيح الاصطناعي. ومما ساعد على تطبيق هذا

النظام وجود سجلات تربية وتلقيح للأبقار في المحطات التابعة للدولة، أما لدى صغار المربين فيصعب ذلك لعدم وجود سجلات.

فيما يتعلق بجهود الدولة لتحسين الماعز الشامي والأغنام العواسي، يتم حالياً العمل على التحسين الوراثي بالانتخاب داخل النوع، وتباع الكباش المحسنة للمربين لاستخدامها في التلقيح. وقد أظهرت نتائج عمليات التحسين تلك، قدرات إنتاجية عالية للنتاج المحسن، مقارنة بالسلالات المحلية غير المحسنة، خاصة فيما يتصل بالصفات الإنتاجية الهامة، كإنتاج الحليب واللحمة.

*** جمهورية العراق:**

بدأ إنشاء محطات تربية الحيوان منذ الخمسينات من القرن الماضي واستمر حتى السبعينات، وقد خصص بعضها في تربية نوع معين من الحيوانات المزرعية ويشمل بعضها الآخر أنواعاً عدة من الحيوانات. وقد كان الهدف الأساسي من إنشاء تلك المحطات تحسين مستويات أداء السلالات المحلية، فبالنسبة للأبقار أنشئت سبع محطات بها أكثر من ٧٠٠٠ بقرة، ويتم التحسين في تلك المحطات عن طريق تضريب الأبقار المحلية بأبقار مستوردة (الفريزيان بصورة رئيسة وبعض الشارولیه لاحقاً)، مما ساعد على زيادة كفاءتها الإنتاجية.

تقوم هذه المحطات ببيع الحيوانات المضربة إلى المربين، إضافة إلى إنتاج الحليب، وفي ذات الوقت تعمل كمراكز تعنى بالتلقيح الإصطناعي بهدف تحسين الأبقار المحلية.

ومن خلال جهود التحسين التي تقوم بها تلك المحطات، تم التوصل إلى حيوانات خليطة تختلف اختلافاً واضحاً في لونها وشكل القرون ومقدار ارتفاع السنام وطول الأرجل وغير ذلك من الصفات الظاهرية، هذا بالإضافة إلى تفوقها في إنتاج الحليب وكفاءتها في عمليات التسمين، وهي متكيفة جداً للظروف المحلية في العراق. وتنتشر الأبقار الخليطة الناتجة عن عمليات التضريب حالياً بشكل جيد مع في معظم أنحاء العراق، وقد بلغت أعدادها حسب نتائج مسح الثروة الحيوانية في القطر لسنة ١٩٨٦ الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء، ما مجموعه (٢٠٤٣٨) رأساً، بنسبة (٩، ١٢%) من مجموع عدد الأبقار في العراق.

وبما أن رغبة وإقبال مربي الأبقار على التلقيح الاصطناعي كبيرة جداً؛ لأنها تجنبهم تكاليف تربية الثيران، إضافة إلى عدم استطاعتهم الحصول على الثيران المحسنة النقية، فقد إزداد بشكل ملحوظ عدد المربين المهتمين بعمليات التلقيح الإصطناعي وإتسعت دائرة الاستفادة من خدماته.

هذا وقد أدت ظروف الحرب الأخيرة عام ٢٠٠٣ إلى توقف المشروع عن العمل، ومن المؤمل بدء العمل فيه مرة أخرى في الربع الثاني من عام ٢٠٠٦.

فيما يتعلق بالجهود المبذولة في العراق لتحسين سلالات أغنام العواسي وغيرها من السلالات المحلية، فقد نفذت العديد من البرامج والمشروعات، لتحقيق تلك الغالبية وتتمثل أهمها في التالي:

أنجز هذا مشروع تحسين الأغنام العواسية بالانتخاب لصفتي التوائم ووزن الجسم :

موقع المشروع في محطة أبحاث الشعلة في بغداد، وقد أسست هذه المحطة في منتصف السبعينات، حيث بدأ المشروع بقطيع من الأغنام العواسي المنتخبة، والتي تم أولاً إجراء تثبيت وتأهيل لصفاتها ، ومن ثم أجريت عمليات التحسين الوراثي عليها بالانتخاب، لصفات إنتاج التوائم، والحليب واللحوم (وزن الجسم).

تم توزيع الكباش المحسنة إلى الشركات والمربين، وكان الطلب عليها مستمراً بعد أن تم تجربتها من قبل المربين.

*** مشروع تحسين الأغنام العواسية بالانتخاب لصفة إنتاج الحليب :**

نفذ هذا المشروع في محطة أبحاث الرشيدية في محافظة نينوى (شمال العراق)، حيث وصلت معدلات إنتاج الحليب في النعاج المنتجة إلى ضعف ما تنتجه النعاج المحلية. ويتم توزيع الكباش المحسنة لهذه الصفة في محافظة نينوى، وقد حصلت كباش المحطة على المرتبة المتقدمة لأفضل الكباش في المحافظة.

هذا وقد تم تقدير التحسين الوراثي لهذه الكباش تحت ظروف المربين، ولم يجر أي اختبار للنسل، وكذلك لم تتم متابعة نتاج تلك الكباش لدى المربين.

وفى برامج أخرى تم تضريب أغنام العواسي مع أغنام الدمان المغربية والتي تتميز بصفة إنتاج التوائم، (بين ثلاثة وأربعة توائم) في كل ولادة. ولغرض نقل هذه الصفة إلى الأغنام العواسية فقد أجريت دراسات ومنذ سنوات عدة لمعرفة أفضل النسب التي يمكن تحقيقها من عمليات التضريب.

وقد تحققت نتائج جيدة خاصة في التضريب (٢/١) عواسيX (٢/١) دمان، والتي وصل إنتاجها من التوائم إلى (١٥٠%)، وكذلك حققت حملان (٤/٣) عواسي X (٤/١) دمان أعلى المعدلات في النمو في أوزان الجسم، مع التكيف على الظروف البيئية المحلية. وباختفاء صفة الذيل الموجودة في الدمان المغربي، وهي الصفة التي لا يرغب بها المربي العراقي، صارت الهجن أكثر قبولاً عند المربين للأغنام.

بالإضافة إلى الجهود السابقة في تضريب الأغنام المحلية بغيرها من السلالات المتميزة نفذ في عام ١٩٩٠ مشروعاً يهدف إلى تحسين الأغنام المحلية وتكوين قطيع نواة وراثية من خلال التضريب بسلالات متميزة، مثل: أغنام العواسي التركية والعساف والدمان والحمداني وذلك من أجل الحصول على هجن يتم تقييم تراكيبها الوراثية لصفات الوزن عند الميلاد والفطام وعمر (٦، ٩، ١٢) شهراً، كما تم تقييم قابلية الذكور للتسمين، وتقييم إنتاج الحليب وطول موسم الحلب وغيرها. وقد إنتهى المشروع بتوزيع أعداد كبيرة من الذكور المحسنة على المربين. وتوقف العمل في المشروع بعد ظروف الحرب التي فرضت على ا لعراق في عام ٢٠٠٣.

ومن بين أميز المشروعات التي نفذت في هذا الصدد البرنامج الخاص بتربية وتحسين الماعز المحلي بالتضريب مع الماعز الشامي، حيث استحدثت محطة لتربية الماعز في عام ١٩٩٣ في عكركوف، وبدأت العمل بشراء (٤٢٥) رأساً من الماعز المحلي، وعدد آخر من ذكور الماعز الشامي.

وقد إستهدفت خطة التحسين المجراة في تلك المحطة تضريب الإنـــاث المحلية بذكور الماعز الشامي، وقد تم بيع التيوس المضربة إلى المربين، وتم كذلك القيام بعمليات التلقيح الاصطناعي باستعمال سائل منوي من ذكور الماعز الشامي. وبعد مرور عدة سنوات، تبين أن رغبة المربين كانت قوية في الحصول على ماعز شامي أصيل، مما أدى بالمختصين إلى تغيير مسار البرنامج، والبدء بإنشاء نواة للماعز الشامي. وفعلاً تم شراء أكثر من (١٠٠) معزة شامية أصيلة، وتم استيرادها للحصول منها على أولى الولادات في عام ٢٠٠٣، ونتيجة لظروف الحرب الأخيرة توقف هذا البرنامج.

*** سلطنة عمان:**

١- تم في عام ٢٠٠٣ إجراء دراسة ببرنامج التحسين الوراثي للأبقار الشمالية في الســلطنة، وذلك بحصر الأبقار المحلية الجيدة، من حيث إنتاج الحليب واللحم. وقد بدأ هذا البرنامج عام ٢٠٠٤ بتجميع العجلات والعجول المحلية من عمر ٣ – ٦ أشهر من أمهات جيــدة الإنتاج مع حفظ سجلات تربيه للقطيع تشمل على: سجل للأمهات، سجل للمواليد، ســجل للتلقيح، سجل للصحة، سجل للنمو الذكور والإناث. ويهدف هذا البرنــامج إلــى إجــراء تحسين وراثي لسلالات الأبقار المحلية (شمال السلطنة) لتحسين قدراتها الإنتاجيــة فيمــا يتعلق بإنتاج الألبان واللحم باستخدام الانتخاب على الأسس الآتية :

أ- الانتخاب على أساس الشكل المظهري.

ب- الانتخاب على أساس الأداء مثل: العمر عند أول ولادة وزن المولود ووزن الفطام ...الخ.

ج- الانتخاب على أساس القيمة التوريثية.

٢- تم أيضاً مواصلة برنامج تحسين الأبقار الظفارية بالانتخاب والذي يجرى في محطة بحوث الثروة الحيوانية بصلالة. هذا وتتميز الأبقار الظفارية بسرعة نموها وكبر حجها وإنتاج الحليب الجيد. بدأ برنامج التحسين الوراثي عام ١٩٩٥ وهو يهدف إلى تحقيق النتائج التالية:

- تحديد القدرات الإنتاجية للأبقار.
- تحسين أداء وإنتاج الأبقار من اللحوم بالانتخاب وتكوين قطيع نواة مغلق.

وتتمثل نتائج هذا البرنامج في الاستجابة الجيدة للانتخاب. وقد انعكست هذه الاستجابة في معدلات نمو المواليد وأداء الأمهات وذكور التلقيح، وفى الطلب المتزايد باستمرار على الطلائق.

٣- هنالك أيضاً برنامج لدراسة للصفات الإنتاجية وأقلمة للماعز الشامي والتهجين بين الماعز المحلي والحيوانات المنتخبة والماعز الأجنبي، وقد بدأ هذا البرنامج في عام ١٩٩٤ بإدخال الماعز الشامي وتمت دراسة صفاته الإنتاجية، كما تم التهجين بالماعز المحلي. ويقوم البرنامج يتم إحلال جزء من القطيع، من خلال ذكور محسنة توزع على، بهدف نشر التحسن الوراثي. ويتم الاحتفاظ بسجلات تربية لمختلف مراحل النمو، المربين بالإضافة إلى سجل للأمهات وسجل لإنتاج الحليب.

وتتمثل أهم أهداف هذا البرنامج في التالي :

- إدخال سلالة الماعز الشامي وأقلمتها على العيش في الأجواء المحلية بصوره نقية.
- إجراء التحسين الوراثي للسلالات المحلية بالتهجين.

وقد أظهرت نتائج ذلك البرنامج تفوقاً للجيل الأول الناتج عن تهجين ماعز الباطنة أو ماعز الجبل الأخضر في معدلات النمو ونسبة التوائم وإنتاجية الحليب.

٤- تم في عام ١٩٩٦ إجراء دراسة الصفات الإنتاجية والأقلمة لضأن الكيوس، من خلال برنامج التهجين بين الضأن العماني وضأن الكيوس، وقد استهدفت تلك الدراسة إنتاج هجين بين الكيوس والضأن المحلي، وقد تم دراسة الصفات الإنتاجية لتلك الهجين وتم الاحتفاظ بسجلات لها لمختلف مراحل النمو، إضافة إلى سجل للأمهات وآخر لإنتاج الحليب. وبنهاية البرنامج تم البدء في توزيع الحيوانات المحسنة على المواطنين سنوياً.

هذا وقد تمثلت نتائج تلك الدراسة في تحقيق التالي :

- تفوق الهجن المنتجة في الإنتاج ومعدلات النمو في الجيلين الأول والثاني على سلالات الضأن المحلى.
- توزيع العديد من الذكور المحسنة (نقيه أو هجين جيل أول)، وقد لاقت إقبالاً وإستحساناً كبيراً من المربيين لتميزها عن السلالات المحلية المرباة التي يقومون بتربيتها.

٥- برنامج التحسين الوراثي لسلالات الماعز (الباطنة والجبل الأخضر) والضأن العماني. بدأ هذا البرنامج بمحطة بحوث الثروة الحيوانية بوادي قريات عام ١٩٩١، وقد أُعتمد الانتخاب الطبيعي للسلالات المحلية لعده أجيال متتالية لتحقيق الأهداف التالية:

- التحسين الوراثي لسلالات الماعز والضأن العماني بالانتخاب.
- تحسين الإنتاج عن طريق توزيع الذكور المحسنة.

وقد انتهى البرنامج بالنواتج التالية:

١- استجابة كل السلالات المحلية للتحسين، بإعطاء فروق معنوية كبيرة خاصة للوزن عند عمر ٦ أشهر. وقد تم تكوين بنك للأصول الوراثية لسلالات الماعز والضأن العماني من خلال ذلك البرنامج.

٢-تم توزيع عدد من الرؤوس المحسنة للمربين.

٦- برنامج تحسين الأبقار الظفارية بالانتخاب: (محطة بحوث الثروة الحيوانية بصلالة): تتميز الأبقار الظفارية بسرعة نموها وكبر حجها وإنتاج الحليب الجيد. وقد بدأ هذا البرنامج بمحطة بحوث الثروة الحيوانية بصلالة عام ١٩٩٥. وقد تحققت استجابة جيدة انعكست في المعدلات العالية لنمو المواليد وتحسين أداء الأمهات وذكور لتلقيح.

هذا وقد تمثلت الأهداف الأساسية لذلك البرنامج في تحقيق التالي:

- تحديد القدرات الإنتاجية للأبقار.
- تحسين أداء وإنتاج الأبقار من اللحوم بالانتخاب وتكوين قطيع نواة مغلق.

ومن أهم النواتج التي أفرزها البرنامج، مستويات التحسين السريع التي تمرر للصفات المستهدفة والطلب المتزايد على الطلائق.

٧- برنامج الانتخاب لسلالة الماعز الظفاري: بدأ هذا البرنامج عام ١٩٩١، وقد تمثلت أهدافه في التالي:

- دراسة الصفات الإنتاجية للماعز الظفارى (لحوم وألبان).
- تحسين الإنتاجية بالانتخاب وتكوين قطيع نواة مغلق.

ومن أهم نواتجه، التحسين الذي حدث لصفات الوزن عند عمر ٦ أشهر والوزن لجسم الأم وعدد المواليد.

*** دولة الكويت:**

يوجد بالكويت مشروع واحد لأقلمة الأبقار المستوردة وهو مشروع لـــدعم العجـــلات المولودة والمرباة تحت ظروف الكويت للوصول إلى قطعان متأقلمة على البيئة الكويتية، يقوم بتنفيذ المشروع مركز الإنتاج الحيواني بالصليبية.

أما البرامج المخططة، فتتمثل في مشروعين في طور الاستكمال :

١- المشروع القومي لتربيه العجلات: ويهدف هذا المشروع إلى تكوين قطيع محلـــي محسن متأقلم مع البيئة الكويتية.

٢- مركز العقم والتلقيح الاصطناعي: ويهدف هذا المركز إلى التلقيح الاصطناعي من طلائق محلية محسنة وذلك بالإضافة إلى التلقيح بسائل مستورد.

وبالنسبة للأغنام والماعز، فهناك برنامج للتحسين، يقوم على الخلط بين أغنام النعيمى المحلية وأغنام الكيوس القبرصي، وذلك لتحسين إنتاج التوائم وإنتاج الحليب. كمـــا شـــاركت الدولة مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية في برنامج لتحسين السلالة المحلية بالتضريب مـــع أغنام العواسي. وهناك خطة مستقبلية لتحسين الماعز بالتعاون مع المنظمة العربيـــة للتنميـــة الزراعية، لم تبدأ بعد.

وللتهيئة لإنجاح هذا مستقبلاً تم إنشاء مركز لتدريب مربي الأغنام والماعز بمنطقة كبد، بحيث يتم تدريب المربين على وسائل تحسين الإنتاجية والتركيبة الوراثية للأغنـــام والمـــاعز، باستخدام التلقيح الاصطناعي.

*** الجماهيرية العربية الليبية:**

أنشئت أول محطة للتلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة بالجماهيرية عام ١٩٩٠، وتنتج هذه المحطة نحو ٣٠٠ ألف جرعة تلقيح اصطناعي في العام.

وتتمثل أهم أهداف هذه المحطة في التالي:

١- تقديم خدمات التلقيح الصناعي للضأن.

٢- تأهيل الكوادر التقنية المتخصصة.

٣- توعية وإرشاد المربيين.

٤- تصميم برامج التحسين الوراثي.

هذا وقد تم وضع سجل فني خاص بأبقار الفريزيان بالتعاون مع ايطاليا.

*** جمهورية مصر العربية:**

تعتمد خطط التحسين الوراثي في جمهورية مصر العربية على الخلط بالسلالات المتفوقة. ولهذه الغاية تم استيراد طلائق أو سائل منوي لسلالات متميزة من الأبقار والأغنام والماعز، وذلك بهدف رفع إنتاجية النسل أو تحسين معدل الولادات.

وفي هذا الصدد تم توزيع عدد من الطلائق وإجراء عمليات التلقيح الاصطناعي وتكوين جمعيات مربين في بعض المحافظات، لتحسين سلالات الأبقار المحلية في مصر.

أما بالنسبة للأغنام فقد تم تضريب بين الأغنام الفنلندية وأغنام الرحماني لتحسين نسبة التوائم وتوزيع الذكور الخليط على المربين، وكذا الحال بالنسبة للماعز، حيث تم توزيع تيوس نقية من سلالة الشامي على المربين.

*** المملكة المغربية:**

يتم التحسين الوراثي للسلالات المحلية عن طريق خطة مدروسة ومفصلة لتحسين إنتاج اللبن من خلال الانتخاب. فمن واقع الدراسات يتضح أن ٣٢% من الأبقار الهولشتين المربـاة في المغرب تنتج أكثر من ٦٠٠٠ كجم خلال ٣٠٥ يوماً، وتنتج الأبقار المهجنة ضعف إنتاجية الأبقار المحلية تقريباً. ونتيجة لذلك انتشر التهجين بين الأنواع المحلية والأجنبية في معظم المناطق الزراعية.

فيما يتعلق بتحسين الأغنام، يتم من خلال المشروع التعاوني لتحسين أغنام الدمان العمل في عدد من الواحات والوديان، بغرض التغلب على مشكلة صغر حجم القطعان. وقد أنشئت في السبعينات من القرن الماضي محطة بها ١٠٠ نعجة. وفي أواسط الثمانينات بدأت المحطة تعمل كمصدر لحيوانات التربية، ووزعت حيوانات على عدد من القطعان الرائدة، والتي قامت بدور قطعان الإكثار. هذا وتنقل الحيوانات المحسنة إلى القطعان التجارية بعد توقيع عقد يلزم المربين بالاحتفاظ بالحيوانات المدعومة لمدة ثلاث سنوات على الأقل، وبالتالي فان عملية التحسين تتم في شكل قطيع نواة مغلق. وبما أن تسجيل الأداء لا يطال المنتجين التجاريين فالتحسين يتم في شريحتين فقط هما المحطة والقطعان الرائدة.

*** الجمهورية الإسلامية الموريتانية :**

توجد تجارب فردية قليلة لاستعمال التلقيح الاصطناعي بغرض زيادة إنتاج الحليب والوزن عند أول بلوغ جنسي. وتتبع في عمليات التحسين الوراثي عدد من الطرق، ويتمثل أهمها في :

١- الانتخاب الطبيعي الحر.

٢- الانتخاب المحكم المبني على أساس الصفات الشكلية للحيوان.

٣- خلط السلالات بواسطة إدخال سلالات أجنبية.

٤- الإحلال والاستبدال (يتم عشوائياً).

هذا ولا يتوفر بموريتانيا نظاماً مدروساً لحفظ السجلات.

الباب الثالث

المحددات التي تواجه تنفيذ البرامج الوطنية الموجهة لتطوير القطاع

الباب الثالث
المحددات التي تواجه تنفيذ البرامج الوطنية الموجهة لتطوير القطاع

٣-١ تمهيد :

يمتلك الوطن العربي ثروة حيوانية ضخمة تتمثل حسب آخر إحصائية أعدتها المنظمة العربية للتنمية الزراعية[١] بحوالي ٦٤ مليون رأس من الأبقار، ٢٦٨ مليون رأس من الأغنام والماعز ١٤,٤ مليون رأس من الجمال. ويقوم هذا القطاع بمساهمات كبيرة في تحقيق الأمن الغذائي العربي. لكنها دون الطموحات المرجوة، وعلى الرغم من معدلات النمو المقبولة لقطاع الثروة الحيوانية في الوطن العربي، والتي تقدر بنحو ٢,٣% سنوياً ، إلا أن معدلات الإنتاج ظلت متدنية ودون الإمكانات الكامنة، مما أدى إلى معاناة المنطقة من الفجوات الغذائية، وخاصة في اللحوم والألبان.

يبلغ الإنتاج الإجمالي من اللحوم الحمراء حوالي ٤,١ مليون طن والألبان ٢١,٧ مليون طن في عام (٢٠٠٤)، وهنالك العديد من العوامل التي ساعدت في تدني الإنتاجية مثل العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية التقنية وغيرها، وقد شكلت كل هذه العوامل بمفردها أو بتداخلاتها مع بعضها البعض نظم الإنتاج الحيواني السائدة حالياً في المنطقة العربية، وساهمت بدرجات متفاوتة في عدم الاستغلال الأمثل لهذه الموارد المهدرة.

فعلى الرغم من تباين نظم الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية، تبعاً لمحددات تميز كل قطر عن الآخر، إلا أن النظام الرعوي المترحل يشكل قاسماً مشتركاً بين جميع الدول العربية، حيث يندرج في هذا النظام ما بين (٨٠ – ٨٥%) من مجمل قطعان المجترات الصغيرة (الماعز والأغنام). أما إن بقية نظم الإنتاج الممارسة في المنطقة العربية فتتسم بقدر كبير من عدم الاستقرار وتوفير المتطلبات الأساسية والضرورية لرعاية وإدارة القطيع بصورة علمية، مما ينعكس سلباً على إمكانية إدخال التقانات الحديثة لتطوير وتنمية القدرات الحقيقية لمختلف فصائل الثروة الحيوانية في الوطن العربي.

---

[١] المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد (٢٤)، الخرطوم ٢٠٠٤.

وتتمثل المصادر العلفية في المنطقة العربية في الغالب من المراعي الطبيعية، حيث تعد أحد الأركان الفاعلة في توفير الاحتياجات الغذائية للحيوانات. وقد دلت دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية [1]، على أن المراعي الطبيعية توفر حوالي ٥٢,٣% من الاحتياجات الغذائية بالنسبة للمادة الجافة في دول مثل السودان، اليمن، سوريا المغرب، تونس، والعراق وحوالي ٤٧,٦% من الاحتياجات الغذائية من المركبات الكلية المهضومة TDN، بينما تبلغ نسبة مساهمة المراعي الطبيعية حوالي ٤٧,٦% من الإحتياجات الكلية من البروتين المهضوم (DP).

٣-٢ محاور عمل البرامج والخطط الوطنية لتطوير قطاع الثروة الحيوانية في المنطقة:

إن البرامج الوطنية المعدة لتنمية الثروة الحيوانية في الوطن العربي تكاد تكون متطابقة في معظم الأحيان، نسبة لتشابه الظروف المحيطة بشكل عام والتباين القليل الذي تكشف من خلال الدراسات القطرية المعدة في إطار هذه الدراسة ، والذي كان مرجعه اختلاف نظم الإنتاج الممارسة في تربية الحيوانات من قطر إلى آخر، وإختلاف الحيازات حجم الحيوانية ونوعيتها، بجانب الموروث الاجتماعي والثقافي للمجموعات القبلية التي تربي الحيوانات، هذا بالإضافة إلى مستوى البنيات التحتية للمنشآت الأكاديمية والبحوث التطبيقية الموجهة لتنمية الموارد، والتي تستهدف النهوض بقطاع الإنتاج الحيواني لتمكينه من لعب دوره الريادي في تأمين الغذاء الآمن والارتقاء بالاقتصاد الوطني.

هذا وقد ركزت الخطط الوطنية العربية على عدد من المحاور من أجل النهوض بقطاع الإنتاج الحيواني، وهذه يمكن تلخيصها في الآتي:

١- مسح موارد الثروة الحيوانية وإعداد البيانات الصحيحة عن أعدادها وأنواعها وسلالاتها وقدراتها وخصائصها الإنتاجية، تحت ظروف نظم الإنتاج المختلفة ووسائل تطويرها وتنميتها.

٢- مسح الموارد العلفية وصيانة وتنمية مواردها المتجددة من زراعة وصناعة وحجم مساهماتها في تأمين الاحتياجات الغذائية المطلوبة للوحدات الحيوانية المختلفة، وذلك لوضع السياسات والتشريعات اللازمة لمتابعتها وإدامتها وتطويرها.

٣- التحسين الوراثي عن طريق الانتخاب، والذي يتطلب نظاماً محكماً ودقيقاً لضبط الأنساب، وتسجيل البيانات الإنتاجية للحيوان الواحد، مع مراعاة القدرات والإمكانات المتاحة للدول لاستخدام تقنيات التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة ومختلف تقنيات الهندسة الوراثية لنشر التراكيب الوراثية المحسنة.

---

[1] المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـــ دراسة المراعي المتدهورة، الخرطوم ٢٠٠٠

٤- التحسين الوراثي بالتضريب، حيث إن السلالات المحلية ذات كفاءة إنتاجية متدنية، لكنها ذات مقدرات عالية من حيث أقلمتها على العيش تحت الظروف البيئية الصعبة السائدة في المنطقة، والتي تتسم بارتفاع درجة حرارة البيئة والنقص الحاد في التغذية المتوازنة، وانتشار الأمراض والطفيليات الداخلية والخارجية. عليه يجب الأخذ في الاعتبار نسب الدم الأجنبية في مكون السلالات المحلية عند التضريب لرفع مقدراتها الإنتاجية، حيث يتطلب الأمر الاحتفاظ بالقدرة التأقلمية للعيش والإنتاج تحت الظروف المحلية القاسية.

٥- رفع الكفاءة التناسلية، وذلك عن طريق تقصير العمر للوصول إلى النضج الجنسي، ومن ثم تبكير العمر عند أول ولادة، وزيادة نسب الخصوبة، من خلال استخدام التقانات الحديثة مثل : استخدام الهرمونات وزيادة معدلات التبويض، وتقليل الفترة بين الولادات، وتقليل نسب موت الأجنة والإجهاض ونفوق المواليد، وذلك بإتباع سبل التغذية المتوازنة والرقابة البيطرية الشاملة.

٦- تنمية قطاع الثروة الحيوانية في اتساق تام مع برامج تنمية المراعي وموارد المياه وصيانة التربة لتداخل آثارها مع بعضها البعض.

٣-٣ التقانات الحديثة ودورها في تنمية قطاع الإنتاج الحيواني:

يقف العالم اليوم على مشارف عصر أصبح السبق العلمي والتقني فيه بشكل أداة الحسم الرئيسية والمنطقة العربية لازالت تعاني من الفجوة التقنية بينها وبين الدول الغربية المتقدمة، لذا فإن الإلمام والمعرفة والتطبيق لهذه التقنيات الحديثة والمتطورة أصبح ضرورة لإنتاج سلالات أكثر قدرة على الصمود في وجه عوامل البيئة المتغيرة وزيادة كفاءتها الإنتاجية، وبالتالي توفير عائد غذائي كبير.

وبغرض أحداث قفزة نوعية في الإنتاج الحيواني تمكن من اجتياز الفارق التقني وتحقق الوصول إلى الاكتفاء الذاتي من البروتين الحيواني والأمن الغذائي المستدام إقليمياً ودولياً خلال العقود الثلاثة المنصرمة من القرن الماضي، تعززت بصورة ملحوظة فعالية التناسل وأهميتها لدي مربي الحيوانات المزرعية، بل أصبحت من المؤثرات الهامة والحساسة في تطوير ونجاح مشاريع الإنتاج الحيواني على مختلف إشكالها وأنواعها. وقد أخذت التقانات الحيوية المبنية حول علوم الخلية والتناسل والوراثة تغزو جوانب الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية

والعلمية والثقافية، فاستطاعت هذه التقنيات الحديثة مع التطور المتزامن والمماثل في أجهزة الحاسوب ووسائل الاتصال وانتشار شبكة الإنترنت تغيير أوجه الحياة المختلفة في زمن قياسي، حيث أحدثت طوفاناً بيوتكنولوجياً ومعلوماتياً، حتى أصبحت المسافة بين المعلومة والإنسان مجرد دقائق وثوانٍ. والمسافة بين المعرفة الحيوية وتطبيقها هو الزمن التجريبي.

إن نقص القدرة التناسلية في الحيوانات يؤدى إلى خسارة اقتصادية كبيرة في مختلف أنشطة الإنتاج الحيواني، إضافة إلى أن المشاكل التي تعترض فعالية وكفاءة التناسل لدى القطعان، أصبحت تتزايد بشكل متوالي نتيجة زيادة حجم القطعان والمتغيرات في عمليات إدارتها وتربيتها وإنتاجها.

هذا ويستخدم حالياً في حقل تربية وتحسين الحيوان وراثياً تطبيقات علمية حققت طفرة هائلة في تحسين الإنتاج الحيواني في الدول المتقدمة، وتتضمن التطورات الحديثة في مجال التناسل العديد من التقنيات، والتي يتمثل أهمها على سبيل المثال لا الحصر التالي :

* تقانة نقل الأجنة	Embryo Transfer (E.T.)
* فرط الاباضة	Multiple Ovulation (M.O.)
* فصل الكروموسومات لتحديد جنس المولود	Chromosome Separation (C.S.)
* جمع السائل المنوي من البربخ	Microsurgical Epididytmal sperm aspiration (MESA)
* استخلاص الحيامن بالشفط	Pereutaneous Sperm Aspiration (PESA)
* استخراج حيامن من الخصية	Testicular Sperm Aspiration (TESA)
* تنظيم الشبق	Estrus Synchronization
* استحداث التبويض	Ovulation Induction
* تشخيص الحمل	Pregnancy Diagnosis
* الإخصاب خارج الجسم	Invitro Fertilization
* التلقيح الاصطناعي	Artificial Insemination (AI)

٣-٤ مؤشرات تقييم سير العمل في برامج تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة:

هنالك مجموعة من المحددات التي تعوق تنفيذ البرامج الوطنية المعدة لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني في الوطن العربي، وقد لوحظ من واقع الدراسات القطرية المعدة في إطار هذه الدراسة التشابه والتماثل الكبير في نوعية المعوقات ومنشأها، كما برزت معوقات أخرى ذات خصوصية فرضتها ظروف كل قطر على حدة، كما هو الحال في العراق وفلسطين والسودان بسبب الظروف الأمنية في تلك المناطق.

وبنظرة متكاملة لموقع الوطن العربي جغرافياً، يتضح أن معظم الدول العربية تقع في نطاق بيئ قاسٍ وجاف، مما يضع عبئاً ثقيلاً على نوع الحيوان الموجود بالمنطقة، من حيث الإنتاجية المتدنية وانعدام الموارد العلفية المستدامة والافتقار إلى الخدمات البيطرية المتكاملة وقد فرض هذا الواقع البيئ أنماطاً للتربية تلائم مع الواقع تماماً مثل نمط الإنتاج الرعوي المتنقل ونظام الإنتاج شبه الرعوي، ولكنها في نفس الوقت تعوق برامج التطوير والتنمية التي يتطلبها هذا القطاع.

هنالك معوقات طبيعية فرضها الموقع الجغرافي، حيث إن تربية الحيوان تتم في الأراضي الهامشية، والتي يتذبذب فيها إنتاج المراعي الطبيعية وفقاً لمعدلات الأمطار، وتسود في المراعي النباتات الحولية متدنية القيمة الغذائية، وبالتالي فإن توفير المواد العلفية لمقابلة احتياجات قطعان الأبقار والأغنام تصبح تحدياً حقيقياً لتطوير الإنتاج الحيواني. يضاف إلى ذلك هذه الظروف البيئية القاسية السائدة قد أوجدت من خلال الانتخاب الطبيعي نوعاً خاصاً من الحيوانات تأقلم على هذه البيئة وتميز بضعف وقلة الإنتاجية. جعل صغر حجم الحيازات لدى المربين في معظم الأقطار العربية تربية الحيوان تتم على هوامش المزارع والتي تتسم بصغر المساحات أو التربية في المنازل، في الحاليتين لا يمكن استخدام الخطط والبرامج الحديثة لترقية هذا القطاع والنهوض به وبخاصة استعمال التقانات الحديثة المتطورة.

ومن بين المعوقات التي برزت أيضاً ارتفاع أسعار الأعلاف ومدخلات الإنتاج الأخرى مثل الأدوية واللقاحات، مما أضعف بصورة عامة برامج الصحة العامة للقطاع والإهتمام بالتشخيص المبكر للأمراض الحيوانية بمختلف درجاتها وتنوعها وتطوير اللقاحات والأمصال وزيادة فاعليتها الوقائية. كما أن محدودية الموارد المائية في بعض الدول وارتباطها بالموارد العلفية كأهم مدخلات للإنتاج الحيواني عاقت كثيراً من تنفيذ البرامج الموجهة للنهوض بهذا القطاع.

هذا ويشكل الموروث الثقافي لدى العشائر والقبائل التي تربي الحيوان في العديد من الدول العربية عائقاً كبيراً، حيث تعمل هذه الموروثات الثقافية على تعميق طبيعة الأنماط الرعوية غير المستقرة كأسلوب في تربية الحيوان، مما أثر سلباً وما زال يؤثر على إنتاج وصحة الحيوان وعلى قابلية الإدراك والوعي بأهمية إدخال أساليب علمية متطورة لترقية القطاع كماً ونوعاً، بل وفي بعض الدول العربية هنالك عدم إدراك ووعي بأهمية البرامج العلمية والتقانات الحديثة ومدلولاتها لدى صناع القرار وواضعي البرامج والخطط القطرية التطويرية وهنالك أمثلة حية لعوائق وردتها الدراسات القطرية المعدة في هذا الإطار، يمكن تلخيصها إجمالاً في التالي :

- عدم تقبل المربين لخدمات مثل التلقيح الاصطناعي كتقانة تسهم بفاعلية في تنمية قطاع الثروة الحيوانية، خاصة حينما تقدم مثل تلك الخدمات مقابل دفع أجر معين، مهما كانت رمزيته .
- تدني المستويات التعليمية والثقافية للمربين بشكل خاص، مما يضعف الاستفادة من البرامج الإرشادية الموجهة لهذا القطاع.
- طول الفترة التي يتطلبها تطبيق التقانات الحديثة لجني مردودها الاقتصادي والتنموي.
- إرتفاع معدلات النمو السكاني والسلوك الغذائي للفرد العربي المتسم بالإسراف والهدر الكبير في استهلاك المنتجات الحيوانية بشكل عام.

يضاف إلى ما سبق من معوقات الأوضاع الأمنية والظروف السياسية في بعض الدول العربية مثل العراق وفلسطين حيث يمثل الاحتلال والاجتياحات والحصار ظروفاً سالبة على مجمل الأوضاع الاقتصادية والبرامج التنموية ومن ضمنها قطاع الثروة الحيوانية.

هذا وتتداخل المحددات بشكل عام وتتشابك فيما بينها، من حيث كونها مالية اقتصادية أو تقنية أو مؤسسية حكومية، لتبرز في النهاية الوضع المتردي لهذا القطاع، الذي يفترض به أن يكون رائداً في المنطقة العربية.

٣-٥ الصعوبات والمحددات التي تواجه استخدام التقانات الحديثة في المنطقة العربية:

مما سبق ذكره يتضح أن هنالك العديد من المعوقات التي تحول دون انطلاق قطاع الثروة الحيوانية وإسهامه الفاعل في إحداث التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كواحد من أهم دعامات الاقتصاد في العديد من الأقطار في الوطن العربي.

ويمكن تقسيم هذه المحددات إلى ثلاثة أنواع كما يلي:

٣-٥-١ محددات مالية واقتصادية:

١- شح الميزانيات المخصصة للإنفاق على تطوير الثروة الحيوانية والاهتمام بها، وضعف الموارد المخصصة للاستثمار فيها، بخاصة وأن مشاريع التنمية المتكاملة تحتاج إلى برامج بعيدة المدى واستثمارات مرتفعة التكاليف نسبياً.

٢- ضعف استثمارات رأس المال الخاص في قطاع الثروة الحيوانية، وذلك نسبة، لأن الاستثمار في هذا القطاع يحتاج إلى رأسمال كبير، كما أن العائد الاقتصادي من تلك الاستثمارات يحتاج إلى وقت طويل لجني ثماره، هذا إلى جانب المخاطر التي تكتنف الاستثمار في هذا المجال.

٣- شدة المنافسة التي بواجهها المنتج الحيواني المحلي من المنتجات المستوردة الأرخص ثمناً، وذلك؛ لأن مدخلات الإنتاج الحيواني في معظم الدول العربية تستورد من الخارج بأثمان باهظة مثل، الأعلاف والأدوية واللقاحات وحتى الحيوانات نفسها يتم استيرادها من الخارج، مما يزيد في تكلفة إنتاجها يضعف قدرتها على التنافسية.

٤- ضعف السياسات التسويقية إن وجدت وانعدامها تماماً في أغلب الأحيان، وأهمال البحوث لجوانب التصنيع والتسويق وقنواته المختلفة، الشيء الذي أدى إلى إبراز صورة قاتمة في مجال التسويق، والذي يعتبر حيوياً ومهماً في تطور قطاع الإنتاج الحيواني.

٥- عدم توفر التسهيلات الائتمانية اللازمة لقيام المشاريع الإنتاجية المكثفة التي تستخدم التقانات الحديثة.

٣-٥-٢ المحددات التقنية:

كما ذكر سابقاً، فإن الفصل بين المعوقات التي تحد من إنطلاق وتطور قطاع الثروة الحيوانية في الوطن العربي، هو فاصل وهمي، إذ تتشابك جوانب الإهمال المؤسسي وغياب السياسات الإستراتيجية على المديين القصير والطويل، لتنمية هذا القطاع الرائد، مع ضعف الموارد المالية المخصصة للنهوض به في صورة تكاملية تعنى بالقطيع وتحسينه وإدارته وإنتاجه وتسويق منتجاته. يشكل هذا القصور الثنائي المحددات التقنية والفنية التي تقف حجر عثرة أمام ولوج هذا القطاع لآفاق أرحب، وعليه يمكن تلخيص المحددات التقنية في الأوجه التالية:

١- ندرة البحوث التطبيقية والأساسية، التي تهدف إلى تطوير قطاع الثروة الحيوانية، وضعف مستوى البحوث الموجودة، والتي لا تخاطب مشاكل هذا القطاع وتنميته في أغلب الأحيان، كالاهتمام بالدراسات المتكاملة التي تعنى بحصر وتقويم موارد الثروة الحيوانية، من حيث أنواعها وسلالاتها وعروقها وبيئاتها المختلفة وأهميتها الاقتصادية وأنماط سلوكها ونظم الإنتاج المتبعة، وجوانب القصور فيها، ومن ثم تحديد وسائل تنميتها وتطويرها خدمة للأهداف القومية المتوخاة.

٢- انعدام حلقة الوصل بين التعليم الزراعي بكافة مستوياته، ومراكز البحث العلمي والإرشاد والممارسين من مربي الثروة الحيوانية والمزارعين، مما يجعل العديد أو جل نتائج البحث العلمي أسيرة في أضابير المكاتب وأدراج المناضد والملفات دون أن تجد لها حظاً في التطبيق لدى المستفيدين الحقيقيين والمستهدفين بنتائجها على جميع المستويات.

٣- ضعف الكادر الفني المؤهل، من حيث الإعداد والتأهيل وانعدام فرص التدريب المستدام لهذه الكوادر، بغرض تحسين إلمامها بالمستجدات التقنية المتطورة يوماً إثر يوم مما يجعل مهمة توطين التكنولوجيا أمراً تكتنفه العديد من المشاكل والمعوقات.

٤- الافتقار التام لوجود جمعيات ومؤسسات مدنية لها الوعي والإدراك بأهمية البرامج العلمية وتطبيقات التقنيات الحيوية الحديثة في مجال الإنتاج الحيواني لتطويره والنهوض به كماً نوعاً. ومن الملاحظ أن قدراً كبيراً من التحسين والتطور الذي شهدته السلالات الأوروبية قام على أكتاف جمعيات السلالات الأهلية التي لا يوجد لها مثيل في المنطقة العربية.

٥- ضعف فاعلية برامج الوقاية والرعاية الصحية والتي فرضتها أنماط التربية السائدة في المنطقة العربية.

٦- ضعف الإمكانات والطاقات الإنتاجية لدى قطعان الحيوانات المحلية، وضعف أساليب الرعاية المتبعة، خاصة فيما يتعلق بالنواحي التغذوية، مما سهل من انتشار الأمراض المرتبطة بسوء التغذية وتدني الإنتاجية ومعدلات النفوق العالية في المواليد وسوء ظروف إيواء الحيوانات، والتعرض للإجهاد الحراري والتغذوي بالنسبة للقطعان المستوردة في المزارع الحديثة.

٧- ضعف البنية الأساسية للتلقيح الاصطناعي في المنطقة العربية، من حيث قلة تدريب الكادر الفني وعدم تطبيق المواصفات الصحيحة خلال استيراد ومعاملة السائل المنوي أو التلقيح في الأوقات الخطأ من دورة الشبق، الأمر الذي يستوجب إعادة التلقيح أكثر من مرة، مما يخلق حالة من عدم الثقة لدى المربين.

٨- ضعف الرعاية التناسلية الناتج عن تلقيح أبقار محلية بأنواع أجنبية كبيرة الحجم.

٩- عدم إتباع معظم مزارع الألبان لأسلوب التغذية وفقاً للإنتاج الفعلي، مما يؤثر على المثابرة في إنتاج الحليب وبخاصة في الأبقار عالية الإنتاج.

١٠- عدم التقيد بالأساليب العلمية المتبعة في إدارة القطيع، مثل الالتزام بنظام التسجيل وحفظ السجلات لمختلف الأنشطة الإدارية والعلاجية والتغذوية والتناسلية ... الخ، مما يفقد الإدارة القدرة على المتابعة واستخلاص النتائج بصورة علمية.

١١- عدم الاستفادة الكاملة من الموارد العلفية غير التقليدية مثل المخلفات الصناعية والزراعية والإضافات العلفية.

١٢- طبيعة النظم الإنتاجية السائدة في الوطن العربي، والتي من أكثرها شيوعاً نظام الإنتاج الرعوي (المترحل)، والذي يتسم بانخفاض مدخلات الإنتاج وعدم تطبيق معايير الجودة العالمية على المنتج، مما يعوق عمليات التطوير والتحديث.

١٣- بروز نظم الإنتاج المكثف ذي الحجم الاقتصادي الكبير، والتوظيف الأمثل لمدخلات الإنتاج المتطورة مما يشكل خطورة على المزارع الصغير، من حيث المنافسة في السوق.

٣-٥-٣ المحددات المؤسسية:

تحتل المحددات المؤسسية النصيب الأكبر من معوقات النهوض بقطاع الثروة الحيوانية في الوطن العربي قاطبة، بل أن المحددات التقنية والمحددات الاقتصادية المالية هي نتاج طبيعي ووليد شرعي للمحددات المؤسسية والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

١- عدم وجود رؤية واضحة من جانب الحكومات وانعدام الخطط الإستراتيجية لتطوير وتنمية هذا القطاع، غياب التنسيق بين الإدارات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتنمية وتطوير الثروة الحيوانية في المنطقة.

٢- عدم توفر الاستقرار الإداري في الأجهزة والمؤسسات والمرافق البحثية، مما يعيق تنفيذ برامج التحديث.

٣- عدم وجود خطط قومية إستراتيجية باولويات محددة وهيئة عليا للتنسيق بين مختلف الإدارات العاملة في هذا المجال، خاصة فيما يتعلق بالإستراتيجيات والخطط المرحلية للتطوير.

٤- قلة وضعف المراكز البحثية والمختبرات الخاصة بالإنتاج الحيواني وصحة الحيوان.

٥- نقص الإدراك والوعي بأهمية التقانات الحديثة ودورها في تنمية قطاع الثروة الحيوانية لدى المربين .

٦- النقص المريع في البني التحتية في معظم الدول العربية، خاصة ما يتعلق منها بإنتاج المستلزمات وتصنيع وتسويق المنتجات الحيوانية.

٧- عدم وجود الأنظمة والتشريعات المنظمة للعمل في قطاع الإنتاج الحيواني في العديد من دول المنطقة العربية، مثل : عدم وجود إستراتيجية واضحة وملزمة لإدارة المصادر الوراثية الحيوانية وتوصيفها والحفاظ عليها، وعدم وجود سياسات ملزمة تشريعياً بالتحسين الوراثي حماية الموارد الطبيعية كالمراعي والغابات، والتي إن وجدت لا تنفذ بالكفاءة المطلوبة.

٨- عدم وجود خطة تسويقية ذات كفاءة عالية لتسويق المنتجات الحيوانية، حيث يتصف النمط الاستهلاكي في معظم الدول العربية بالإسراف وعدم الكفاءة وارتفاع التكاليف وغيرها من العوامل التي تؤدي إلى تزايد المدى (الهوامش التسويقية) بين سعر المنتج والمستهلك، مما لا يشجع على إدخال تطورات وتقنيات جديدة في مجال تربية الحيوان، بخاصة في مناطق المراعي الطبيعية.

٩- ضعف التنسيق بين الوزارات ذات الصلة بتنمية قطاع الثروة الحيوانية، كما في بعض المشاريع، التي يتم تنفيذها على اعتبارات سياسية، أي على حساب الجدوى الاقتصادية، ومن الأمثلة أيضاً إلغاء العديد من مشروعات الإنتاج الحيواني، بخاصة التي تعتمد منها على المراعي الطبيعية، بسبب التعدي عليها بالزحف العمراني وأنشطة الزراعة المحصولية والسياحة والصناعة.

١٠- عزوف الشباب عن دراسة العلوم الزراعية والبيطرية وذلك لعدم وجود فرص عمل مجزية بعد التخرج وانعدام التمويل الحكومي للاستخدام الذاتي.

١١- عدم تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال الثروة الحيوانية بشكل عام وعلى استخدام التقنيات الحديثة بصفة خاصة من قبل الحكومات الوطنية نتيجة لانعدام وسائل التمويل وتسهيلات الاستثمار الأخرى، مما يزيد في تكلفة الإنتاج وعدم القدرة بالتالي على المنافسة في الأسواق، علماً بأن المشاريع المكثفة عالية المدخلات هي أفضل بيئة لتطبيق التقانات الحديثة.

الباب الرابع

التقانات الحيوية الحديثة المستخدمة عالمياً في تحسين الأداء الإنتاجى للحيوانات المرزعية

الباب الرابع
التقانات الحيوية الحديثة المستخدمة عالمياً في تحسين الأداء الإنتاجي للحيوانات المزرعية

٤-١ التقانات الحديثة المستخدمة في تحسين استغلال الأعلاف وطرق التغذية :

٤-١-١ العليقة المخلوطة الكاملة لأبقار اللبن:

كان النظام السائد في الماضي في تغذية أبقار اللبن هو إعطاء العلائق المالئة (الخشنة) للأبقار مرة في اليوم على شكل مجموعات، وذلك لاستيفاء المتطلبات الغذائية لتلك الأبقار بغرض الإدامة، أما في حالة إنتاج اللبن فتعطى كل بقرة حلوب احتياجاتها من العلف المركز منفردة بغرض إنتاج الحليب حسب وزنها وإنتاجها ونسبة الدهن في الحليب وبمعدل مرتين مع موعد الحليب ومن عيوب هذا النظام إنه يؤدي إلى هدر كبير في المواد الغذائية، خاصة الخشنة منها، لذلك اتجه العالم اليوم إلى استعمال نظام العلائق الكاملة المخلوطة من المركزات والأعلاف الخشنة معاً، والذي ابتكر في الولايات المتحدة الأمريكية باسم العليقة الكلية المخلوطة (Total Mixed Ration) وتختصر .T.M.R. ولهذه الطريقة مزايا كثيرة، حيث أنها تقلل من هدر العلائق الخشنة؛ لأنها تخلط مع المركزات سواء بسواء.

في هذه الطريقة الجديدة .T.M.R يتم تكوين العليقة على النحو التالي:

١- تقطع الأعلاف الخشنة من القصب وخلافه إلى أجزاء صغيرة يتراوح طولها من ٣/٨ – ٣/٤ بوصة طولاً، مما يسهل تناولها بواسطة الحيوان.

٢- يستدعي هذا النظام التأكد من ثبات نسبة المادة الجافة في التركيبة الكيمائية للعليقة، أي أن تكون العليقة محافظة على قيمتها الغذائية ويتم التأكد عن طريق تحليل عينات منها ثلاث أو أربع مرات في السنة.

٣- يستدعي هذا النظام تتبع الاستهلاك اليومي للحيوان من العليقة الكاملة المخلوطة (.T.M.R)، بحيث يتم التأكد من أن استهلاك الحيوان لا يقل عن ٥% من وزنه، فإذا زاد استهلاك الحيوان عن ٥% من وزنه في اليوم يجب إعادة مراجعة مكونات هذه العليقة. أما إذا نقص الاستهلاك عن ٢% فهذا أيضاً يعني وجود تباينات في مكونات العليقة الكاملة وبالتالي يجب مراجعتها.

٤- لتطبيق نظام العليقة الكاملة المختلطة (.T.M.R)، يجب الأخذ في الإعتبار حجم وتكوين القطيع في المزرعة، ويجب أن تعطى العليقة لكل مجموعة من أبقار الحليب يحسب إنتاجيتها (عالية أو متوسطة أو منخفضة)، كما أن الأبقار الجافة تعطى عليقة كاملة خاصة بها، وكذلك الحال بالنسبة للأبقار البكرة (قبل وبعد الولادة)، والعجول الصغيرة، والتي تعطى كميات قليلة من العليقة الكاملة المختلطة (T.M.R) والتي يجب أن تكون غالبيتها من المكونات الغذائية المركزة.

٥- قد تبدو تكاليف ماكينات خلط وتكوين علائق (.T.M.R) مكلفة في البداية ولكن مع استعمال الحاسوب في تكوين علائق الحيوان، فإن التكلفة تقل كثيراً، وفي حالة الأبقار عالية الإدرار من الحليب فإن هذه الطريقة تمكن من تكوين علائق بنسب عالية من الطاقة والبروتين، والذي تحتاجه الأبقار الحلوب.

٦- ومن بين المآخذ على هذا النظام أن بعض الأبقار عالية الإنتاج ربما تعطى نفس النسبة من الأعلاف الخشنة كالأبقار منخفضة الإنتاج، والصحيح أن الأبقار منخفضة الإنتاج هي التي تعطي نسبة أعلى من الأعلاف الخشنة، وإلا زاد وزن جسم هذه الأبقار منخفضة الإنتاج، مما يؤثر سلباً على المردود من عائدات الإنتاج.

٧- إذا كان عدد الأبقار في القطيع قليلاً أو يعتمد في تغذيتها على المراعي الطبيعية، فإن نظام العليقة الكاملة المختلطة (.T.M.R) لن يكون مجدياً من الناحية الاقتصادية.

٨- يتطلب نظام العليقة الكاملة المختلطة (.T.M.R) وجود الغذاء أمام أبقار اللبن لمدة ٢٢-٢٤ ساعة في اليوم، وأن يكون كل جزء من العليقة يحتوي على كل العناصر الغذائية.

٩- يسهل نظام العليقة الكاملة على الحيوان استهلاك نسب أعلى من العليقة، وذلك لأن خلط عدة مكونات مع بعضها البعض يزيد من استهلاك مكونات الغذاء غير المستساغة.

١٠-إذا لم تكن المكونات الغذائية لنظام العلائق المختلطة الكاملة موزونة بطريقة صحيحة أو لم تخلط مكوناتها بطريقة جيدة، فسيؤدي ذلك إلى تدني إنتاجية أبقار اللبن.

ولتكوين علائق أبقار اللبن وفقاً لنظام العلائق المخلوطة الكاملة (T.M.R.)، يتم :

١- تحديد احتياجات البقرة الحلوب من العناصر الغذائية الأساسية، فهنالك مقننات غذائية معروفة ومدروسة في كل الدول تحدد الكميات الغذائية الكافية لكل حيوان منتج من العناصر الغذائية، سواء كان ذلك بغرض إنتاج اللبن أو اللحم أو البيض أو لحم الدجاج، وتسمى NRC وهي الإحتياجات الغذائية لكل حيوان حسب توصيات المجلس القومي لأبحاث تغذية الحيوان في كل بلد. ففي الولايات المتحدة الأمريكية هذه الإحتياجات يعبر عنها في الجدول ٤-١ وهو يوضح كميات الطاقة معبراً عنها بمكافئ النشا (Starch equivalent) والبروتين المهضوم بالجرام والأملاح المعدنية بالمليجرام milligram والفيتامينات معبر عنها بالوحدة الدولية International Unit. وتحدد إحتياجات أبقار اللبن حسب وزنها وإنتاجها اليومي من اللبن ونسبة الدهن كما هو موضح في الجدول (٤-١) المشار إليه. وتحدد أولاً إحتياجات الإدامة لكل بقرة حلوب، ثم يضاف لها الإحتياجات من نفس العناصر الغذائية حسب كمية اللبن المنتج من تلك البقرة، ثم تضاف إحتياجات الإنتاج من طاقة وبروتين ومعادن وفيتامينات إلى إحتياجات الإدامة لتعطي مجموع العناصر الغذائية التي يحتاجها ذلك الحيوان للإنتاج.

جدول (٤-١): معايير التغذية لأبقار اللبن

الإدامة (المتطلبات الغذائية)

الوزن كيلو جرام	معامل النشا كيلوجرام	البروتين المهضوم جرام	الكالسيوم جرام	الفسفور جرام	المغنسيوم جرام	الصوديوم جرام	فيتامين أ وحدة دولية	فيتامين د وحدة دولية
٣٥٠	٢,٣	٢٣٠	١٣	١٤	٥,٣	٦,٠	٣٠,٥٠٠	٣,٥٠٠
٤٠٠	٢,٥	٢٥٠	١٤	١٩	٦,٠	٦,٨	٣٤,٨٠٠	٤,٠٠٠
٤٥٠	٢,٧	٢٧٠	١٦	٢٢	٦,٨	٧,٧	٣٩,٢٠٠	٤,٥٠٠
٥٠٠	٢,٩	٢٩٠	١٨	٢٦	٧,٥	٨,٥	٤٣,٦٠٠	٥,٠٠٠
٥٥٠	٣,٢	٣١٠	٢٠	٢٩	٨,٣	٩,٤	٤٧,٩٠٠	٥,٥٠٠
٦٠٠	٣,٣	٣٣٠	٢١	٣٢	٩,٠	١٠,٢	٥٢,٣٠٠	٦,٠٠٠
٦٥٠	٣,٥	٣٥٠	٢٣	٣٥	٩,٨	١١,١	٥٦,٦٠٠	٦,٥٠٠
٧٠٠	٣,٧	٣٧٠	٢٥	٣٨	١٠,٥	١١,٩	٦١,٠٠٠	٧,٠٠٠

٢- في الخطوة الثانية يتم تحديد نوعية الأعلاف المالئة والمركزة التي تفي بإحتياجات ذلك الحيوان. وهناك جدول يوضح القيمة الغذائية الأعلاف الشائعة في كل بلد، وفيها يتحدد لكل مكون غذائي (دريس، سيلاج، كسب، ردة (نخالة) قمح أمامه ما يحتوي عليه من العناصر الغذائية من طاقة وبروتين ومعادن وفيتامينات، مع الأخذ في الإعتبار أن إحتياجات الحيوان من المكونات الغذائية تتراوح بين ٢-٤% من المادة الجافة لكل حيوان حسب وزنه الحي، وأن كل مكونات غذاء الحيوان من الأعلاف الخشنة والمركزات توجد لها عدة جداول توضح قيمتها الغذائية من طاقة معبر عنها بمكافئ النشا والبروتين المهضوم والأملاح المعدنية والفيتامينات. وقد كان حساب هذه الاحتياجات يأخذ كثيراً من الوقت؛ لأنها كانت تحسب بطريقة المحاولات المتكررة للوصول إلى القيمة الصحيحة(Trial and Error) ، وتجمع بعد ذلك تجمع كل العناصر الغذائية التي تحتوي عليها العليقة بشرط أن تعادل متطلبات الحيوان اليومية من العناصر الغذائية دون إسراف أو تبذير؛ لأن تكلفة الغذاء تعادل نحو ٧٠-٨٠% من التكلفة اليومية في أي مشروع من مشاريع الإنتاج الحيواني.

جدول (٤-٢): المتطلبات الغذائية لكل كيلو جرام لبن

نسبة الدهن في اللبن %	معامل النشا للجرام	بروتين مهضوم جرام	كالسيوم جرام	فسفور جرام	مغنسيوم جرام	صوديوم جرام	فيتامين أ وحدة دولية	فيتامين د وحدة دولية
٣,٥	٠,٢٧	٥١	٢,٧	١,٧	٠,٦٣	٠,٦٣	٣٠,٥٠	٣٥٠٠
٤,٠	٠,٢٩	٥٦	٢,٨	١,٧	٠,٦٣	٠,٦٣	٣٤,٨٠	٤٠٠٠
٤,٥	٠,٣١	٦٣	٣,٠	١,٧	٠,٦٣	٠,٦٣	٣٩,٢٠	٤٥٠٠
٥,٠	٠,٣٣	٦٩	٣,٠	١,٧	٠,٦٣	٠,٦٣	٤٣,٦٠	٥٠٠٠

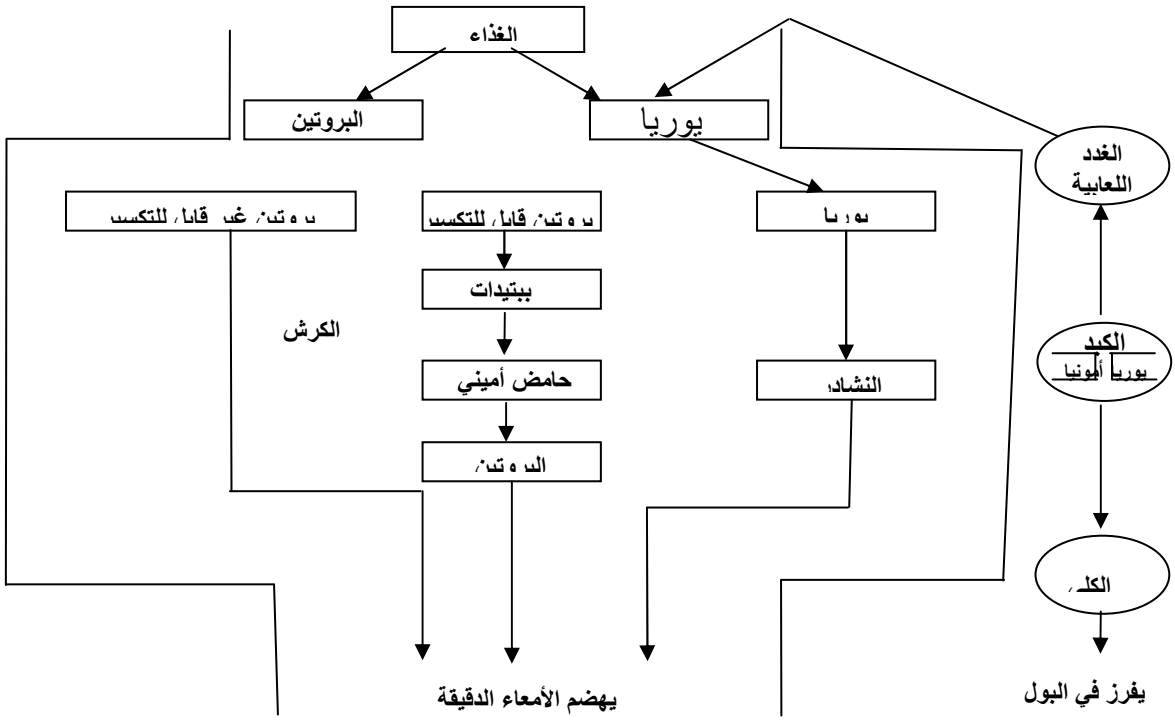
هذا وقد توفرت اليوم جداول كاملة بإحتياجات الحيوان والعناصر الغذائية المكونة للعليقة، موضوعة في برامج تدار بواسطة الحاسوب، مما سهل كثيراً تكوين العلائق وقلل من الوقت الذي يهدر. وتأخذ هذه البرامج في الإعتبار اختيار تلك المكونات الغذائية التي تكون قليلة التكلفة مع كفاءتها الغذائية العالية (Least Cost Ration, L.C.R)، وبعدها يتم خلط تلك

العلائق بطريقة جيدة دون أن تكون ناعمة كالطحين أو خشنة كالقصب حتى يسهل هضمها والاستفادة القصوى منها بواسطة الحيوان.

٤-١-٢ مكملات اليوريا كمصدر للنيتروجين غير البروتيني:

توفر اليوريا جزءاً من معادل البروتين في الكثير من العلائق المكونة اليوم، وتستخدم اليوريا لتحل محل جزء من البروتين النباتي، خاصة عندما تكون أسعار المصادر البروتينية النباتية مرتفعة. هذا وتستطيع المجترات استغلال النيتروجين غير البروتيني؛ لأن الكائنات الدقيقة الموجودة في الكرش تستغل الأمونيا الناتجة عن هدم البروتين واليوريا لبناء البروتين الميكروبي، إلا أن الظروف داخل الكرش لا بد أن تكون مواتية لنمو الكائنات الدقيقة حتى لا تتسبب اليوريا في حالة تسمم أو نفوق.

تعتمد كمية اليوريا التي يمكن أن يستغلها الحيوان على أعداد وسرعة نمو الكائنات الدقيقة في الكرش، وهي تحتاج إلى الفيتامينات والمعادن ومصادر للطاقة لنموها لذا فمن الممكن إعطاء نسب أعلى من اليوريا عند التغذية على أعلاف عالية الطاقة. وتتراوح النسب التي يوصى بها من اليوريا بين (١ – ٣%) من إجمالي العليقة، ويجب ألاّ تزيد عن ثلث البروتين في العليقة، وأن تخلط خلطاً جيدا. الشكل أدناه يوضح هضم واستغلال المركبات النيتروجينية في الكرش.



الشكل (٤-١) هضم واستغلال المركبات النيتروجينية في الكرش

٤-١-٣ استعمال روث الدجاج كعلف للمجترات:

(أ) التكوين :

يتكون روث الدجاج من خليط من الروث ومادة الفرشة وعلف مبعثر من الأكالات والريش وبعض الأتربة والغبار.ويوضح الجدول (٤-٣) تركيب العناصر الغذائية في روث الدجاج.

جدول (٤-٣) تركيب العناصر الغذائية لروث الدجاج

تكوين المادة الجافة **(%)**	متوسط بقايا مخلفات الدجاج	متوسط التركيب الغذائي لروث الدجاج اللاحم
البروتين الخام	٢٨	٢٦,٨
البروتين الخيض	١٤,٦	١٥,٨
البروتين المهضوم	١٢,٦	٢٢,٦
الدخن الخام	٢,٢	٢,٤
الألياف الخام	١٣	٢,١
المستخلص الخام من النيتروجين	٣٣,٤	٢٧,٥
مجموع العناصر الغذائية المهضومة T.D.N	٥٢,٤	٥٨,٩
الطاقة الكلية	٣٠٤٧	٣٦٥٢
الطاقة المهضومة	٢٤٥٦	٢٤٤٤
طاقة تمثيل للمجترات	١٩٠٠	١٦٢٧

(ب) الاستعمالات :

تقليدياً يستعمل روث الدجاج كمخصب للأراضي الزراعية بالإضافة إلى استعماله كعلف للمجترات والقيمة الاقتصادية لاستعمال روث الدجاج كعلف تعادل أربعة أضعاف قيمته عند استعماله كمخصب للأراضي، كما إن له أثر مهم في التلوث البيئي، إذ أنه ينتج عند تخزينه مادة الأمونيا والآزوت ولكن الأبقار والمجترات الأخرى لها جهاز هضمي يمكنها من استيعاب مثل هذه الأعلاف غير التقليدية والاستفادة منها لإنتاج اللحم واللبن.

بدأ استعمال روث الدجاج كعلف للمجترات منذ عام ١٩٥٠م، وبما أن روث الدجاج يمكن أن تكون به بقايا من المضافات العلفية كالهرمونات والأدوية المستعملة في علاج أمراض الدواجن وغيرها، فإنه يجب وقف استخدامه كعلف لفترة أسبوعين قبل ذبح حيوانات اللحم، لتجنب ظهور هذه المواد الضارة في اللحم، وليس من الممكن استخدام كل أنواع روث الدجاج كعلف للمجترات ويجب توخي استعمال أنواع جيدة منه.

(ج) طرق حفظ روث الدجاج:

يجب ألاّ يستعمل روث الدجاج وهو طازج، بل يجب حفظه حتى التأكد من خلوه من الجراثيم الضارة وتقليل احتمال حدوث تسمم بالأمونيا. ويمكن حفظ روث الدجاج بإحدى الطرق التالية:

١- التخزين العميق : حيث يمكن أن يخزن روث الدجاج في أكوام يتراوح عمقها بين ٤ – ٨ أقدام، يترك لفترة ٤ – ٨ أسابيع وعادة تتراوح حرارة كل كوم بين ١٤٠ – ١٦٠° ف.

٢- الحفظ في شكل سيلاج : – تتقبل الحيوانات سيلاج روث الدجاج بدرجة جيدة ويكون استهلاكه عالياً، وتتسم عملية تجهيز السيلاج بإنتاج الحرارة وإنتاج الأحماض العضوية مثل حامض الخليك وحامض الحليب مروراً بفترة مستقرة يكون الأس الهيدروجيني (PH) فيها منتظماً لفترة ٦ أسابيع ويكون المنتج عالي الاستهلاك، ويضاف الماء للسيلاج لتصل نسبة الرطوبة في ٣٥ – ٤٠%.

٣- سيلاج روث الدجاج مع إضافة بعض الأعلاف: – يمكن أن يصنع سيلاج روث الدجاج مع علف الذرة الشامي الأخضر بمعدل ٣٠% روث إلى ٧٠% نبات ذرة شامي وبنفس الطريقة يمكن أن يخلط روث الدجاج مع أي مواد أخرى علفية عالية الرطوبة، بحيث لا تتعد نسبة العلف إلى الروث ٢ : ١ . تتناول معظم الأبقار العلائق المخلوطة مع روث الدجاج دون أي مشاكل تذكر و تستجيب الأبقار متقدمة السن لتناول مثل هذه الأعلاف أكثر من الأبقار صغيرة العمر.

يمكن أن يستخدم مخلوط روث الدجاج في تغذية أبقار اللحم طالما أن كمية البروتين لا تقل عن ٢٥%، وألاّ تزيد الألياف على ٢٥% أيضاً. تدل التجارب على إمكانية استعمال العلف المخلوط مع روث الدجاج لتغذية الأبقار الحوامل دون حدوث أي ضرر، كما انه يستحسن في بعض الحالات إضافة ٢٠% من حبوب الذرة أو إضافة المولاس لتحسين

استهلاك العليقة. هذا ويستعمل العلف المخلوط أيضاً مع روث الدجاج في تغذية أبقار اللبن دون ضرر وكذلك في تغذية العجول النامية.

٤-١-٤ إستعمال الإنزيمات في زيادة هضم المواد العلفية :

أ- في مجال دجاج اللحم:

ظهرت في السنوات الأخيرة ومع مطلع القرن الجديد مواد ليست في الأساس عناصر غذائية للنمو والإنتاج ولكنها مواد محفزة للنمو، وكثر في القرن الماضي استعمال الهرمونات والمضادات الحيوية في تغذية الحيوان بصفة عامة والدواجن بصفة خاصة ولما لتلك الهرمونات من آثار جانبية على صحة البشر مثل ظهور ميكروبات لا تستجيب للعلاج باستعمال المضادات الحيوية وانتشار بعض السرطانات نتيجة لاستعمال الهورمونات أوقف استعمال محفزات النمو في كثير من الدول المتقدمة.

لقد أدى استعمال الإنزيمات المصنعة إلى زيادة في الكفاءة التحويلية للغذاء وتخفيض تكلفة التغذية وتقليل طول مدة التغذية في كثير من أنظمة الإنتاج الحيواني. فمعظم هذه الإنزيمات تنتج أصلاً داخل جسم الحيوان مثل الإنزيمات التي تهضم الألياف مثل إنزيم السليوليز Cellulase الذي تنتجه ميكروبات الكرش في المجترات، وكذلك إنزيمات الفايتيز Phytase المصنع المستخدم في تغذية الدجاج. ومن هذه الإنزيمات مركبات تُعطى للصيصان في أول يوم من الفقس ولمدة خمسة أيام وتسمى بـ Prestarter كعلف أي قبل العليقة البادئة.

وقد لوحظ أن مثل هذه العليقة قبل البادئة تقلل مدة تغذية صيصان اللحم بفترة أسبوع، فبدلاً من ذبح الطيور في نهاية الأسبوع السادس ووزنها يتراوح بين ١½ – ٢ كيلو غرام وزن حي، يمكن ذبحها في نهاية الأسبوع الخامس ووزنها الحي يتراوح بين ١½ – ٢ كيلو غرام وزن حي، مما يوفر على المربي علائق أسبوع بكامله ليصل لنفس الهدف بفضل تحسن الكفاءة التحويلية للمواد الغذائية لتصبح بمعدل ١,٧ كيلوجرام عليقة لكل كيلو جرام وزن حي. والكفاءة التحويلية للدجاج اللاحم عادة تتراوح بين ٢ كيلو من العليقة لكل كيلو وزن حي ١:٢.

ب- في أبقار اللبن:

يضاف إنزيم السليوليز Cellulase المصنع إلى عليقة أبقار الحليب قبل نصف ساعة من زمن تقديمها للأبقار، مما يزيد من استهلاك العليقة ونسبة الهضم في العلف المضاف له الإنزيم، ويؤدي ذلك إلى أثر إيجابي في زيادة إنتاج اللبن وتحسين مكوناته الأساسية، خاصة

نسبة الدهن. وقد أجريت تجربة (Beliasakis et al. ١٩٩٧) على استعمال إنزيم السليوليز Cellulase و الهميسليوليز Hemicellulase في تغذية أبقار اللبن بإضافتهما معاً بنسب معينة إلى العلف، بحيث تتم إضافة جزأين أنزيم السليوليز مع جزء واحد من أنزيم الهميسليوليز وفي تجربة أعطي فيها لمجموعتين من الأبقار تركت إحدى المجموعات كمجموعة تحكم وكانت كميات الأنزيم المخلوط الذي أعطي للأبقار على النحو التالي :

بعد خلط النوعين من الأنزيمات خلطاً بماء حتى صارت الكمية ١٠ لترات سائل لكل طن علف من سيلاج الذرة الشامية وسيلاج من الحشيش وبعد خلطهما جيداً تم تقديم العلف المخلوط بعد نحو نصف ساعة من الخلط مرتين في اليوم لمجموعات الأبقار مع بدء الحليب مع مراعاة حفظ الإنزيمات تحت درجة حرارة ٥ درجات مئوية.

وقد أعطيت العلائق على نظام العليقة الكاملة المخلوطة للمجموعات الثلاث من أبقار اللبن بالمعدلات التالية:

جدول (٤-٤): مقادير المواد الغذائية قي العليقة

المادة الغذائية	كيلو/ بقرة
سيلاج الذرة الشامية	٣٦
سيلاج حشائش	١٢
علف مركز	١٣
كسب	٢،٤

جدول (٤-٥): مقارنة بين أبقار أعطيت أعلاف معالجة بمستويات مختلفة من الإنزيمات

خليط الإنزيم لكل طن علف	صفر	٢	٥
استهلاك الغذاء (كجم)	٢٦,٥	٢٤,٦	٢٥,١
إنتاج اللبن (كجم)	٣٧,٤	٣٦,٢	٣٧,٤
إنتاج الدهن	٣,٩٦	٣,٩٣	٤,١٨

يمثل الغذاء التحدي الأكبر في مشروعات الإنتاج الحيواني في الدول النامية، خاصة في المناطق الحارة، حيث مصادر الأعلاف غير كافية نوعاً وكماً في فصل الجفاف.

هذا وتشكل الأغذية عالية الألياف، بما فيها بقايا المحاصيل، معظم الأغذية المتاحة لأغلب المجترات في نظم الإنتاج السائدة في المنطقة العربية. ومن هنا تبرز أهمية المعالجات

التي تهدف إلى رفع نسبة هضم هذه الأعلاف. فهناك خيارات كثيرة في مجال التقانة الحديثة يمكن اللجوء إليها من أجل تحسين الهضم في الكرش ولزيادة القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة، حتى يتم تحقيق الاستغلال الأمثل لمخلفات التصنيع الزراعي والأعلاف الأخرى (Kundu and Kumar ١٩٨٧).

٤-١-٥ زيادة نسبة الهضم في الأعلاف قليلة القيمة الغذائية:

يتم هضم الأعلاف منخفضة القيمة الغذائية مثل القصب في المناطق المدارية بمعدل بطئ بواسطة ميكروبات الكرش، وعليه فإن الكثير من المغذيات التي تحتوي عليها تخرج في الروث غير مهضومة، كما إن بطء التكسير يؤدي إلى انخفاض سرعة مرور بقايا العلف من الكرش وهذا يؤثر سلباً على كمية العلف المستهلك بواسطة المجترات.

هنالك معالجات لمثل هذه الأعلاف، تتمثل في معاملات ميكانيكية وفيزيائية مثل الطحن واستعمال الحرارة والضغط، ومعاملات أخرى كيميائية مثل: استعمال الصودا الحارقة والأمونيا وهذه أكثرها نجاحاً (Greenhalgh, ١٩٨٤).

حديثاً بدأ استعمال إنزيم اللجنيز Lignase Enzyme، الذي يفرز بواسطة الفطر Phanerochaete chrysosporium، والذي يساعد في هضم مادة اللجنين، إلا أن كميات الإنزيم التي ينتجها الفطر حالياً غير كافية لمعالجة القصب على مستوى تجاري. لكن يعتقد أن من الممكن استخدام تقانات ال DNA المأشوب، لتعديل جينات اللجنيز والبروتينات المرتبطة بها لزيادة كفاءتها ودرجة استقرارها. وقد تم الآن استنساخ جين اللجنيز وتحديد تسلسل قواعده من الفطر P. chrysosporium (Zhang et al ١٩٨٦; Tien and Tu ١٩٨٧).

٤-١-٦ تحسين القيمة الغذائية لمحاصيل الحبوب:

بما أن معظم محاصيل الحبوب (كالشعير) فقيرة في بعض الأحماض الأمينية مثل الحامض الأميني الليسين Lysine، فإن ذلك يشكل عائقاً مهماً في تكوين علائق الحيوانات وحيدة المعدة الأمر الذي يفرض على المربين إضافة مكملات بروتينية عالية التكلفة . وهناك بحوث جارية بغرض تحوير جينوم الحبوب بايلاج جينات تعمل على تحسن محتوى الحبوب من الأحماض الأمينية Miflin et al ١٩٨٥; Shewry and Kreis ١٩٨٧.

٤-١-٧ إزالة العوامل المثبطة للتغذية من الأعلاف:

تشمل هذه العوامل مثبطات إنزيم البروتز Protease Inhibitors ومواد التانين Tannins ومواد السيانوجين (Cyanogens) في البقوليات. فمعظم هذه المواد المثبطة للتغذية تؤثر بصورة أكثر وضوحاً على الحيوانات ذات المعدة البسيطة مقارنة بتأثيرها على المجترات. وقد استخدمت تقنيات تربية النبات التقليدية في الماضي لتخفيض أو إزالة مثبطات التغذية من الأعلاف. ومن المؤكد أن استخدام الهندسة الوراثية مع طرق تربية النبات التقليدية سيؤدي إلى إزالة أو تخفيض المواد المثبطة للغذاء في الأعلاف الرئيسية. ويمكن أيضاً أن يستخدم التحوير الوراثي لميكروبات الكرش في إزالة المواد المثبطة للتغذية.

٤-١-٨ تحسين القيمة الغذائية للأعلاف المحفوظة:

يعتمد حفظ الإعلاف في شكل سيلاج على بكتيريا الحليب Lactic acid bacteria، وهي تعمل في ظروف لاهوائية في الكرش وتنتج حامض Lactic acid للحفاظ على حموضة السيلاج، وهي تكون موجودة بصورة طبيعية، إلا أن ظروف حفظ السيلاج لا تكون مثالية دائماً فهناك عدد من العوامل المتداخلة التي يمكن أن تؤثر على نوعية السيلاج إلى جانب نوع وأعداد البكتيريا الموجودة، وهذه تشمل: وفرة الكاربوهيدرات الذائبة في الماء، ومحتوى المادة الجافة، والأس الهيدروجيني ومدى التفريغ الهوائي. وقد استخدمت مضافات لتثبيط نشاط المكروبات، وتحفيز التخمير بواسطة بكتيريا الحليب أو كمغذيات بغرض تحسين نوعية السيلاج الناتج.

أجريت العديد من الأبحاث التي تهدف إلى تطوير مضافات بكتيرية إلى السيلاج للتأكد من إنتاج كمية كبيرة من الحامض في وقت وجيز وبدون فقد في المادة الجافة، إلاّ أن النتائج كانت متباينة. ولتحسين فعالية هذه المضافات البكتيرية تجرى البحوث لبناء جينات جديدة تشفر لإنزيمات ذات نشاط عالٍ في هدم الألياف، ثم إيلاج هذه الجينات في طرز ميكروب Lactobacillus Plantarum (Armstrong and Gillseri ١٩٩١).

٤-١-٩ استعمال المركزات الغذائية لحيوان الرعي CREEP FEEDING SYSTEM:

في فترات الجفاف وخاصة في فصل الصيف تفتقر المراعي في الوطن العربي تفتقر إلى البروتينات، إذ أن نسبة البروتينات في الحشائش في فصل الخريف تتراوح بين ٦-٨%، أما في فصل الصيف، فتكون نسبة البروتين أقل من ١%. وفي فصل الجفاف يجب إضافة

البروتينات في شكل مركز للحيوان وأن يوضع هذا المركز داخل حظائر صغيرة Creep تسمح لصغار الحيوانات الرضيعة الدخول والاستفادة من هذه المركزات، بينما لا تسمح للأمهات بذلك. وهذا بدوره يؤثر إيجاباً على الأمهات؛ لأن الرضيع لا يحتاج للرضاعة كثيراً ويقلل من الرضاعة ويتم فطامه سريعاً، مما يساعد الأم كثيراً ويخفف عنها جهد الرضاعة. يوضح الجدولان (٤-٦) و (٤-٧) أمثلة لعليقة دفع غذائي للعجول الرضيعة.

جدول رقم (٤-٦): عليقة دفع غذائي للعجول الرضيعة عالية البروتين

المكونات	النسبة المئوية
حبوب الذرة الشامي	١٨
شوفان	٢٠
شعير	٢٠
فول صويا	١٦
حبوب ذرة جافة مخمرة	١٥
المولاس	٠٥
ثاني مشتقات الكالسيوم	٠٢
حجر جيري مطحون	٠٢
ملح طعام	٠٢
المجموع	١٠٠

جدول رقم (٤-٧): عليقة مركزة عالية في البروتين تستعمل للعجول الرضيعة

المكونات	النسبة المئوية
كسب القطن	٩٠
ملح	١٠
بروتين مهضوم بنسبة ٤٠%	TDN %٥٨

هذا ويفضل أن يتم تجهيز الأعلاف على شكل مكعبات، وأن يتضمن كل مكعب كل العناصر الغذائية المطلوبة للحيوان، سواء كان مجتراً أو وحيد معدة . ومن أهم مميزات تصنيع الأعلاف على شكل مكعبات ما يلي :

١- تحمل طول مدة التخزين والحفظ .
٢- الملمس الناعم وسهل التناول من قبل الحيوان .
٣- تكامل العناصر الغذائية المطلوبة في كل مكعب .
٤- قلة الهدر وبعثرة العليقة عند الإستهلاك .
٥- زيادة استهلاك العليقة من قبل الحيوان وبالتالي زيادة الإنتاج .

وكما أن الطريقة التي تقدم بها الأعلاف للحيوان تعتبر مهمة وتختلف تبعاً للهدف، فمعظم الطيور اللاحمة تقدم لها العليقة على النظام الحر *ad-libitum* feeding، مما يضمن وجود العليقة طول الوقت ليلاً ونهاراً بواسطة نظام أوتوماتيكي مستمر، هذا يقلل العمالة ولكن ربما يؤدي إلى زيادة الوزن وبارتفاع نسبة الدهن في الطيور. في مثل هذه الحالات يلعب النظام دوراً كبيراً في تقليل نسبة الدهن، كما أن النظام الحر ربما يؤدي إلى انخفاض نسبة الهضم وذلك بسبب زيادة سرعة مرور المواد الغذائية في القناة الهضمية نتيجة الأكل المستمر.

في النظام المقنن (restricted feeding) يعطى الحيوان كمية محددة من العليقة في أوقات معلومة، وهذا يعطي الحيوان فرصة أكبر للهضم الجيد للغذاء والاستفادة منه بقدر أكبر، ولكن يتطلب هذا النظام زيادة في العمالة .

إن الكثير من مواد التصنيع الزراعي التي كانت تستغل كوقود بمصانع السكر مثل البقاس (Bagasse)، تستغل الآن في صناعة علائق المجترات، وبمقدار يصل إلى ٣٠% من إجمالي العليقة. كما يستفاد من إعادة تصنيع مواد الخضروات والفواكه الزائدة عن حاجة البشر في تغذية الحيوانات، ويتم تصنيعها في شكل رقائق غذائية (Flakes) .

٤-٢ تحسين وظائف الكرش:

تمكن عملية تحسين وظائف الكرش في تطوير بكتيريا محورة وراثياً (transgenic bacteria) ذات نشاط عالٍ في هضم مادة السليولوز وتكسير معقدات الليجنوسليولوز، كما تعمل أيضاً على تخفيض إنتاج غاز الميثان وزيادة القدرة على تثبيت النيتروجين. وقد وجد أن لهذه البكتريا قدرة منخفضة على هضم البروتينات إلا أنها تتمتع بقدرة أكبر على إنتاج أحماض أمينية معينة.

٤-٣ تقانات التشخيص وإنتاج اللقاحات:

٤-٣-١ تقانات التشخيص والكشف المبكر عن الأمراض :

تستخدم العديد من التقانات التشخيصية المخبرية للكشف عن مسببات الأمراض في الحيوان . من هذه التقانات الاختبارات المصولية (serological tests) حيث يتم الكشف عن الأجسام المضادة (antibodies) أو المستضدات (antigens) الخاصة بتلك العناصر. من أهم التطورات في تقانة المختبرات تطوير تقنيات المعايرة الصغرية (microtitration) خاصة استخداماتها في مجالات المقايسة المناعية الإنزيمية (enzyme immunoassay) .

لقد مكنت هذه التقانات من الوصول لتشخيص أمراض الحيوان بطرق قليلة التكلفة و ذات تعيير (standardization) أفضل وأصبح من السهل إدخال البيانات في الحواسيب وتسجيل النتائج وتحليلها وتناقل هذه المعلومات . ليس ذلك وحسب بل قلل ذلك من العمالة المستخدمة و كذلك احتمالات الأخطاء المهنية .

٤-٣-٢ تقنية الاليزا:

تعد تقنية الأليزا (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) (ELISA)، المباشرة وغير المباشرة، أكثر أنواع اختبارات المقايسة المناعية الإنزيمية استخداماً و أوسعها انتشاراً في الوقت الحاضر وتتوفر الأجهزة والمواد اللازمة لتطبيق هذه التقنية مثل الإنزيمات والركائز (substrates) بسهولة من مصادر عديدة ويمكن حفظ هذه المواد لمدة طويلة كما يمكن الحصول على المستضدات النوعية (specific antigens) والمصول المضادة (antisera) من المختبرات المرجعية العالمية ويمكن في أحيان كثيرة الحصول من مصادر تجارية على طقوم كاملة تحوي كل المواد اللازمة للاختبار . على هذا النحو تطبق تقنية الأليزا في تشخيص العديد من الأمراض الحيوانية الرئيسية العابرة للحدود (Transboundary Animal Diseases) مثل مرض الحمى القلاعية(Foot and Mouth Disease) بالكشف السريع عن مستضد (antigen) الفيروس لأي من عترات الفيروس السبع (SAT ٣, SAT ٢ ، Asia I , SAT ١ , O, A , C) . تستخدم تقنية الأليزا أيضاً للكشف عن الأجسام المضادة (IgG) لفيروس حمى الوادي المتصدع (Rift Valley Fever) وكذلك الأجسام المضادة (IgM) مما يمكن من الكشف المبكر للمرض واتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحته ودرء أخطاره قبل استفحاله . من ناحية عامة، فإن لاختبار الأليزا درجات حساسية (Sensitivity) وتخصصية (Specificity) عالية تزيد على ٩٧%.

٤-٣-٣ استخدام التقنيات الجزيئية:

أدت الطفرة العلمية والتكنولوجية الكبيرة في السنوات القليلة الماضية إلى تطور سريع وواسع في وسائل التشخيص المعملي والأجهزة المستخدمة في هذا المجال وقد أعطى التقدم في علم الأحياء الجزيئية (molecular biology) فرصة كبيرة لتحسين صفات التفاعل النوعية (specific reactivity) للكواشف المناعية (immunoreagents) مثل الأضداد أحادية النسيلة (Monoclonal antibodies) مما أتاح تشخيص أمراض مثل الطاعون البقري (Rinderpest) بدرجة حساسية ١٠٠% ودرجة تخصصية ٩٨% وأمراض مثل الإلتهاب البلوري البقري الساري ((Contagious Bovine Pleuropneumonia (CBPP) بفاعلية متناهية وإلى التفريق بين أمراض متشابهة مثل الطاعون البقري وطاعون المجترات الصغيرة (des petites ruminants, PPR Peste) إذ يصيب كلاهما المجترات الصغيرة و لهما أعراض إكلينيكية متشابهة وينتشران ضمن نطاق جغرافي واحد . يوظف الضد أحادي النسيلة (Monoclonal antibody) في اختبار حقلي لتشخيص الطاعون البقري و يعد هذا الاختبار من الاختبارات بالغة الدقة لتشخيص أمراض الحيوان في الحقل و ذلك عن طريق الكشف عن المستضد في إفرازات العين . هذا ويمكن إجراء هذا الاختبار في غضون ٥ دقائق وهو نوعي (specific) بالنسبة للطاعون البقري وله درجة حساسية مماثلة لتقنية الأليزا الآسرة (Immunocapture ELISA) .

هناك تقانة تعرف بالإستشراب المناعي (Immunoblottingأو Western blotting) ذات قدرة تمييز تشخيصية عالية ويمكن استخدامها في الاختبارات للتفريق بين الأجسام المضادة (antibodies) الناجمة عن العدوى وتلك الناجمة عن التحصين في حالة أمراض مثل الحمى القلاعية.

لقد أحدث استخدام تقانات الأحماض النووية (nucleic acids) ثورة في مجال تشخيص أمراض الحيوان و دخول عصر جديد للكشف عن مسببات الأمراض في العينات الإكلينيكية و ذلك بإتاحة الوسيلة للحصول على مستضدات عالية النقاء لاستخدامها في التشخيص لاسيما في حالة اختبارات المقايسة المناعية . توفر هذه المستضدات العالية النقاء، و كذلك الأضداد أحادية النسيلة، كواشف ذات خصائص ثابتة و تقدم فوائد أخرى غير محدودة في تشخيص مسببات أمراض خطيرة و تحديد سلالاتها و أنماطها الحيوية بدرجة من الدقة لم تكن ممكنة من قبل .

٤-٣-٤ تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل:

قد صاحب تطوير تقنية تفاعل البلمـــرة المتسلســـل (PCR ، Polymerase Chain Reaction) قفزة نوعية كبيرة ليست في مجال التشخيص المخبري لمسببات الأمراض بتحديد بصمتها الوراثية و حسب بل في مجال البحوث الجزيئية في أمراض الحيوان المعدية . تتميز هذه التقنية بالسرعة في إجراء الاختبار، إحدى المتطلبات الأساسية لمنع انتشار الأوبئة بتأمين سرعة التشخيص، كذلك وللحاجة لقليل من المادة المراد اختبارها (حتى وإن كانت ضئيلة جداً حتى جزيء واحد molecule) أو كانت المادة من مصدر فقير . ويعتبر الكثيرون أن اكتشاف هذه التقنية هو أكبر إنجاز علمي في مجال البيولوجيا في المائة وخمسين سنة الأخيرة و قد منح مكتشفها كاري مولينز (Kary Mullins) جائزة نوبل في الكيمياء . رغم أهمية وفعالية هذه التقنية إلا أن ارتفاع أسعار الأجهزة المستخدمة واحتياجها إلى تدريب فني ومران وخبرة علمية عالية جعلا استعمالها في كثير من بلاد الوطن العربي أمراً قاصراً ومحدوداً حتى الآن . يمكن استخدام هذه التقانة للكشف عن فيروس الحمى القلاعية، فيـــروس مـــرض الجلـــد المتكتـــل (Lumpy Skin Disease)، المايكوبلازما المسببة للإلتهـــاب البلـــوري البقـــري الســـاري (CBPP) وللتفريق بين الطاعون البقري وطاعون المجترات الصغيرة . من ناحية عامة، فإنه لا ينبغي تبني التقانات الجديدة بمجرد كونها شيء جديد ولا بد أن يكون هناك مبرر واضـــح فيما يتعلق بتحسين القدرات التشخيصية وحساب التكلفة . يعتقد العديد من الخبراء في أنـــه لا توجد حاجة لاستبدال تقنية الأليزا للكشف عن المستضد لفيروسات الحمى القلاعية والطـــاعون البقري بتقنية PCR . بالمقابل فإنه يمكن استخدام تقنية PCR لتشخيص مرض(CBPP) فـــي المراحل النهائية لحملات الاستئصال لأهمية الحصول على نتائج سريعة وحاســـمة لحـــالات المرض الفردية.

إن أخطر الأمراض التي تتخذ الإجراءات بشأنها الآن مرض أنفلونزا الطيـــور، لمـــا يشكله هذا المرض من أهمية كبرى بتهديده للأمن الغذائي و اقتصاديات الدول، إضـــافة إلـــى خطره المباشر على صحة الإنسان و ذلك خاصة بعد ظهور المرض في الدول العربيـــة مثـــل مصر و الأردن و فلسطين و العراق و الكويت . ويوصي الخبراء باستخدام تقانات عديدة فـــي الاستقصاء والكشف عن هذا المرض في الحيوان بطرق عديدة وعلى النحو التالي :

أ – اختبارات الكشف والمسح الأولي (Initial Screening Tests)

* الاختبارات السريعة المباشرة للكشف عن المستضد
(Rapid Direct Antigen Detection Tests)

* اختبارات التألق المناعي (Immunofluorescence Tests)

ب– الاختبارات التوكيدية (Confirmatory Tests)

* عزل الفيروس (Virus Isolation)
* كشف تسلسل المورثات (Gene Sequence Detection)

ج- طرق تمييز العزلات (Procedures for Characterization of Isolates)
* التنميط بالتلازن الدموي (Haemagglutinin Typing)
* تنميط نيورامينيديس (Neuraminidase Typing)
* كشف وتحليل تسلسل الموروثات (Gene Sequence Detection and Analysis).

د- المقايسة المصلية (Serological Assay).
* اختبار تثبيط تلازن الدم (Haemagglutination Inhibition Test).
* اختبار الانتشار المناعي بهلامة المغراء (Agar Gel Immunodiffusion Test).
* اختبار الإليزا التنافسية (Competitive ELISA).

هناك تطبيقات أخرى للتكنولوجيا الحيوية الجزيئية (Molecular biotechnology) حيث يستخدم علم الأوبئة الجزيئي (Molecular epidemiology) في تتبع منشأ الكائنات الممرضة، ومنها الآفات الزراعية، بتحديد بصماتها الوراثية لاسيما في حالة الأمراض والآفات العابرة للحدود {مثلما يجري حالياً بشأن ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya* (*bezziana*) والتي تعدّ من أخطر أنواع الآفات الحشرية وأشدها فتكاً بالثروة الحيوانية والتي دخلت و توطنت في بعض الدول العربية وأصبحت خطراً يهدد العديد من الدول في منطقة الشرق الأوسط} .

إن الوسائل التقليدية للتحكم في الأمراض الحيوانية الرئيسية تتضمن العلاج الكيميائي، التحكم في الناقل، التحصين، ذبح الحيوانات المصابة وغير ذلك من الإجراءات الإدارية (بما في ذلك التحكم في طريقة الرعي وحركة الحيوانات). يتطلب التحكم في الناقل الاستخدام المستمر للمبيدات وهي غالباً مكلفة، بالإضافة إلى أن الطفيليات غالباً ما تطور مقاومة للمبيدات والأدوية .

يظل التحصين من أكثر الوسائل الاقتصادية لمنع الأمراض ويمكن للقاح الفاعل أن يوفر مناعة طويلة المدى ويحتاج إلى جرعات قليلة عادة والبنى التحتية الضرورية غير معقدة بحيث يمكن تنفيذ حملة تحصين ناجحة في المناطق الريفية البعيدة.

ظلت اللقاحات تنتج تقليدياً بطرق متعددة وتم إنتاج لقاحات مثل لقاح الطاعون البقري ساهمت بفعالية في خفض معدلات حدوث الأمراض أو استئصاله نهائياً . لكن هناك أيضاً لقاحات ذات فعالية ضعيفة، ومن بين مشاكلها أن تكون غير مستقرة، تسبب أعراضاً جانبية سيئة،أو حدوث ارتداد الكائن المضعف ليصبح ممرضاً. لكن البحوث التي تهدف إلى إنتاج

لقاحات أفضل وأقل تكلفة وأعلى سلامة مستمرة وقد أصبح من الممكن إنتاج المكونات المناعية بطريقة أسرع باستخدام تقنيات Monoclonal Antibodies و Recombinant Dna وهي تقنيات تستخدم بشكل متزايد لتفسير الآليات المرضية الوراثية والاستجابة المناعية للأمراض الميكروبية وهذا سيؤدي غالباً إلى إنتاج لقاحات أكثر فعالية في المستقبل. ولقد تم حتى الآن إنتاج عدة لقاحات بهذه الطريقة وقلة منها تم إنتاجها تجارياً. وتساعد هذه التكنولوجيا أيضاً في تصنيع لقاحات نوعية (vaccines specific) تعطي فرصة أكبر للسلامة والفاعلية كما تنتج اللقاحات المأشوبة (Recombinant Vaccines) مثل لقاح أنفلونزا الطيور (H٥N١) المعدل وراثياً (H٥N١- Live Recombinant Avian Pox Virus Vectored H٥) أو (H٥N١-Recombinant Virus from A/Goose /Guangdong /١٩٩٦ and human influenza vaccine virus) ولقاح ضد فيروس النيوكاسيل في الطيور (Newcastle virus) انتجته شركة (Codon and Salsbury labs) ولقاح ضد الإجهاض المعدي (Brucellosis) من شركة(Ribi ImmunoChem)

تساعد هذه التكنولوجيا في إعداد مواد تشخيصية جديدة تساهم في حل معضلات تشخيصية مستعصية. وأفضل مثال على ذلك هو استخدام الأجسام المضادة للبروتينات غير البنيوية (Non-structural proteins) لفيروس الحمى القلاعية، والمعروفة باسم (٣AB, ٣ABC)، في التمييز بين الحيوانات التي تم تحصنيها ضد المرض وتلك المصابة بعدوى طبيعية .

٤-٤ تقانات تحسين التراكيب الوراثية وزيادة النسل :

٤-٤-١ آفاق استخدام التقانات الحيوية في التحسين الوراثي :

شهد العالم خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي تطوراً هائلاً في استخدام التقانات الحيوية الحديثة في تحسين التناسل وزيادة معدل الولادات. ودون شك أن استخدام التقنية المناسبة تحت ظروف كل قطر من الأقطار العربية، يمكن أن يكون له دور مهم في زيادة الإنتاج على المستويين القطري والقومي العربي. وتتركز أهمية زيادة معدل النسل في التالي:

١- زيادة الناتج المزرعي السنوي من اللحوم، والألبان.

٢- توفير حيوانات الاستبدال من الإناث والذكور.

٣- بناء خطط للتحسين الوراثي لزيادة الإنتاج في الأجيال التالية.

هذا ويعتبر التحسين الوراثي المستمر الأداة الأساسية التي تمكن من تحقيق زيادات متنامية في معدلات الإنتاج على مستوى الفرد وعلى مستوى القطيع. فهنالك عدة أنواع من التقانات الحيوية التي يمكن استخدامها على مستوى الوطن العربي لزيادة معدل النسل والتحسين الوراثي.

٤-٤-٢ التقانات الحيوية الحديثة في مجال التناسل:

(أ) المعاملات الهرمونية:

هنالك إمكانية كبيرة لاستخلاص الهرمونات بشكل نقي أو استخدام التقانات الحيوية الحديثة في إنتاج شبيهات الهرمونات، وتوظيفها في تحسين معدل الولادات. وتشمل هذه المعاملات ما يلي:

- **تنظيم الشبق : Estrous Synchronization**

يقصد بهذه التقنية التحكم في طول عمر الجسم الأصفر لمجموعة من الحيوانات، بحيث تظهر معظم الحيوانات علامات الشبق خلال فترة تتراوح ما بين ٧٢ – ٩٦ ساعة. وترجع أهمية هذه التقنية إلى:

- سهولة تلقيح الحيوانات في زمن محدد لضمان نسبة عالية من الحمل خلال موسم التلقيح.
- تنظيم عملية الولادة، مما يسهل عملية رعاية الحيوانات المولودة.
- خفض تكاليف رعاية الحيوانات حديثة الولادة في حالة الاعتماد على عمالة مؤقتة.
- تجانس المواليد، مما يسهل عملية الرعاية البيطرية والتغذوية.
- يمكن من خلال هذه التقنية توزيع الولادات على مدار العام بالنسبة لمزارع الألبان التي تلتزم بتوريد حصص ثابتة من الألبان للمصانع.
- تستخدم هذه التقنية في حالة تطبيق تقنية نقل الأجنة لتنظم عمليات التلقيح وجمع الأجنة من الإناث المعطية، أو لتهيئة رحم الأمهات المستقبلة.

ومن المشاكل التي قد تصادف المربي عند تطبيق هذه التقنية احتياجه لعدد كبير من الكباش للتلقيح في حالة عدم استخدام التلقيح الاصطناعي.

وتتعدد وسائل تنظيم الشبق في الحيوانات المزرعية، فيمكن استخدام مركبات البروجستيرون، أو استخدام مركبات البروجستيرون + مركبات الاستروجين، أو استخدام

مركبات البروستجلاندين (PGF٢∞). وتتنوع وسائل المعاملة ما بين أقراص يمكن تعاطيها بالفم، أو عن طريق الإسفنجات المهبلية، أو عن طريق الحقن أو عن طريق الغرس في الأذن.

وتعتبر مركبات البروستجلاندين من أكثر المركبات فاعلية واستخداماً في هذا المجال، نظراً لسهولة معاملة الحيوان (الحقن). وتستخدم مركبات البروستجلاندين بالحقن بجرعتين يكون الفارق الزمني بينهما ١١ يوماً (الجرعة ٢٥٠ مجم / حيوان)، ويتم التلقيح في حالة ظهور علامات الشبق. وفي حالة تأخر ظهور علامات الشبق يتم التلقيح بعد ٧٢ ساعة، ثم يعاد مرة أخرى بعد ٩٦ ساعة، لضمان حدوث نسبة عالية من الإخصاب. وتستخدم هذه الطريقة بكفاءة وفاعلية في الأغنام والماعز والأبقار والجاموس.

- **استحداث التبويض : Ovulation Induction**

هي وسيلة من وسائل المعاملات الهرمونية لحث المبايض الساكنة على النشاط. وعادة ما تستخدم المركبات الجونادوتروفينية المنظمة لهرمونات التناسل GnRH أو مركبات سيرم الفرسة الحامل PMSG في مثل هذه المعاملات. ورغم أن سعر الهرمون المستخلص من دم الفرسة الحامل أرخص في الثمن، إلا أن مركبات GnRH هي الأكثر شيوعا في الاستخدام. وتستخدم هذه التقنية عادة في فترة ما بعد الولادة في الأبقار والجاموس لتحفيز المبايض على النشاط، بهدف تقليل طول الفترة بين ولادتين، وبالتالي الحصول على أكبر عدد من الولادات طول فترة الحياة الإنتاجية. وينصح بالمعاملة بجرعة ما بين ١٠٠ – ٢٠٠ ميكروجرام من هرمون GnRH بعد اليوم الثلاثين من الولادة في حالة الحيوانات المرضعة، أو بعد اليوم الخامس عشرة في حالة الحيوانات الحلابة.

- **التبويض المفرط : Supper- Ovulation**

تهدف هذه المعاملة إلي زيادة معدل التبويض في الحيوان عن متوسط التبويض في النوع أو السلالة. وينصح بهذه المعاملة عند تطبيق بعض التقانات الحديثة، مثل نقل الأجنة، أو لزيادة نسبة التوائم في بعض السلالات التي تنخفض نسبة التوائم بها.

ويستخدم عادة في هذه المعاملات هرمون FSH لزيادة النمو الحوصلي على المبيض، يعقبه المعاملة بهرمون البروستجلاندين للتحكم في فترة بقاء الجسم الأصفر (تنظيم للشبق)، وذلك لتنظيم حدوث التبويض وتلقيح الحيوانات.

وتختلف الجرعة المستخدمة تبعاً لنوع الحيوان (أبقار – ماعز وأغنام). وعادة تتم في الفترة المتوسطة من دورة السبق للحصول على أعلى معدل للتبويض.

*** تشخيص الحمل : Pregnancy Diagnosis :**

لا شك أن التشخيص المبكر للحمل يعتبر من المميزات التي يمكن أن تتيح للمربي، فرصة المتابعة الجيدة للحيوانات الحوامل، مما يقلل طول فترة التلقيح و بالتالي خفض تكلفة الإنتاج، وزيادة العمر الإنتاجي لحيوانات المزرعة. ولقد كان التطوير تقانة تقدير الهرمونات باستخدام طرق المناعة الأنزيمية ELISA، وطرق المناعة الإشعاعية RIA الفضل في تطوير طرق الكشف المبكر عن الحمل.

ويمكن تقدير مستوى هرمون البروجستيرون في الدم كوسيلة سريعة للتأكد من حدوث الحمل في كل من الأبقار والماعز طبقاً للبروتوكول التالي :

بروتوكول تقدير هرمون البروجستيرون في الدم المحيطي للأبقار والماعز كوسيلة للتشخيص المبكر للحمل

يوم الاختبار			احتمالية الحمل
١٨	٢١	٣٥	
< ١,٠ نانو جرام / سم٣			لا حمل
> ١,٠ نانو جرام /سم٣			احتمال حمل
> ١,٠ نانو جرام /سم٣	< ١,٠ نانو جرام / سم٣		لا حمل
> ١,٠ نانو جرام /سم٣	> ١,٠ نانو جرام /سم٣		احتمال حمل
> ١,٠ نانو جرام /سم٣	> ١,٠ نانو جرام /سم٣	< ١,٠ نانو جرام / سم٣	لا حمل
> ١,٠ نانو جرام /سم٣	> ١,٠ نانو جرام /سم٣	> ١,٠ نانو جرام /سم٣	حمل

إما في الأغنام فيطبق نفس البروتوكول مع اختلاف فترات القياس، نظراً لاختلاف طول فترة الشبق في الأغنام عن الأبقار. وعادة ما يتم القياس في اليوم ١٥، ١٧، ٣٢ من التلقيح.

ويجب التأكيد من أن كفاءة هذا الاختبار تعتبر ١٠٠ % في حالة النفي، وتصل إلى ٩٥ % في حالة التأكيد، لاحتمالية حدوث خلل في المبيض، قد يؤدي إلى استمرار الجسم الأصفر وارتفاع مستوى هرمون البروجستيرون في الدم.

(ب) التلقيح الاصطناعي : Artificial Insemination:

يستخدم التلقيح الاصطناعي كوسيلة من وسائل التلقيح، كما أنه وسيلة من وسائل التحسين الوراثي. وتتركز مميزات التلقيح الاصطناعي في التالي :

- تقليل انتشار الأمراض التناسلية بين الحيوانات.
- التغلب على فرق الأوزان بين الذكور كبيرة الوزن والعجلات المرغوب تلقيحها.
- نشر التراكيب الوراثية المرغوبة.
- نقل المادة الوراثية المرغوبة بسهولة من مكان لمكان آخر في شكل مجمد.
- حفظ المادة الوراثية للذكور المتميزين لفترات زمنية طويلة، تتعدى فترة حياة الفرد ذاته.

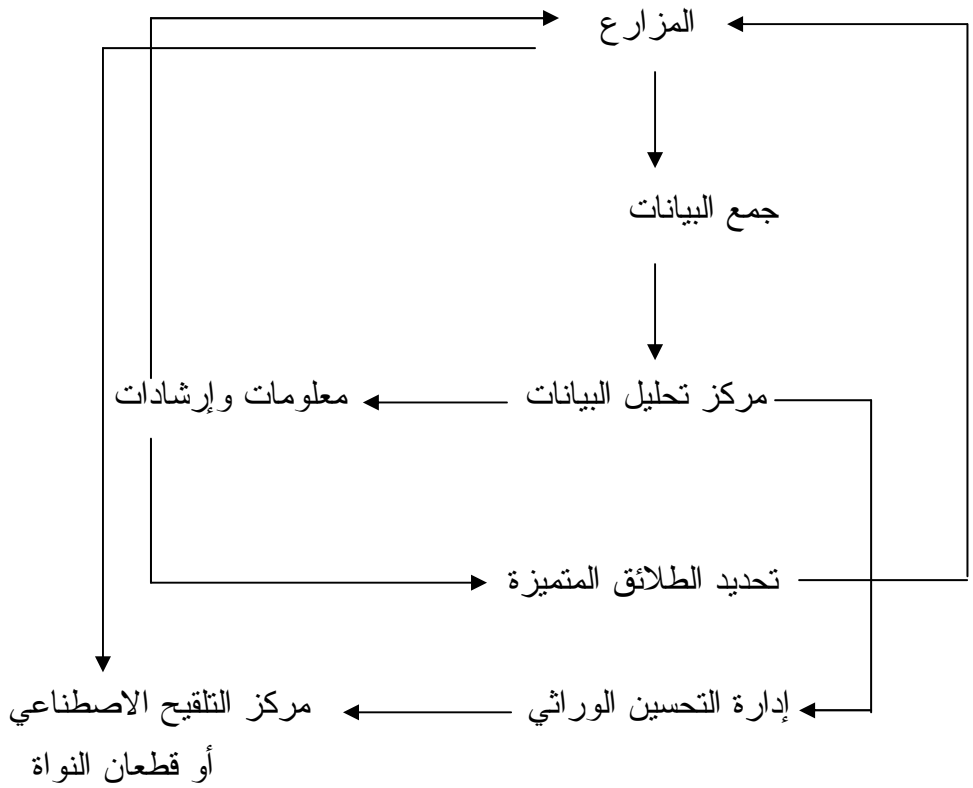
وتعمل مراكز التلقيح الاصطناعي، أما باستخدام سائل منوي مبرد من الخارج (في صورة قصيبات أو في صورة أمبولات أو في صورة أقراص) في حالة تبني الدولة لسياسة التدريج أو الخلط بدماء أجنبية لرفع إنتاجية السلالات المحلية، وتقوم المراكز بجمع وفحص، وتخفيف وتجميد السائل المنوي من ذكور السلالات المحلية المتميزة لرفع إنتاجية الأجيال التالية من السلالات المحلية .

ولتطبيق هذه التقنية تحتاج الدولة لبنية تحتية تتمثل في التالي :

- كوادر فنية مدربة.
- معامل مجهزة تتوافر فيها شروط السلامة الصحية.
- إنشاء محطات لتجميع الطلائق المتميزة Bull Stations.
- نظام تسجيل قومي كفء يتيح التعرف على نسب الذكور وقيمتها الوراثية في الصفات المرغوب توريثها للنسل.

- شبكة طرق تتيح وصول الملقح إلى مكان الحيوانات المرغوب في تلقيحها في وقت مناسب.
- رعاية بيطرية فائقة للطلائق، حيث تعد هذه الطلائق ثروة وراثية.

ويمثل شكل (٤-٢) توضيح لتدفق ما بين نظم المعلومات التسجيل القومية، ومراكز التلقيح الاصطناعي، ومحطات تجميع الطلائق، أو قطعان النواة.



وتتلخص تقنية التلقيح الاصطناعي في عدة خطوات يمكن إيجازها في التالي :

أولاً – جمع السائل المنوي :

هناك عدة طرق لجمع السائل المنوي من الحيوانات المزرعية. وتعتبر طريقة الجمع باستخدام المهبل الصناعي هي أكثر الطرق شيوعاً على الإطلاق. ويراعى أن لكل نوع من الحيوانات مهبل صناعي يلائم طبيعة الذكور، كما أنه لا بد من توفر مهبل خاص بكل طلوقة (ثور، كبش، تيس) في مراكز التلقيح الاصطناعي، لمنع انتشار الأمراض الجنسية بين الطلائق.

ثانياً – فحص وتقييم السائل المنوي :

بعد جمع السائل المنوي يتم فحص الصفات الطبيعية للسائل المنوي، ويتم إتمام عمليات حفظ السائل المنوي ونسبة التخفيف أما اعتماداً على نسبة الحيوانات المنوية المتحركة، أو اعتماداً على دليل السائل المنوي (حجم القذفة X % للحيوانات المتحركة X % للحيوانات الحية).

ثالثاً – تخفيف السائل المنوي وتعبئته :

بناءً على دليل السائل المنوي يتم تخفيف العينة (يلاحظ أن لكل نوع من الحيوانات حد أدني من الحيوانات المنوية، يجب توفرها في الجرعة لضمان حدوث الإخصاب) وتعبئتها في قصيبات (٠,٢٥ سم٣ أو ٠,٥ سم٣) تمهيداً لحفظها.

وهناك مخففات كثيرة يمكن استخدامها وإن كان مخفف الترس TRIS هو الأكثر شيوعاً الآن، نظرا لارتفاع نسبة الخصب في السائل المنوي عند استخدامه في التخفيف.

رابعاً – حفظ السائل المنوي :

يحفظ السائل المنوي مبرداً (٥ ° م) أو مجمداً (– ١٨٦ ° م). وتعتبر طريقة التجميد باستخدام النتروجين السائل هي أكثر الطرق شيوعاً في الاستخدام، حيث يمكن حفظ السائل المنوي لفترات طويلة مع سهولة نقله من مكان لآخر. أما السائل المنوي المبرد فيمكن إجراؤه على مستوى المزرعة، ويحفظ لمدة ٢–٣ أيام، يتم خلالها استخدامه في تلقيح الإناث الشائعة. وفي حالة حدوث تنظيم الشبق يمكن إنتاج واستخدام السائل المنوي المبرد لتلقيح الإناث جميعها.

خامساً – التلقيح :

يتم التلقيح العميق للإناث باستخدام الطريقة المستقيمية – المهبلية، حيث إنها تحقق أعلى نسبة حمل. وتحتاج هذه الطريقة لكوادر فنية مدربة لتحقيق أعلى نسبة أخصاب.

*** نموذج لتطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي على مستوى المزارع الصغيرة :**

تمثل صعوبة الوصول للقطعان الصغيرة في القرى، أو في المراعي مشكلة أساسية لتطوير الإنتاج الحيواني باستخدام تقنية التلقيح الاصطناعي. ويمكن لنشر هذه التقنية إتباع النموذج المقترح التالي:

- تقوم الدولة بالدعاية والإرشاد لأهمية التلقيح الاصطناعي على مستوى المزارعين الصغار.
- تقوم الدولة بتدريب كوادر فنية من الراغبين في العمل كملقحين.
- تقوم الدولة بتقديم قرض عيني للمتدربين يتمثل في توفير جرعات السائل المنوي، حقيبة تلقيح مزودة بالأدوات المطلوبة لإجراء التلقيح، حاوية بها نتروجين سائل، دراجة بخارية للتنقل.
- تقوم الدولة بإمداد الملقح بمستلزمات التلقيح عند الحاجة، على أن يتم سداد قيمة الأصول، وما يحتاجه الملقح على أقساط زمنية مريحة.
- يتقاضى الملقح قيمة التلقيحة من المربي بسعر يتم الاتفاق عليه مع الحكومة.
- تسجل الحكومة بيانات عن نسبة الإخصاب في الحيوانات التي يقوم الفني بتلقيحها اصطناعياً، على أن يتوقف التعامل معه في حالة تدهور نسبة الإخصاب، ويطالب بدفع قيمة القرض بشكل فوري.
- يقوم الفني بجانب عمله كملقح بتقديم الإرشادات البسيطة الخاصة بالكشف عن الشبق ووقت التلقيح المناسب للمزارعين لتحقيق أعلى معدل للخصوبة.

(ج) نقل الأجنة Embryo Transfer (ET) :

من التقنيات الحديثة التي يمكن تطبيقها في مجال الإنتاج الحيواني بهدف التحسين الوراثي عن طريق نشر التراكيب الوراثية الخاصة بالأمهات عالية الإنتاج في الصفة المرغوب نشرها. وتتلخص أهمية هذه التقنية في:

- زيادة عدد المواليد التي يمكن الحصول عليها من الأمهات المتميزات بما يوازي ١٥ ضعف.
- الاستفادة من الإناث عالية الإنتاج والتي حدث لها عطب في جهازها التناسلي يمنع حدوث الحمل، كأمهات حاضنة.

- زيادة إنتاج الحليب عن طريق نقل الأجنة للأمهات الحضانة، حيث تبدأ في إدرار الحليب بمجرد حدوث الولادة.
- يمكن من خلال هذه التقنية زيادة عدد البنات للذكور المراد اختبارها بالنسل.
- يمكن باستخدام التقنيات المتقدمة تحديد الجنس وزيادة المواليد من الجنس المرغوب فيه.

*** خطوات تقنية نقل الأجنة :**

تتمثل خطوات نفل الأجنة في ثلاث خطوات:

أولاً – تهيئة الأمهات المعطية والمستقبلة :

- تتم تهيئة الأمهات المعطية Donors باستخدام المعاملة الهرمونية بالتبويض المفرط في منتصف دورة الشبق باستخدام مركبات FSH، تعقبها معاملة لتنظيم الشبق باستخدام هرمون البروستجلاندين لإنهاء الدورة وتحديد موعد التبويض والتلقيح. تمنع الأمهات المعطية من التلقيح طول حياتها، وتتم المعاملة الهرمونية بواقع ٢–٣ مرات خلال العام. ونظراً لطبيعة الهرمونات التي يتم التعامل بها (جليكوبروتينية)، من المحتمل تكوين أجسام مضادة في دم الأمهات المعطية بعد فترة يقل معها معدل الاستجابة للتبويض المفرط. لذلك توصي بعض البحوث بالمعاملة بالحقن بمضادات للأجسام المضادة للهرمون، للحفاظ على معدل الاستجابة بشكل مرتفع.
- تتم تهيئة الأمهات المستقبلة Recipient بالحقن بهرمونات البروستجلاندين، لتنظيم الشبق في نفس يوم معاملة الأمهات المعطية، لتهيئة الرحم لاستقبال الأجنة المنقولة إليها.

ثانياً – جمع الأجنة ونقلها :

يتم عادة جمع الأجنة بأسلوبين:

- الجمع الجراحي: ويتم في المجترات الصغيرة عن طريق جمع الأجنة من الأمهات المعطية من قناة المبيض ما بين اليومين الثاني والثالث (الأجنة في مرحلة ١٦ – ٣٢ خلية). وفي هذه الحالة يتم نقل الأجنة إلى الأمهات المستقبلة جراحياً وفي نفس يوم الجمع.
- الجمع غير الجراحي:

ويتم في الأبقار والجاموس، عن طريق جمع الأجنة من الرحم باستخدام قسطرة Folly catheter، وتكون الأجنة في مرحلة الموريولا أو البلاستوسست. ويتم أيضاً نقل الأجنة للأمهات المستقبلة بطرق غير جراحية، حيث يتم نقل الأجنة في رحم الأم المستقبلة باستخدام محقن التلقيح الاصطناعي.

ثالثاً – تقنيات مساعدة :

هناك تقنيات مساعدة يمكن تطبقها على هامش هذه التقنية منها حفظ الأجنة بالتجميد، وتحديد جنس الجنين (بالتعرف على كروموسوم الجنس بالجنين) أو تقسم الأجنة إلى جزأين وبالتالي زيادة عدد الأجنة المتاحة.

* **متطلبات تطبيق تقنية نقل الأجنة:** تتمثل أهم متطلبات استخدام هذه التقنية ما يلي :

- وجود قاعدة بيانات أو نظم للتسجيل للتعرف على الأمهات المتميزات وراثياً.
- وجود كوادر فنية مدربةً.
- وجود معامل مجهزة تتوافر فيها شروط السلامة الصحيةً.
- ضمان وجود رعاية بيطرية فائقة للطلائق، حيث تعد هذه الطلائق ثروة وراثية.

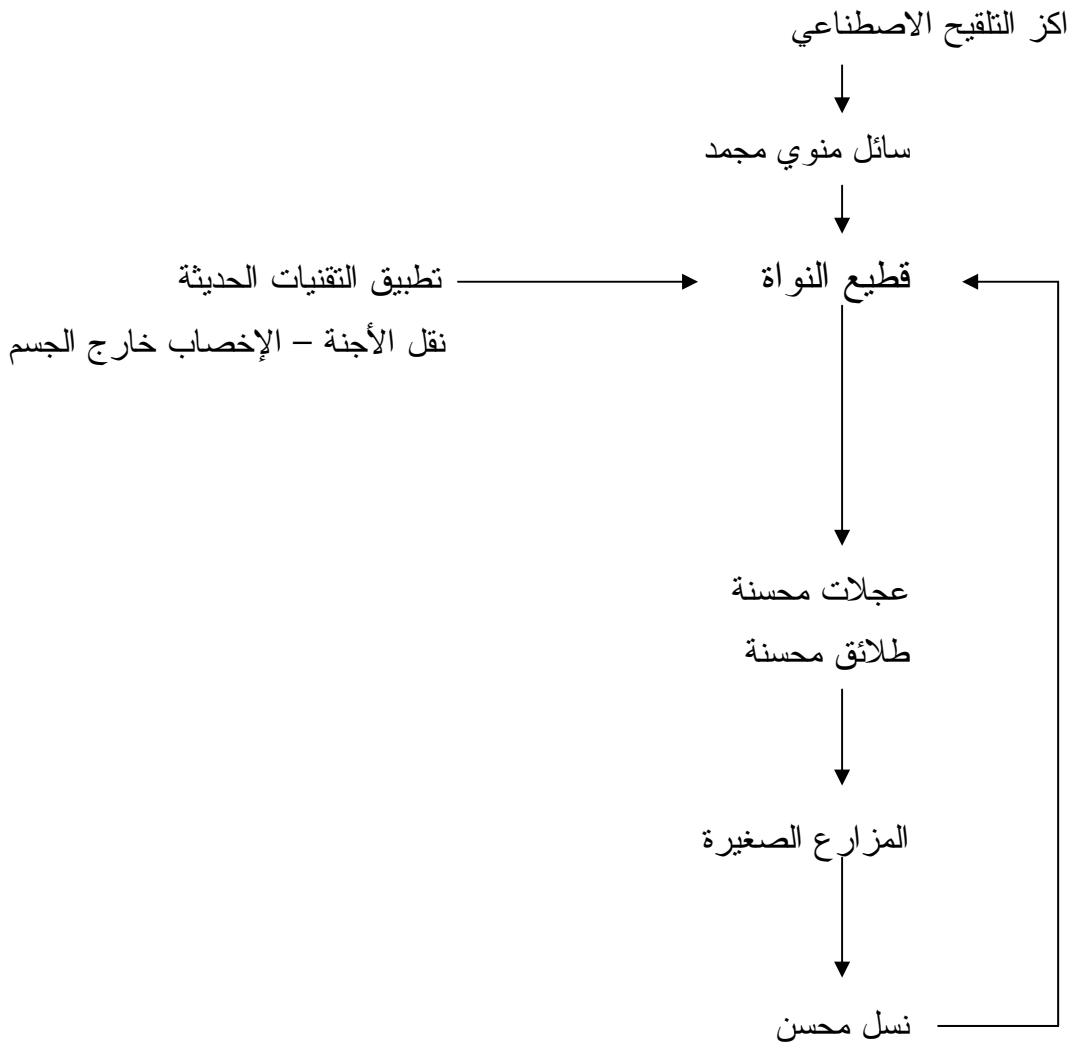
* **الإخصاب خارج الجسم :** In vitro Fertilization

تم التفكير في هذه التقنية للاستفادة من المصادر الوراثية الجيدة (الأمهات) التي تذبح اضطرارياً، أو التي أصابتها أمراض تمنع حدوث الحمل والولادة لها. وتعتمد هذه التقنية على جمع الخلايا البيضية (٢ ن) من الحوصلات المبيضية، ثم يتم إنضاجها، وإنضاج الحيوانات المنوية، وإخصاب البويضات، ونموها حتى مرحلة الموريولا خارج الجسم قبل نقلها إلى الأمهات المستقبلة. ولا بد من تهيئة الأمهات المستقبلة (بتنظيم الشيق) حتى تتوافق حالة الرحم مع عمر الجنين المنقول إليها.

وقد تطورت هذه التقنية مؤخراً، حيث يتم جمع الخلايا البيضية من الأمهات المعطية وهي حية باستخدام تقنية الموجات فوق الصوتية، ويتم جمع البويضات Ova pick-up في

مراحل معينة من الدورة أو بعد إجراء معاملة هرمونية للتبويض المفرط. يعقب ذلك إجراء الخطوات سالفة الذكر لإتمام عملية الإخصاب الخارجي ثم الزراعة.

تتميز هذه التقنية عن الإخصاب خارج الجسم بإمكانية الحصول على عدد أكبر من الأجنة أثناء فترة الحياة للأمهات المتميزة. يوضح الشكل (٤-٣) استخدامات تقنية فرط الاباضة ونقل الأجنة في تحسين الحيوان.



شكل ٤-٣: نموذج عن تطبيق تقنية فرط الاباضة ونقل الأجنة MOET وطرق الاستفادة منها في قطعان النواة لزيادة معدل التحسين الوراثي

٤-٥ التقانات الحديثة في مجال التحسين الوراثي للحيوان:

تعتبر مشاريع تحسين الحيوان من المشاريع طويلة المدى، والتي لا بد أن يتوفر فيها التزام على المدى الطويل من جانب المؤسسات الحكومية ومن جانب المنتجين، وأن ترتبط عمليات التحسين الوراثي بالخدمات الضرورية التي تحفز المربين على المشاركة المستمرة في برنامج التحسين.

٤-٥-١ التوصيف الوراثي للموارد الحيوانية الوراثية:

تملك الدول العربية موارد وراثية ضخمة لكنها مهددة بالضياع طالما أن عائدها الاقتصادي أقل مقارنة بالسلالات المستوردة، وتكون النتيجة عادة أما تضريبها مع السلالات المستوردة أو إحلال السلالات المستوردة مكانها. وتكمن أهمية السلالات المحلية في درجة تأقلمها العالية على البيئة المحلية من أمراض علف متدني النوعية وارتفاع درجات الحرارة وعلى نظم الإنتاج المحلي المتبعة.

توصف معظم هذه السلالات بدقة، كما أن الحدود بين العشائر المختلفة غير واضحة وتعرف السلالات على أساس بيانات غير موضوعية ومعلومات مستقاة من المجتمعات المحلية. وقد يؤدي الاعتماد على مثل هذه البيانات إلى نتائج خاطئة، عليه يمكن الحل الوحيد في الاعتماد على الفحص الوراثي (genetic screening) لتقدير الإنتاجية واختيار الحيوانات اللازمة لبدء التحسين الوراثي واعتماد الأدلة الوراثية الجزيئية لتصنيف السلالات.

يقاس التفرد الوراثي للعشائر بالمسافة الوراثية النسبية بين كل عشيرة وأخرى. وقد حل تعدد المظاهر على مستوى الـــ DNA في النواة، وتعدد مظاهر الإنزيمات وأنظمة مجاميع الدم التي كانت تستخدم لقياس المسافات الوراثية.وقد كان أول تعدد مظاهر يستخدم لتوصيف وتحليل الجينوم هو RFLP كما استخدمت تقنية RAPD للتوصيف الوراثي لعدد كبير من الكائنات. إن الحد الأقصى للتوصيف الوراثي هو تحديد التسلسل الكامل للـــ DNA وهو مكلف ومجهد، إلا أن الأجهزة الأوتوماتيكية غيرت الوضع كثيراً.

٤-٥-٢ المحافظة على السلالات المحلية:

لقد أدى انتشار السلالات المتخصصة في أوروبا إلى ضياع السلالات غير المتخصصة وهذه قد تمتلك صفات تأقلمية مهمة، وقد يعني ضياعها أن تخرج مناطق واسعة من الأراضي الهامشية مثل المناطق الجبلية والجافة ومنخفضة الخصوبة من الإنتاج. وقد تمتلك هذه السلالات الضائعة جينات فريدة قد لا يوجد لها بديل إذا اضطرت بعض ظروف الإنتاج المتغيرة الرجوع إليها في المستقبل. لذا فإن السلالات المحلية في المنطقة العربية تمثل ثروة

بيولوجية متأقلمة لابد من المحافظة عليها. ومن البديهي أن أفضل وسيلة للمحافظة على أي مورد حيواني هو أن يظل مستجدماً تجارياً، سواء في صورة نقية أو لاستخدامه في بعض أنظمة الخلط مع السلالات الأجنبية التي تتطلب استمرار وجود السلالات الأبوية. لكن هناك حالات تكون فيها المحافظة خارج الموقع هي الحل الوحيد المتاح وهذه تتضمن المحافظة على عشائر صغيرة في الحدائق الحيوانية أو المحميات، أو بحفظ السائل المنوي والبويضات بالتجميد. أما في حالة السلالات المهددة بالانقراض، فقد يكون من المهم أن تتدخل الدولة بتقديم الحوافز للمنتجين أو إنشاء محطات خاصة للمحافظة عليها. وهناك عدة طرق تختلف من حيث الكفاءة والتقنية والتكلفة للمحافظة على الموارد الوراثية.

أولاً – طرق التحسين الوراثي:

يعتمد التحسين الوراثي على التوصل إلى التباين الوراثي في الصفات المهمة اقتصادياً واستغلال هذا التباين، وقد اعتمد التحسين الوراثي في الدول المتقدمة على طريقتين رئيسيتين هما الخلط والانتخاب.

(أ): الخلط :

يستخدم الخلط كوسيلة فعالة يمكن أن تعطي تحسيناً سريعاً في صفة واحدة أو عدد محدود من الصفات، وهو يحقق أغراضاً متعددة ويمكن إجمال أهمها في التالي:

١- تجميع الصفات المرغوبة من عدة سلالات، بحيث تعوض نقاط القوة في إحدى السلالات عن نقاط الضعف في سلالة أخرى، وتقوم كثير من برامج التحسين على التضريب بين سلالة أمهات متخصصة مع سلالة طلوقة، على أن تتمتع سلالة الأمهات بصفات تأقلمية ممتازة، ومعدلات تناسل عالية، ومتطلبات إدامة منخفضة؛ لأن وزن الحيوان البالغ صغير إلى متوسط، أما سلالة الطلوقة فتمتاز بمعدلات النمو العالية.

٢- الحصول على حيوانات ذات أداء متوسط من سلالات أبوية متطرفة وهنا يكون الهدف عادة إنتاج حيوان يستطيع استغلال بيئة معينة. مثال ذلك التضريب بغرض إنتاج حيوانات تستطيع استغلال أراضٍ هامشية أو إنتاج حيوانات تستطيع العيش والإنتاج في المناطق الحارة والجافة.

٣- التدريج نحو سلالة نقية مختلفة. وهنا يمثل الخلط أقل السبل تكلفة لاستبدال سلالة مكان أخرى، فكل ما على المنتج فعله هو شراء السائل المنوي للسلالة الجديدة والتلقيح الرجعي المتكرر معها.

٤- الاستخدام كخطوة على طريق إنتاج سلالة مركبة جديدة. وفي هذه الحالة يفضل أن يشمل الخلط أكبر عدد من السلالات ويجب أن يستمر الخلط حتى الوصول إلى التركيبة المطلوبة، ثم يغلق القطيع. ويتطلب الأمر انتخاباً مشدداً لخلق درجة من التجانس والتماثل الجيني. من أمثلة السلالات الجديدة في الأغنام الكوريديل والكولمبيا وفي الأبقار السانتا جيرترودس و جمايكا هوب.

٥- الاستفادة من قوة الهجين: إن أكبر تأثير لقوة الهجين يكون في الصفات ذات المكافأات الوراثية المنخفضة وبالذات الصفات التناسلية. وتستفيد كثير من برامج التحسين بإنتاج أمهات خليطة لتضرب مع طلوقة نهائي.

(ب) الانتخاب:

إن الوسيلتين الرئيسيتين المستخدمتين لانتخاب المجترات في الدول المتقدمة، هما الاختبار بالأداء(performance testing) والاختبار بالنسل (progeny testing). ويستخدم اختبار الأداء للصفات ذات المكافئ الوراثي العالي. والتي يمكن فيها تحقيق شدة انتخاب عالية مثل الصفات المهمة اقتصادياً في حيوانات اللحم كمعدل النمو والوزن عند أعمار معينة ومقاييس الجسم.أما بالنسبة للصفات ذات المكافئ الوراثي المنخفض نسبياً والتي تقاس في جنس واحد أو بعد الذبح مثل إنتاج اللبن وصفات الذبيحة فيستخدم فيها اختبار النسل، وهو نظام يعطي تقديراً جيداً للقيمة التربوية عندما يكون عدد السجلات المستخدمة في التقدير كبيراً وهو بالتالي مفضل عندما يراد استخدام الحيوان على نطاق واسع في التلقيح الاصطناعي.وتستخدم في برامج اختبار النسل معلومات إضافية كمعينات للانتخاب تشمل معلومات عن أم الطلوقة وأبيه.

هذا وتشكل المبادئ العامة أعلاه الأساس النظري لأشكال عديدة من برامج التحسين، التي قد تكون قائمة في قطعان منفردة أو برامج تجمع عدداً من المربين في تعاونيات أو برامج على المستوى القومي.

- **محطات الاختبار:**

تجمع الحيوانات من قطعان مختلفة في محطات مركزية تحت بيئة متجانسة . يصلح هذا النظام بصفة خاصة حيثما يكون في برنامج التحسين عدد كبير من القطعان الصغيرة. ويمكن أن تستخدم محطات الاختبار إما لاختبار الأداء أو لاختبار النسل.

- **مشاريع اختبار النسل:**

تعتمد دقتها على عدد أفراد النسل للطلوقة الواحد، ويعمل المشروع عادة بوجود محطة مركزية يوزع منها السائل المنوي للطلائق المختبرة على شبكة من مراكز التلقيح الاصطناعي. إن أحد التعديلات على هذا النظام هو نظام الطلوقة المرجعي (reference sire scheme)، ويمكن هذا النظام من إجراء مقارنات مع الطلائق التي تستخدم في قطيع واحد فقط. تكون الطلائق المرجعية عادة حيوانات مختبرة النسل ومستخدمة على نطاق واسع في التلقيح الاصطناعي في كل القطعان.، وتقدر القيمة التربوية لطلوقة القطيع بالمقارنة مع الطلائق المرجعية، وتتم المقارنات بين الطلائق في القطعان المختلفة من خلال الارتباطات التي تخلقها الطلائق المرجعية، ويسمح هذا النظام بأن تكون طلائق الإحلال مستمدة من كل القطعان.

- **مشروع التحسين من خلال قطيع النواة:**

يقوم هذا المشروع على فكرة أن في كل قطيع عدد صغير من الحيوانات المتميزة وراثياً، والتي يمكن أن تجمع معاً وتشكل قطيع نواة يكون متوسط قيمتها الوراثية أعلى من قيمة أي من القطعان المساهمة (Nicoll, ١٩٧٦). بالتالي فإن العنصر المهم في هذا المشروع هو اتفاق مجموعة من المزارعين على تجميع حيواناتهم عالية الإنتاجية. ثم بعد أن يكتمل تجميع النواة ينفذ نظام كفء لتسجيل الأداء والانتخاب، ويتم الاحتفاظ بأفضل الذكور لاستخدامها في التلقيح داخل النواة وتوزع بقية الطلائق المنتخبة على القطعان القاعدية. يمكن أن تظل النواة مفتوحة وتستقبل حيوانات (إناث عادة) من القطعان القاعدية. إن الميزة الرئيسية للنواة هي أن الامتياز الوراثي للطلائق القادمة من النواة يكون أعلى بكثير مما يمكن تحقيقه في كل قطيع على انفراد. وهو نظام فعال بصفة خاصة في الأحوال التي تكون فيها القطعان صغيرة الحجم أو تكون هناك محددات تقنية لا تسمح بالانتخاب في القطعان المنفردة. وبما أن هذا النظام ينقل مسئولية التحسين من المزارع إلى إدارة قطيع النواة، فإنه قد يكون فعالاً في الدول النامية بسبب صغر حجم القطعان والمستوى التعليمي المتدني لكثير من المنتجين، لكن قد يكون من الضروري أن ينفذ تحت إشراف الدولة، لأن النظام التعاوني غير متطور في كثير من الدول النامية.

- **فرط الإباضة ونقل الأجنة في نظام نواة مفتوحة:**

إن فرط الإباضة ونقل الأجنة (MOET)، عبارة عن تقنية مركبة تشتمل على فرط إباضة، إخصاب،جمع أجنة، زراعة أجنة لفترة قصيرة في المعمل، تجميد، ونقل أجنة. ومن فوائد هذه التقنية:

١- زيادة عدد النسل الذي تنتجه الإناث الممتازة.
٢- زيادة أعداد السلالات المهددة والمحافظة عليها معملياً.
٣- اختبار نسل الإناث وزيادة معدلات التحسين الوراثي في برامج التربية.

تقوم فكرة النواة المفتوحة على إنشاء نواة من أفضل الحيوانات الموجودة بعد فحص قطعان المزارعين، للوصول للإناث الممتازة وتربيتها في ظروف تجعل الانتخاب ممكناً. يتم تسجيل أداء هذه الحيوانات، ويشكل من أفضلها قطيع النخبة داخل النواة. إذا كان نقل الأجنة ممكنا تستخدم تقنية MOET في قطيع إناث النخبة مع الطلائق المنتخبة لإنتاج أجنة تحملها إناث مستقبلة من العشيرة القاعدية. تربى الإناث الناتجة ويسجل أداؤها. أما الذكور فيقيم أداء أخواتها الشقيقة وأنصاف الشقيقات لأب على أساس أدائها الخاص. بناءً على هذه المعلومات تنتخب مجموعة من الذكور الممتازين وتستخدم في برامج التلقيح الاصطناعي أو الطبيعي لتحسين العشيرة القاعدية.

يؤدي نظام النواة المفتوحة مع تقنية MOET إلى زيادة كبيرة في معدل التحسين الوراثي، خاصة عند استخدامه في الأبقار؛ لأن معدلاتها التناسلية أقل من المجترات الصغيرة. ويعتمد حجم الاستجابة الوراثية على نجاح عملية الفحص الأولية في اكتشاف الحيوانات الممتازة وعدد القطعان المشاركة والعدد الكلي للحيوانات وشدة الانتخاب.

- **الصفات المؤشرة Indicator traits :**

الصفات المؤشرة أو الكاشفة هي صفات سهلة القياس، وذات ارتباط وراثي مع الصفات ذات الأهمية الوراثية، وهي بالتالي توفر وسيلة غير مباشرة لتحسين الصفات المستهدفة. من أمثلة هذه الصفات حجم الخصيتين في الكباش والثيران أو FSH في النعاج الصغيرة، وهي تصلح كصفات كاشفة للخصوبة (Bodin et al ١٩٨٦). وتؤدي مثل هذه الصفات إلى زيادة الاستجابة الوراثية من خلال تحسين دقة الانتخاب وتخفيض طول فترة الجيل.

- **الانتخاب المستعين بالشواهد الوراثية:**

إن الشاهد الوراثي لصفة ما هو قطعة DNA ترتبط وتنعزل مع الصفة بنمط يمكن التنبؤ به. هذا وتمكن الشواهد الوراثية من وسم جينات مفردة أو قطع كروموسومية صغيرة تحتوي على جينات تؤثر على الصفة المرغوبة. وقد أدى توفر عدد كبير من مثل هذه الشواهد

إلى زيادة احتمال التوصل إلى جينات رئيسية تؤثر على الصفات الكمية. ويستخدم تحليل الارتباط لفحص الجينوم بغرض معرفة الجينات المؤثر (Paterson *et al* ١٩٨٨) تسمى عملية الانتخاب لصفة معينة باستخدام الشواهد الوراثية بالانتخاب المستعين بالشواهد الوراثية(marker assisted selection, MAS)، وهو يمكن أن يزيد معدل التحسين الوراثي وتظهر أهميته في حالة الصفات منخفضة المكافئ الوراثي. وعندما يفسر الشاهد الوراثي نسبة كبيرة من التباين الوراثي، ويكون لهذا الأسلوب قيمة كبيرة في تحسين صفات مثل تحمل أو مقاومة الإجهاد البيئي، بما في ذلك الأمراض. ويبدو أن اكتشاف بعض جينات المقاومة ضد بعض الطفيليات أصبح ممكناً (Gogolin-Ewens *et al* ١٩٩٠). وهناك أدلة على وجود جين رئيس يضفي مقاومة ضد قراد الأبقار *Boophilus microplus* حسب ما أورده Kerr). (١٩٩٤ *et al* وهناك بحوث في ILRAD للتعرف على شواهد وراثية لتحمل مرض الجفار في أبقار الانداما كذلك تجرى بحوث مماثلة على مقاومة أغنام الماساي الحمراء للطفيليات الداخلية.

- **الحيوانات المحورة وراثياً :**

الحيوان المحور وراثياً هو الحيوان الذي أضيف إلى مادته الوراثية DNA من مصدر آخر باستخدام تقنيات إعادة الاتحاد. وقد تم إنتاج حيوانات محورة من الخنازير والأغنام والأرانب والأبقار إلا أن التقنية لا تزال غير متطورة كثيراً في الأبقار والأغنام. إن القدرة على إدخال جينات جديدة لصفات مهمة مثل الخصوبة وتحمل أو مقاومة الإجهاد البيئي تمثل تطوراً رئيسياً في طرق إنتاج حيوانات ممتازة. وقد كانت أغلب الجينات التي تم نقلها إلى الأغنام هي جينات هرمون النمو، وقد أدت زيادة هرمون النمو إلى أمراض يمكن أن تؤدي إلى الموت المبكر للحيوان.

- **مشاريع التحسين في الدول النامية:**

إن مشاكل التحسين في الدول النامية عموماً وفي المنطقة العربية على وجه الخصوص تقتضي الإجابة على أسئلة مهمة منها:

- هل يجب أن يتم الانتخاب داخل العشيرة المحلية أم الأفضل تضريب مع سلالة أوروبية؟
- إذا تم إختيار التضريب مع سلالة أوروبية، فإلى أي مدى يجب المضي في التدريج؟
- هل من الأفضل استخدام سلالة محسنة متأقلمة على المناطق المدارية في برنامج التضريب بدلاً عن السلالات الأوروبية؟

ناقش Cunningham, ١٩٨١ البدائل المختلفة المتاحة عند اختيار نظام التربية والتحسين. وسيتم هنا عرض أمثلة لمشاريع تحسين في أبقار اللبن واللحم والمجترات الصغيرة.

(١) مشاريع تحسين الأبقار في الدول النامية:

- **الانتخاب في أبقار اللبن :**

تتميز الأبقار المحلية بصفات متشابهة عبر المنطقة كلها، مثل تأخر عمر النضج، وقصر فترة الإدرار، وطول الفترة الجافة، وانخفاض المتوسط اليومي لإنتاج اللبن. ويعبر عن معظم هذه الصفات حتى لو تحسنت ظروف الرعاية بأنها صفات توريثية، مما يؤكد أن انخفاض الإنتاجية يعود إلى ضعف القدرات الوراثية لهذه السلالات وليس عرضاً ناتجا عن سوء الرعاية، وبالتالي فلا بد من الاهتمام بمشاريع التحسين الوراثي.

أن أقصى معدلات العائد الوراثي التي يمكن الحصول عليها في السلالات الأوروبية لا تزيد على ٢% سنوياً، مما يعني أن الزيادة الكلية في أبقار تنتج حوالي ١٥٠٠ كجم لن تكون كبيرة. لكن يجب الأخذ في الإعتبار أن الأبقار الأوروبية نفسها كانت في مثل هذا الوضع قبل تطبيق برامج الانتخاب (Cunningham, ١٩٧٩). وبما أن تقنيات الانتخاب قد أصبحت اليوم أكثر تقدماً مما كانت عليه، فمن المعقول إفتراض أن من الممكن تحقيق انجازات مماثلة في الأبقار المدارية. وحيثما بذلت جهود لتحسين الأبقار المدارية كانت النتائج مشجعة، فقد تحقق عائد وراثي سنوي قدره ٢,٥% في أبقار هاريانا في الهند (Acharya and Lush ١٩٦٨) وقد عزي السبب إلى ارتفاع معامل التباين لإنتاج اللبن في العشيرة وهو أمر ملاحظ في معظم أبقار اللبن المدارية (Mahadevan, ١٩٦٦) . وعند وضع إستراتيجية للتحسين لابد من تحديد أهداف الانتخاب: هل الهدف هو تحسين اللبن أم اللحم أم الاثنين معاً، كما لابد من تعريف البيئة ونظام الإنتاج الذي ستعيش فيه الحيوانات المحسنة، إذ أن نظام الإنتاج سيحدد مدى الأهمية التي تعطى لصفات التأقلم، فأهمية هذه الصفات في النظام الرعوي تختلف عنها في نظام الإنتاج المستقر.

ومن أميز الأمثلة للانتخاب في الأبقار ما يلي :

(أ) الانتخاب في القطعان الحكومية في المناطق المدارية :

تتخذ القطعان الحكومية أهمية خاصة في المناطق المدارية، إذ أنها قد تكون القطعان الوحيدة التي يمكن فيها إجراء التحسين الوراثي. فلابد من استخدام التلقيح الاصطناعي في هذه القطعان للحصول على مجموعة نسل كبيرة لكل طلوقة لتحسين دقة اختبار النسل فيها. أما القطعان التي يستخدم فيها التلقيح الطبيعي فقط، فإن شدة الانتخاب ودقة الاختبار فيها تنخفض نتيجة كبر عدد الطلائق الضرورية وقلة عدد نسل الطلوقة الواحد. وحيث يكون القطيع الحكومي صغيراً لابد من إشراك المزارعين الرواد في المنطقة.

من أمثلة الانتخاب في القطعان الحكومية، الانتخاب لتحسين أبقار الساهيوال بنيفاشا في كينيا. يتكون القطيع من ٥٠٠ بقرة ويستخدم التلقيح الاصطناعي بالسائل المنوي لأفضل ثورين منتخبين باختبار النسل. يتم انتخاب الإناث على أساس إنتاج اللبن في الموسمين الأول والثاني، حيث تستبعد ٥٠% من العجلات التي تدخل القطيع المنتج سنوياً عند نهاية موسمها الإنتاجي الأول، وتستبعد ٥٠% من العجلات المتبقية في نهاية موسمها الثاني، وهكذا فإن ٢٥% فقط من العجلات التي تلد في أي سنة يتم الاحتفاظ بها للولادة الثالثة وما بعدها. وتشكل هذه الحيوانات قطيعاً ممتازاً من ١٨٠ بقرة تلقح فقط بواسطة طلائق مختبرة النسل، أما بقية القطيع (٣٢٠ حيوان) فتتكون من عجلات بكرة وعجلات تلد لأول مرة فتستخدم لاختبار نسل الطلائق الصغيرة. تنتخب الثيران من بين تلك المولودة في قطيع النخبة ويختبر أداؤها بالنسبة لمعدل النمو على المرعى حتى عمر سنتين، حيث يتم اختيار ١٥ ثوراً من بين ٧٠ تولد في قطيع النخبة سنويا على أساس دليل يجمع بين معدل النمو مع إنتاج لبن الأم. وتستبعد خمسة ثيران أخرى على أساس شكل الجسم ونوعية السائل المنوي، وتدخل الثيران العشرة المتبقية اختبار النسل بأن تزاوج مع إناث من خارج المجموعة الممتازة (٣٢٠ حيوان). ويقيم كل ثور على أساس إنتاجية الموسم الأول لحوالي ١٤ من بناته، ويحتفظ بأفضل ثورين لاستخدامهما في القطيع الممتاز وفي برنامج التلقيح الاصطناعي القومي. يقدر التقدم الوراثي في مثل هذا البرنامج بحوالي ٣-٤% في العام.

ب- الانتخاب لتكوين سلالة جديدة :

يلعب الانتخاب دوراً مهماً عند تضريب سلالة محلية مع سلالات مستوردة بغرض تكوين سلالة جديدة عند اكتمال مراحل الخلط الأولى وتكوين المجمع الجيني المرغوب، ويمكن أن يتم الانتخاب على صفات الإنتاجية وكذلك صفات التأقلم، وذلك على النحو التالي :

١- الانتخاب لإنتاج اللبن:

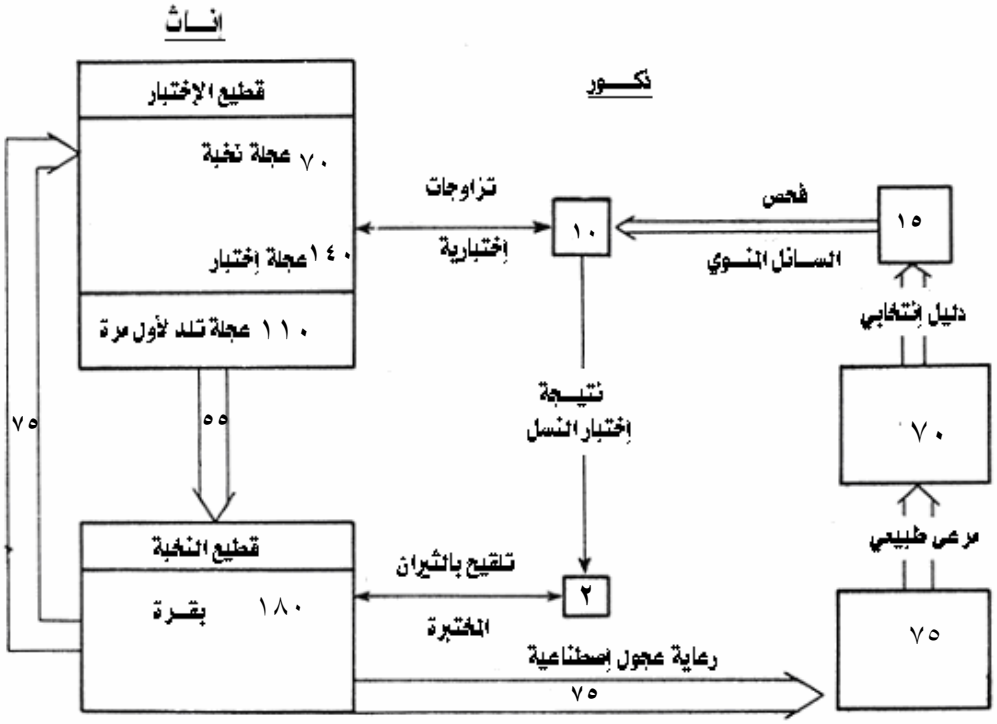
يعتمد الانتخاب لإنتاج اللبن على اختبار النسل بطريقة مشابهة لما تم توضيحه أعلاه، غير أن اختبار الثيران لن يكون ممكناً في الأجيال القليلة الأولى؛ لأن المطلوب هو أن تتزاوج

الثيران مع عجلات من نفس عمرها وجيلها، بالإضافة إلى أن الانتخاب يفترض أن يحدث بعد تفكك مجاميع الجينات الخاصة بالسلالات الأبوية بالانعزال وإعادة الاتحاد. ويحدث هذا عادة بعد التزاوج العشوائي.

هذا ولابد من مراعاة أن يتم اختبار الطلائق على إناث متشابهة من حيث نسب السلالات المختلفة ونسبة الدم الأجنبي عموماً.

٢- صفات التأقلم:

يفضل أن يكون الانتخاب لصفات التأقلم متزامناً مع تحسين إنتاج اللبن متى ما كان ذلك ممكناً، لكن قد يكون من الضروري حصر قياس هذه الصفات في القطعان التجريبية بسبب التكلفة والتقنيات الضرورية.

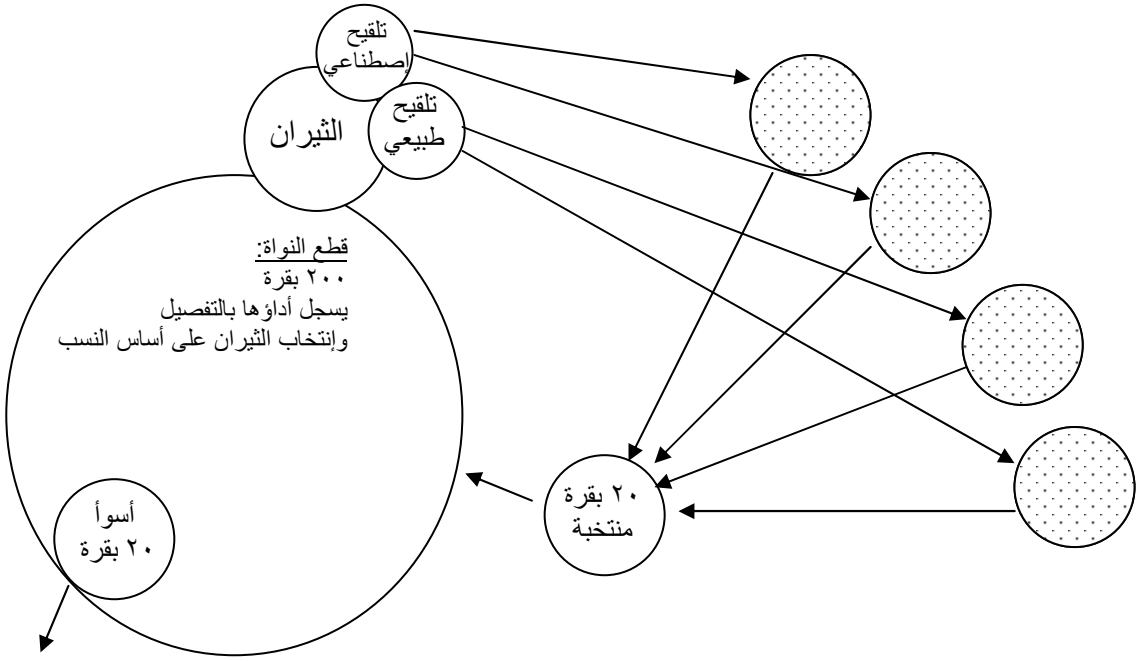


شكل ٤-٤ الانتخاب في أبقار الساهيوال في نيفاشا بكينيا ١٩٧٤ Source: Meyn and Wilkins,

٣- الانتخاب في غياب تسجيل الأداء أو التلقيح الاصطناعي أو كليهما:

في هذه الحالة تصبح القطعان الحكومية هي الحل الوحيد لإشكالية التحسين الوراثي، وقد اقترح Cunningham (١٩٧٩) نوعاً من مشاريع النواة المفتوحة(شكل ٤-٥)، يمكن أن يكون مناسباً لمثل هذه الحالة. تتمحور الخطة حول قطيع مركزي ويفضل أن يكون تحت إدارة الدولة وأن يتم فيه تسجيل الأداء وتكون إجراءات التربية فيه سليمة، أما العشيرة المساندة للنواة فتتكون من قطعان القرية التي تقدم الأبقار لاستبدال حوالي ١٠%من أبقار القطيع المركزي سنوياً. ويتم الانتخاب من قطعان القرية بأساليب بسيطة تتضمن المعاينة، والقدرة على إنتاج اللبن، والحجم، وشكل وحالة الحسم. وحيثما كان ذلك ممكناً تجرى عمليات حلب اختباري، ويتم الاختيار من بين أكبر عدد ممكن من القطعان لاختيار أفضل الحيوانات.

قطعان القرى (فحص دوري سنوي وانتخاب)



شكل ٤-٥: الانتخاب باستخدام النواة المفتوحةSource: Cunningham, ١٩٧٩

يتم إنتاج الثيران من أفضل الأبقار والطلائق المنتخبة في القطيع المركزي، ثم يجري تقييمها على أساس معدل نموها ومعدل نمو امهاتها وإنتاجها من اللبن ويختار أفضلها كطلائق. تستبدل الـــ١٠% من الأبقار ذات الإنتاج الأدنى بحيوانات جديدة من قطعان القرى، ويتم

تسجيل أداء هذه الحيوانات الجديدة خلال السنة التالية شأنها شأن بقية حيوانات القطيع المركزي، ويعاد تقييمها.

يستفيد المزارعون المشتركون في المشروع من ريع بيع الطلائق المحسنة الفائضة، فاذا تم افتراض أن النواة بها ٢٠٠ بقرة، وأن أفضل ٣٣% من الطلائق المولودة سنوياً يتم انتخابها، فسيكون هناك فائض للبيع يبلغ ٢٠-٢٥ طلوقة بعد تغطية احتياجات المحطة. ان أثر هذه الطلائق المباعة على الأبقار خارج المشروع ضئيل جداً، مما يشكل نقيصة أساسية لمشاريع النواة التي لا تكون مدعومة بخدمات تلقيح اصطناعي كفوءة.

- **الانتخاب في أبقار اللحم :**

تركز خطط التربية في الدول المتقدمة على تحسين معدل النمو، وكفاءة تحويل الغذاء ونوعية الذبيحة، وتعتبر المكافئات الوراثية لهذه الصفات عالية نسبياً لذا يستخدم في تحسينها اختبار الأداء ويستخدم معه أحياناً اختبار الإخوة للصفات التي لايمكن قياسها إلاّ بعد الذبح.

أولاً- الصفات المهمة اقتصادياً في أبقار اللحم المدارية:

تختلف البيئة التي تتعرض لها أبقار اللحم عن بيئة أبقار اللبن، فالأخيرة تتلقى حماية من الإجهاد البيئي، إذ يتوفر لها الظل والمرعى الجيدان والتغذية التكميلية والرعاية البيطرية، بينما تربى أبقار اللحم عادة على أراضٍ فقيرة ووظيفتها الأساسية هي تحويل أعلاف المراعي إلى لحم، بينما تتعرض للحرارة دون حماية، وللطفيليات، والأمراض المعدية وفترات سوء التغذية ونقص المياه. بالتالي فإن أهم صفة مطلوبة في أبقار اللحم هي القدرة على العيش والتناسل في هذه البيئة، لذا لابد من الاعتماد أساساً على السلالات المحلية التي تمتلك بعض هذه الصفات. إن كفاءة إنتاج اللحم لا تعتمد على الحجم وحده ولا بد من تقييم الإنتاجية الكلية للسلالات المحلية قبل اتخاذ قرار متسرع باستبدالها بسلالة أوروبية أو سلالة مدارية أكبر حجماً. إن نظام إنتاج أبقار اللحم في المنطقة العربية يعتمد على إرضاع العجل لفترة طويلة قد تمتد إلى ٦-١٢ شهراً وتدخل معظم المواليد الإناث إلى القطيع كأبقار إحلال وتسمن فقط الذكور الفائضة على مراعٍ فقيرة. بالتالي فإن الصفات المهمة في هذا النظام هي إنتاج اللبن والمقدرة الأمية والتناسلية للبقرة ومعدل نمو العجل.

أ- الخصوبة:

يعتبر المعدل التناسلي في معظم السلالات المدارية ضعيفاً، رغم أهمية هذه الصفة ليس فقط في اقتصاديات إنتاج اللحوم، وإنما أيضاً في التحسين الوراثي، لتأثيرها الكبير على شدة الانتخاب. ورغم أن المكافئات الوراثية لمكونات صفة الخصوبة منخفضة عموماً، إلا أن من الضروري الاستبعاد على أساس الأداء التناسلي.

ب- المقدرة الأمية:

هذه الصفة تحدد معدلات البقاء ومعدل النمو قبل الفطام للعجول، وهنا يستخدم دليل انتخابي يجمع بين معدل التناسل وبقاء العجل ووزن الفطام.

ج- معدل النمو:

يتم الانتخاب لمعدل النمو عادة على أساس الوزن النهائي عند عمر ثابت يبلغ ١٨ أو ٢٤ شهراً.

د- طول العمر الإنتاجي:

تتناقص تكلفة تربية العجل الواحد مع زيادة العمر الإنتاجي للبقرة، وبما أن الانتخاب لطول العمر الإنتاجي يزيد فترة الجيل، يمكن إجراء الانتخاب على الثيران عند أعمار أصغر على أساس سلامة بنية الثور وعلى طول الحياة الإنتاجية لأقاربه اللصيقين.

ثانياً- برامج الانتخاب لأبقار اللحم:

لابد من تعريف واضح للبيئة التي سينتج فيها نسل الأفراد المنتخبين، نتيجة للتباين الواسع في مستوى التغذية وفي بيئة أنظمة إنتاج اللحم، والتي تتراوح بين الرعي على مراعى طبيعية إلى التسمين تحت التغذية المكثفة.وقد أوضحت بحوث (Frisch and Vercoe, ١٩٧٨) في أستراليا أهمية التفاعل بين البيئة والوراثة في معدل النمو، فالاستجابة على مستوى تغذية منخفض تكون أساساً عن طريق تخفيض متطلبات الإدامة، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض الشهية وتخفيض إمكانية النمو. وبالعكس، يؤدي الانتخاب على المستوى الغذائي المرتفع إلى زيادة معدل النمو أساساً عن طريق زيادة الشهية. بالتالي فإن الحيوانات المنتخبة تحت أي من الحالتين المتطرفتين (النقص الغذائي، والتغذية المركزة) لن تكون مناسبة إذا انعكست الأوضاع. والحل العملي يفضل انتخاب الحيوانات على مستوى متوسط من التغذية، وهذا قد

يكون الرعي على مراعٍ طبيعية خلال موسم الأمطار، ثم الحد الأدنى من التغذية التكميلية خلال الفصل الجاف. ويمكن استخدام برامج تحسين وراثي شبيهة بتلك التي تستخدم في الدول المتقدمة إذا كانت القطعان كبيرة وتوفرت إمكانية تسجيل الأداء، لكن في معظم الأحيان، أما أن تكون أحجام القطعان صغيرة أو أن يكون التسجيل مستحيلاً كما هو الحال في القطعان الرعوية. وفيما يلي بعض البدائل الممكنة:

١- القطعان الحكومية:

تملك الكثير من الأقطار العربية قطعاناً حكومية بهدف إنتاج حيوانات ممتازة للتوزيع على المزارعين، و من بين أهم عوامل النجاح في مثل هذه القطعان ما يلي :

أ) الحجم المعقول للقطيع، والذي يسمح بتشديد الانتخاب دون حدوث زيادة محسوسة في مستوى التربية الداخلية.

ب) قصر طول فترة الجيل إذ يجب عدم الاستمرار في استخدام الثيران كبيرة السن مهما كانت ممتازة. وفي العموم فإن استخدام الثور لأكثر من عام واحد سيخفض معدل التحسين المتحقق على المدى الطويل.

ج) كون أبقار الأساس ذات قيمة وراثية أعلى من متوسط العشيرة، وهذا مهم إذا كان القطيع مغلقاً. أما إذا كان القطيع مفتوحاً فيمكن إدخال ثيران من الخارج في جزء صغير من القطيع ويقارن نسلها مع نسل الثيران المنتجة في القطيع. تفطم العجول في عمر ٦ أشهر ويسجل وزن وتاريخ فطامها. يمكن أن تستبعد الأبقار في نفس الوقت على أساس الخصائص التناسلية، صحة الجسم، العمر وأداء العجل. وتوضع العجول المفطومة على نظام غذائي يكفي للسماح بالتعبير عن التباين الوراثي، إلا أنه يجب ألاّ يختلف كثيراً عن الممارسة التجارية. توزن العجول عند عمر ١٨شهراً وترتب على أساس الأوزان المعدلة، ويمكن أن تضمن اختبارات تحمل الحرارة ومقاومة الطفيليات الخارجية في هذه المرحلة. يتم الانتخاب بين الإناث على أساس الوزن عند عمر ١٨ شهراً، وتستبعد الحيوانات التي لا تحمل خلال موسم التزاوج أو خلال فترة محددة بعد أن تصل إلى الوزن المناسب للتلقيح. ومن الأفضل أن يمنع التزاوج بين الأقارب. هذا وينجم أكثر من ٨٠% من التحسين في هذا النظام عن انتخاب الطلائق، ويمكن تحقيق ذلك بدون الحاجة إلى تسجيل أداء مكثف فكل البيانات الضرورية هي: تاريخ الميلاد، تأريخ ووزن الفطام والوزن عند

١٨ شهراً. ولا حاجة لحفظ سجلات عن الأبقار؛ لأنها تستبعد على أساس أدائها الحالي فقط.

ح) مشاريع النواة:

يبدو هذا النظام جذاباً للمناطق المدارية بسبب محدودية تسجيل الأداء، ففي كثير من الأحيان تكون البيانات المتوفرة هي تلك المتحصل عليها بمساءلة المزارعين. وهكذا فالحيوانات المأخوذة من القطعان القاعدية يمكن اختيارها على أساس مواصفات الأمهات، من حيث انتظام الولادات وقدرة عجولها على البقاء. ويمكن استخدام أسلوب النواة المفتوحة عند الانتخاب لمقاومة الأمراض؛ لأن درجة التعرض للأمراض تكون أكبر في القطعان القاعدية.

خ) محطات الاختبار المركزية:

تتكون مثل هذه المحطات من مساحة رعوية وموازين وممرات للأبقار والتجهيزات الثانوية الأخرى، وبالتالي فإن تكلفتها الاستثمارية لن تكون كبيرة، ومن الأفضل أن تنشأ محطات الاختبار في مناطق ممثلة للبيئة التي ستعيش فيها الحيوانات.

*** إستراتيجية تحسين المجترات الصغيرة في الدول النامية:**

هناك العديد من المحددات التي تواجه إنتاج المجترات الصغيرة في المنطقة العربية وهذه تتمثل في التالي :

- انخفاض الإمكانات الوراثية في إنتاج اللبن واللحم للكثير من سلالات المجترات الصغيرة وضعف الجهد المنظم لرفع قدراتها الوراثية.
- التغذية غير الكافية وعدم التغذية التكميلية في المراحل الحرجة من حياة الحيوان.
- انتشار الأمراض المستوطنة والوافدة.
- الفاقد التناسلي الكبير في القطيع.
- اختلاف تقنيات الإنتاج وضعف الأجهزة الإرشادية وضعف الرابطة بينها وبين المؤسسات البحثية.

وبالنسبة للأغنام والماعز في المنطقة العربية، فمعظمها يتواجد في المناطق الجافة وشبه الجافة تحت نظم إنتاج رعوية أو مستقرة، وبالتالي هناك العديد من المحددات عند محاولة تصميم إستراتيجية لتحسين صفاتها الإنتاجية.

عدم وجود البيانات الكافية عن توصيف السلالات والأنواع، فمعظم التقسيمات تقوم على توزيع جغرافي أو مواصفات شكلية، لذلك فإن تحديد المسافات الوراثية بين السلالات سيكون نقطة بداية مهمة، وهذا قد يؤدي إلى تخفيض كبير في العدد الذي يعتبر الآن سلالات مستقلة.

ورغم أن البيانات المأخوذة من المزرعة مباشرة عبر برامج تسجيل الأداء تزيد من حجم القطيع الفعال، الذي يتم عليه الانتخاب. هذا ويتم تحسين دقة الانتخاب بقياس أداء الحيوانات في البيئة التي ستنتج فيها مستقبلاً، إلا أن حركة القطعان وصغر حجمها تحت النظام الرعوي يشكل عقبة أمام توفر البيانات المزرعية. تشير هذه المحددات إلى أن إستراتيجية التحسين لا بد أن تتجه نحو تشكيل قطعان نواة في محطات مركزية لتوفير طلائق محسنة للمزارعين المشاركين.

فالتخطيط الاستراتيجي لعمليات تحسين المجترات الصغيرة، لابد أن يأخذ في الاعتبار عدداً من العوامل منها: نظام الإنتاج (رعوي، مستقر، رعوي ــ زراعي....الخ)، الصفات الاقتصادية وترتيبها حسب الأولويات (اللحم، اللبن، الصوف)، تركيبة القطيع القومي، مستوى التعليم، عادات الاستهلاك ومنافذ التسويق.

لابد أن تُحدد إستراتيجية التحسين المناسبة على أساس مناخ المنطقة المعنية، وارتفاعها، والغطاء النباتي السائد ومصادر الأعلاف (المراعي والمخلفات الزراعية والصناعية)، أنظمة الرعاية والإمكانيات المتوفرة للتحكم في الأمراض. وبناءً على هذا فإن هناك مناطق يمكن أن تربى فيها السلالات الأوربية النقية لاعتدال درجات الحرارة والوفرة النسبية للمدخلات مثل بعض المناطق الساحلية والجبلية في شمال أفريقيا والشام، ثم هناك مناطق جافة أو شبه جافة تتميز بقلة الأعلاف وارتفاع درجات الحرارة وهذه تصلح لتربية السلالات المحلية الواعدة وخلائطها مع السلالات الأوروبية.

توجد معظم الأغنام في المنطقة العربية تحت نظام الإنتاج الرعوي، والذي تفرضه طبيعة المناطق الجافة وشبه الجافة، ويشكل الاستغلال الأمثل لهذه المراعي، لكنه لا يسمح بقيام تحسين وراثي منظم للصفات الإنتاجية. بالتالي ففي المدى المنظور ستقتصر إستراتيجيات التحسين في النظام الرعوي على التحكم في الأمراض وتنظيم الحمولة الرعوية عن طريق فتح

منافذ تسويقية. يتضح مما سبق أن أفضل عائد لإستراتيجيات التحسين سيكون في أنظمة الإنتاج المستقرة.

بالنسبة لأولويات الصفات الإنتاجية، يلاحظ أنه باستثناء بعض طرز العواسي والماعز الشامية والنوبي السوداني، فإن معظم سلالات المجترات الصغيرة تربى لإنتاج اللحم. كذلك فإن إنتاج اللبن يمكن أن يتم بفعالية أكثر من الأبقار، باستثناء الأوضاع الخاصة التي تتخذ فيها ألبان المجترات الصغيرة ومنتجاتها ميزة محددة مثل إنتاج أنواع مرغوبة من الجبن والزبد. ويخلص من ذلك إلى أن الأولوية ستكون لإنتاج اللحم في معظم برامج التحسين الوراثي.

يبقى بعد ذلك المفاضلة بين التركيز على الماعز أو الأغنام داخل كل نظام إنتاجي فطبيعي أن الميزات النسبية للنوعين تختلف من نظام إنتاجي إلى آخر. فمن بين النقاط الرئيسية التي يجب أخذها في الاعتبار هنا هي: أعداد وسلالات كلا النوعين وطاقتها الإنتاجية، وطبيعة الطلب على منتجات الماعز والأغنام.

إن الأساليب التقليدية مثل اختبار النسل في مدى واسع من الظروف المزرعية، والذي يقتضي وجود نظام تسجيل أداء وخدمات تلقيح اصطناعي لن تصلح للتطبيق في حالة المجترات الصغيرة في المنطقة العربية، بسبب الملكيات الصغيرة وصعوبة تطبيق تسجيل الأداء والحركة المستمرة للقطعان . لهذه الأسباب لا مناص من الاعتماد على انسياب الجينات الممتازة من قطيع نواة إلى قطعان المزارعين. ويمكن تلخيص الخطوات الضرورية لتنفيذ هذه الإستراتيجية في التالي :

١- فرز وغربلة (screening) لسلالات الحيوانات المتأقلمة محلياً، لمعدل النمو العالي والخصوبة وحجم وشكل الجسم.

٢- إجراء التزاوجات بين الحيوانات المختارة من السلالات المختلفة، بحيث يكمل بعضها البعض الآخر.

٣- مزج عدة سلالات محلية بهدف تطوير سلالة جديدة.

وفي هذا السياق يمكن إفتراض ما يلي :

أ- إن الهدف الرئيسي لتربية المجترات الصغيرة هو إنتاج اللحم.

ب- إن وزن الجسم البالغ يمكن تقسيمه إلى ثلاث مجموعات: صغير(٢٠-٣٠ كجم)، متوسط (٣٠-٤٥ كجم) وكبير (٤٥-٦٠ كجم).

ج- إن تقديرات المكافئ الوراثي لصفات النمو متوسطة إلى عالية (٠,٣٠-٠,٤٥).

د- إن أغلب إنتاج المجترات الصغيرة يتم تحت نظام الإنتاج التقليدي لكنه يتغير تدريجياً مع تحسن خدمات الإرشاد.

*** التحسين الوراثي وفق أسلوب النواة المفتوحة :**

يشتمل هذا المشروع على تجميع الحيوانات في محطة مركزية، على أن يكون عدد الحيوانات كبيراً بدرجة كافية(٣٠٠-٥٠٠)، بحيث يترك ثلثها كمجموعة مقارنة، ثم يتم على النسل والأمهات الباقية انتخاب مكثف. يأخذ دليل انتخاب النسل في الاعتبار المعدل التناسلي للأم ومعدل نمو النسل والوزن عند الفطام والأفضل اعتماد الوزن عند عمر سنة لتجنب التأثيرات الأمية في مرحلة الفطام. أما دليل انتخاب الأمهات فيكون على أساس الخصوبة ويحسب عند نهاية كل موسم تلقيح، على أن يأخذ في الاعتبار سجلات الأم الحالية والسابقة بالمقارنة مع سجلات معاصراتها. يسمح الضغط الانتخابي لأفضل ١٠% من الذكور بالبقاء في القطيع الممتاز، بينما تنقل الـ ٣٠-٤٠% من الذكور التي تليها لتستخدم في قطعان الإكثار بعد اختبار الأداء، وتستبعد بقية الذكور (٥٠-٦٠%). أما بالنسبة للأمهات، فيتم استبعاد ٣٠% في كل دورة وتحل محلها بنات أفضل ١٠% من الطلائق، كما ينقل ثلث الأمهات إلى قطعان الإكثار التي تعمل على زيادة عدد الطلائق المتاحة للتوزيع على المزارعين بعد إجراء مزيد من الانتقاء بينها.

يمكن أن ينظم مشروع النواة المفتوحة على أساس تعاوني بين قطيع نواة مركزي تموله الدولة ومجموعة من المزارعين الرواد، الذين يشترط فيهم حد أدنى من القدرة على القراءة والكتابة والروح التعاونية.

يبدأ العمل بإجراء تقييم مبدئي يتم خلاله اختيار الحيوانات التي ستدخل قطيع النواة، ويساهم كل من المزارعين في التعاونية بتقديم أفضل الإناث لديه لقطيع النواة، ويتم اختيار هذه الإناث على أساس الوزن عند عمر معين وتاريخ الخصوبة. الخطوة التالية هي تحديد معدل التبادل للإناث الممتازة التي ساهم بها المزارعون مقابل حصولهم على طلائق منتخبة. وفي الغالب يكون المعدل أن يتلقى المزارع ثور طلوقة (واحد)، مختبر واثنين من الإناث الممتازة مقابل كل خمس إناث يساهم بهن. تلقح إناث النخبة داخل قطيع النواة بأحسن ١-٥% من الطلائق.

يتأتى التقدم الوراثي السريع في هذا البرنامج بسبب عملية التصفية المبدئية التي تتم في قطعان المزارعين المتعاونين لاختيار أفضل الحيوانات، ثم الانتخاب المكثف التالي ونقل تقنيات

الإنتاج الحديثة وخدمة الإرشاد التي تقدم للمزارعين. لعل من المفيد هنا عرض فكرة عن تجربة تحسين بعض سلالات الأغنام في الدول العربية:

(أ) تجربة تحسين أغنام العواسي في سوريا والأردن :

قامت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، بتنفيذ برنامج اختبار مدى فاعلية الفحص الوراثي (screening)، بهدف إنشاء نواة مفتوحة لتحسين أغنام العواسي لإنتاج اللبن في تركيا وسوريا والأردن، وجرى الفحص على أساس استبيان من أصحاب القطعان، جرى بعده شراء ٤٣ نعجة ادعى أصحابها أن إنتاجها عالٍ وتمت مقارنتها مع قطيع مجمع بصورة عشوائية وقد أوضحت النتائج أن النعاج المنتخبة فاقت النعاج التي تم اختيارها عشوائياً بحوالي ٤٠%. ويستمر الفحص سنوياً على هذه المجموعة بغرض إنشاء النواة المفتوحة.

(ب) تجربة تحسين أغنام الدمان في المغرب :

أنشئت المحطة في جنوب غرب المغرب في أوائل السبعينات من القرن الماضي وكانت تحتوي على ١٠٠ نعجة وكان الهدف منها فقط تقييم سلالة الدمان. بدأت المحطة تعمل كمصدر للحيوانات المحسنة في أواسط الثمانينات وارتبطت بعدد من المربين الرواد الذين أصبحت قطعانهم تقوم بدور قطعان إكثار، نقل منها الحيوانات المحسنة إلى المنتجين التجاريين. واستمرت المحطة تعمل كقطيع نواة مغلق بثلاث طبقات. ويبدو أن حيوانات الأساس تم اختيارها بصورة عشوائية. وبما أن المساحة الجغرافية لسلالة الدمان واسعة ولا يمكن إجراء تسجيل الأداء في كل المنطقة فقد تم إنشاء ثماني وحدات أغنام(sheep units) في الواحات الرئيسية في دراع ووادي دادس. ووفقاً لنظام الإدارة المتبع يتم إجراء التسجيل في المزارع. وقد تميز مشروع التسجيل المزرعي بقدر عالٍ من الاستمرارية، بحيث إن ٧٥% من القطعان التي استغلت عن الخدمة في عام ١٩٩٠ استمرت بها الآن. لم يزد عدد القطعان المشتركة نتيجة لسياسة تحدد العدد في المربين الأكثر التزاماً بالتحسين. ويبلغ عدد هذه القطعان ٥٠ قطيعا بها حوالي ١٠٠٠ نعجة. وبالإضافة إلى سجلات على طلوقة وأم كل حمل يولد يقوم فنيو المؤسسة بتجميع قائمة ولادات تعطي رقماً لكل حمل يولد من كل نعجة وتاريخ ميلادها والجنس ووزن الميلاد. وبالنسبة لبعض القطعان يتوفر وزن الفطام أيضاً. تتم معاينة الأغنام بواسطة مجموعة من الفنيين للتأكد من صحتها وعدم وجود عيوب. وتنظم حملة إرشاد وتوعية فعالة لإقناع المربين بأهمية التحسين. في نهاية عام ١٩٩٤ تم اتخاذ قرار برفع حجم القطيع إلى ١٠% على الأقل في قطعان الإكثار وأن تصبح النواة مفتوحة.

الباب الخامس

مقترحات تطوير استخدام التقانات الحديثة في تحسين أداء الإنتاج الحيواني في الدول العربية

الباب الخامس

مقترحات تطوير استخدام التقانات الحديثة في تحسين أداء الإنتاج الحيواني في الدول العربية

٥-١ تمهيد:

إن تطبيق التقانات الحديثة في الدول الصناعية المتفوقة، إنما يهدف إلى زيادة رفاهية شعوبها المرفهة قبلاً، بينما يعنى استخدامها في الدول النامية إلى العمل على تخفيض مشاكل الجوع، وسد الفجوة في النقص الحاد في الغذاء. ففي الدول المتقدمة يمنع المزارعون من استخدام هرمون النمو البقري (Bovine Somatotropin)، والذي يؤدي إلى زيادة إنتاج الحليب في الماشية لئلاً يزيد إنتاج الحليب وتتدنى بذلك أسعاره، وذلك بناءً على القاعدة الاقتصادية، التي تتحد فيها بدرجات العرض والطلب. أما في الدول النامية فيتم استعمال هذا الهرمون لزيادة الإنتاج كضرورة لازمة لسد الحاجة المتزايدة من الألبان ومنتجاتها. ولا ينفي هذا المثال حاجة الدول النامية إلى السعي لامتلاك التقانات الحديثة وتطويعها لتحسين مستويات إنتاج وتأمين غذائها، وفي سبيل تحقيق هذه الغاية على الدول النامية أولاً بتطويع التقانات المتقدمة لتلائم البُنى التحتية، ومن ثم تطوير قدراتها لتأسيس قاعدة متينة من البحث التطبيقي الموائم ومستوى متقدماً من التدريب يحفظان لها الاحتكاك والاستفادة من التطورات الحديثة. تم تلخيص التقانات الحديثة التي يمكن أن تطبق في الدول النامية في جدول رقم (٥-١) ويمكن ملاحظة النقاط التالية:

جدول رقم (٥-١)
بعض التقانات الحديثة التي يمكن تطبيقها في الدول النامية

المدى الزمني للتطبيق التجاري	مدى التأثير الاقتصادي	المشكلة	الحلول الممكنة
أقل من ٥ سنوات	كبير	(١) الأمراض الحيوانية	▪ أمصال جديدة ومعينات تشخيصية مستحدثة
١٠-٥ سنوات	وسط	(٢) أعلاف رديئة	▪ المعاملة البكتيرية للأعلاف ▪ التحسين بالمضافات الغذائية ▪ التحسين الوراثي لنباتات الأعلاف
١٠-٥ سنوات	كبير	(٣) صعوبة تنفيذ برامج الانتخاب	▪ انتخاب في قطعان النواة باستعمال التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة
١٠-٥ سنوات	وسط		▪ الانتخابات المستعين بالشواهد الوراثية

المدى الزمني للتطبيق التجاري	مدى التأثير الاقتصادي	المشكلة	الحلول الممكنة
أقل من ١٠ سنوات	كبير	(٤) صعوبة المحافظة على أداء الأبقار بعد جيل النسل الأول	▪ استعمال التخصيب المعملي، ونقل الأجنة وتجنيس الأجنة
أقل من ١٠ سنوات	وسط/كبير		▪ الانتخاب وسط السلالات المحلية باستعمال التلقيح الاصطناعي وتعدد التبويض ونقل الأجنة (MOET)
أقل من ١٠ سنوات	كبير		▪ إنشاء سلالات تركيبية
أقل من ٥ سنوات	صغير	(٥) التكلفة والتحدي البيئي للسلالات المستوردة	▪ استعمال تقنية نقل الأجنة لاستيلاد الأجنة ▪ أفراد يمكن أقلمتها في البيئة المحلية بالتضريب مع السلالات المحلية الواعدة
أقل من ٥ سنوات	كبير	الحاجة لزيادة كفاءة النظم الإنتاجية المكثفة	▪ استعمال هرمون النمو البقري الماشوب لتحسين إنتاج أبقار اللبن

- إن تطبيق بعض هذه التقنيات يعد بسيطاً نسبياً في معظم دول المنطقة العربية، على الرغم من نجاح تطبيقها على المستوى التجريبي، حيث التمويل اللازم للأجهزة والكيماويات، والمتطلبات الأخرى لنجاح التطبيق وتوسيع مظلة استخدام تلك التقانات.
- إن بناء القدرات في مجال استخدام التقنيات الحديثة في الدول النامية يبدو مبرراً، وذلك لتمكين الخبراء من إجراء البحوث الموجهة لحل مشاكلهم، والتي يتعذر إجراؤها في الدول المتقدمة، للقيود التي تضعها تلك الدول لإجراء مثل تلك الأبحاث. وعلى سبيل المثال فإن التشريعات البيطرية في أغلب الدول الصناعية تمنع بتاتاً دخول أي مواد حيوية (عوامل ممرضة (infectious factors) لتطوير الأمصال)، أو الحيوانات الحية بغرض إجراء البحوث، وعليه لابد للأقطار النامية من إنشاء معاملها الخاصة لإجراء البحوث التي تساهم في حل مشاكلها المحلية.
- ذكر Lefevre (١٩٩٢)[١] أنه من بين ١٩٢ معملاً بيطرياً خاصاً بالتقنيات البيطرية الحيوية، هنالك حوالي ٢٦ معملاً فقط موزعة على قارات آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية. ومن بين هذه المعامل في الدول النامية بعضها لا يمارس هذه التقنية وإنما إظهاراً للرغبة فقط. وفي الأقطار الأفريقية جنوب الصحراء باستثناء دولة جنوب أفريقيا، يوجد مركز واحد

(١

فقط (ILARD) في كينيا يمارس نشاطاً يتعلق باستخدام التقنيات الحيوية، يضاف إلى ذلك أن نوعية الأبحاث الجارية فيه تتركز حول مرضين فقط هما مرض الجفار (Trypanosomiasis) ومرض الثلريا، الذي يسببه القراد (Theileriosis).

- إن المعامل المجهزة تجهيزاً عالياً والموفر لها الإمكانات المتكاملة للأبحاث الجزيئية، توجد بصورة شبه كاملة في الأقطار المتقدمة، مما أدى إلى بعد الشقة بين الدول الصناعية والنامية، كما أن العلماء المؤهلين والخبراء المميزين في هذا المجال المعقد من العالم الثالث، يميلون للعمل في المعامل المتكاملة والتي توجد في العالم الصناعي.
- من الحاجة لتطبيق التقنيات الحديثة محلياً بغرض حماية وتطوير المنتجات التي لا يوجد عليها أي طلب أو إهتمام في الدول المتقدمة (Orphan Commodities) ولا تلفت انتباه الشركات العالمية رغم أنها تشكل أهمية اقتصادية في الدول النامية مثل إنتاج الكسافا، الموز وجوز الهند والفواكه الإستوائية (Persley ١٩٩٠). بالإضافة إلى الثروة الحيوانية المحلية وخاصة الدواجن، والماعز والخنازير، وعليه فإن إجراء البحوث وتطبيق التقنيات الحديثة على هذه الموارد المحلية وحل المشاكل الخاصة بها لهو أمر ضروري. وقد اقترح (Persley ١٩٩٠) إنشاء صندوق خاص لدعم مثل هذه البحوث من جانب القطاعين العام والخاص في الدول الصناعية والدول النامية.
- أحد أهم المشاكل الحالية التي تواجه الدولة النامية في تطبيق التقانات الحديثة المطورة، هو عدم الإدراك الكافي من جانب الدول النامية لأهمية توطين هذه التقنيات وأقلمتها مع الواقع المحلي، ومثل تجربة التلقيح الاصطناعي في أفريقيا مثلاً، إذ أنه عندما تم الأخذ بالتلقيح الاصطناعي في أفريقيا لم يؤخذ في الإعتبار تطويع هذه التقانة لتتلاءم مع الواقع المحلي الذي تطبق فيه، لضمان إستمراريتها، بل بالعكس فتطبيقها يقوم على أنها أداة متطورة ومعقدة تطبق في دول متقدمة لديها نظام راقٍ في الإتصالات والتنقل والمقدرات المادية العالية للتشغيل، ولذلك إنهارت هذه التقانة بمجرد أن وقفت عنها مصادر التمويل الخارجي، وانقطع عنها دعم الحكومات الوطنية.
- إن دخول القطاع الخاص في الاستثمار مجال توظيف التقانات الحديثة قد يغير هذه الصورة البائسة. وكمثال لذلك، هنالك في بعض الدول العربية إدراك لمفهوم الجمعيات التعاونية، والذي مازال يطبق في بعض المناشط مثل تسويق المحاصيل النقدية والألبان. عليه فمن الممكن أن تدار عمليات التلقيح الإصطناعي بواسطة جمعيات تعاونية، وتنشأ على إعتبارات مثل تشابه نظم الإنتاج، وتطابق سبل الترحيل، حيث يتم نقل السائل المنوي الطازج المجمع

إلى مسافات قريبة ودون الحاجة للتبريد بواسطة الدراجات البخارية، والدراجات العادية، والخيل والحمير... الخ. فهذه الطريقة البسيطة، تلائم ظروف المنطقة تماماً، ويمكن أن تؤدي إلى تحقيق الهدف من استعمال التلقيح الاصطناعي بتحسين السلالات المحلية ورفع قدراتها الإنتاجية.

٥-٢ المحاور الرئيسية لمرئيات تطوير الإنتاج الحيواني في الوطن العربي:

أظهر تحليل الوضع الراهن للإنتاج الحيواني في المنطقة العربية عدة نقاط جديرة بالاعتبار لتطوير هذا المنشط الحيوي المهم. ويمكن تقسيم هذه النقاط إلى نقاط ضعف ونقاط قوة يمكن ايجازها فيما يلي:

٥-٢-١ نقاط الضعف والفجوات التي تواجه برامج التطوير:

هذه تتمثل في التالي:

١- وجود فجوة في الميزان العلفي في معظم أقطار الوطن العربي، مما يستدعي ضرورة وضع آليات جديدة للاستفادة من المخلفات المزرعية ورفع قيمتها الغذائية، و العمل على رفع إنتاجية المحاصيل العلفية، والاهتمام بالمراعي الطبيعية وتنظيم استخدامها لزيادة الناتج المتاح لتغذية الحيوان.

٢- ضعف الرعاية الصحية البيطرية في بعض الدول، وعدم توفر المشخصات اللازمة للكشف عن الأمراض البكتيرية والفيروسية، سواء الوافدة أو المتوطنة في الدول العربية.

٣- غياب نظم الإنذار المبكر أو عدم عملها بشكل فاعل، لتقليل انتقال الأمراض الوبائية عبر الحدود والسيطرة عليها.

٤- هناك إتجاه في بعض الدول يمثل انخفاض في أعداد الأبقار من السلالات المحلية، مما يشكل نذير خطر على الأصول الوراثية الحيوانية بالدول العربية.

٥- تشتت الحيازة الحيوانية وصغرها لدى المزارع، مما يصعب معه تطبيق التقنيات الحديثة بكفاءة، وتمثل الحيازات الصغيرة لدى المربي الصغير ما يقرب من ٩٠ % من إجمالي الثروة الحيوانية بالوطن العربي.

٦- انتشار نظام الإنتاج الرعوي ونظام الإنتاج شبه المكثف، كنظم إنتاج أساسية بالوطن العربي. ويمثل انتشار هذه النظم بما تمثله من انخفاض مدخلات الإنتاج وعدم تطبيق معايير الجودة العالمية على المنتج خطورة على المزارع الصغير في ظل تطبيق اتفاقية التجارة العالمية، والتي قد تؤدي إلى خروج المنتج الصغير من سلسلة الإنتاج على المستوي القطري والإقليمي.

٧- عدم وجود خطط واضحة للتحسين الوراثي أو لتطبيق التقانات الحديثة في مجال التحسين الوراثي، بشكل يتحدد فيه المستهدف في إطار زمني محدد ومدروس.

٨- عدم وجود نظم للتسجيل على المستوي القومي National Recording Systems، يمكن من خلالها التعرف على الحيوانات المميزة وراثياً، لنشر تراكيبها الوراثية من خلال مراكز التلقيح الاصطناعي، أو باستخدام التقنيات الحديثة مثل تطبيق تقانة التبويض المفرط ونقل الأجنة MOET.

٩- عدم وجود اهتمام على مستوى معظم الدول العربية بالثروة الحيوانية من الإبل، مع ضعف تطبيق التقانات الحديثة في تربيتها.

١٠- غياب الدور الإرشادي في تحسين الإنتاج الحيواني، مع اعتماد المربين الصغار والرعاة على خبرتهم الذاتية في تربية الحيوان. ويؤدي هذا بالتأكيد إلى التأخر في تطبيق الجديد في العلوم والأبحاث.

١١- عدم وجود كوادر مدربة في كثير من القطاعات، خاصة في مجالات قطاع صحة الحيوان والتلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة وتشخيص الأمراض الحيوانية.

١٢- عدم وجود معامل مرجعية بالشكل الكافي على مستوى الوطن العربي، للاستعانة بها قطرياً وإقليمياً في التشخيص المبكر للأمراض الوبائية.

١٣- استيراد جزء كبير من الأمصال واللقاحات من الخارج، مما يثقل موازين مدفوعات الدول.

١٤- غياب الأطر المؤسسية لتسويق المنتجات الحيوانية على مستوى المزارع الصغير.

٥-٢-٢ نقاط القوة في دعم الجهود التطويرية:

تتمثل في التالي:

إلى جانب ما تم ذكره من نقاط ضعف في نظم الإنتاج الحيواني، توجد أيضاً بعض نقاط القوة، والتي يجب الإشارة إليها لتعظيم الاستفادة منها وتشمل:

١- وجود سلالات واعدة من الأغنام والماعز والأبقار، يجدر الاهتمام بها ووضع خطط لتحسين إنتاجيتها، كأصل وراثي يمكن نشرة في الدول العربية، نظراً لتأقلمه، ومقاومته لبعض الأمراض المتوطنة في المنطقة.

٢- وجود تطور في بعض الدول في إنتاج المشخصات المرضية، وإنتاج الأمصال واللقاحات، مع وجود معامل بيطرية مجهزة بالمعدات والأدوات الحديثة التي تسمح بالتشخيص الدقيق للمسببات المرضية.

٣- وجود برامج قومية للتحصينات السيادية والأمراض الوبائية، للحد من انتشارها ولتجنب تأثيرها الضار على الثروة الحيوانية

٤- وجود مراكز بحثية متميزة (مراكز تميز) وهيئات (محلية وعربية) تعمل في مجال الإنتاج الحيواني، والتي يمكن أن تساهم في رسم سياسات تطوير قطاع الإنتاج الحيواني وتقديم المعونة الفنية المطلوبة لتطويره.

٥- وجود مراكز للتلقيح الاصطناعي متطورة، تقوم بإنتاج السائل المنوي، يمكن من خلالها تقديم الدعم الفني لغيرها من الدول.

٥-٢-٣ المحاور الرئيسية للتطوير :

١- **قطاع صحة الحيوان**، بما يشمل من خطط تنفيذية للتحصينات الدورية لمقاومة الأمراض المتوطنة والأمراض الوبائية الوافدة، وتطوير نظم الإنذار المبكر للسيطرة على انتقال الأمراض الوبائية عبر الحدود، والتركيز على إنتاج الأمصال واللقاحات باستخدام التقنيات الحيوية الحديثة.

٢- **قطاع تغذية الحيوان وسد الفجوة العلفية**، بما يشمل من زيادة معدل الاستفادة من الغذاء (الهضم والتمثيل الغذائي)، وتوفير مصادر غذاء غير تقليدية، ومعاملة المواد الخشنة لرفع قيمتها الغذائية، وتحسن سبل حفظ الأعلاف (الدريس والسيلاج).

٣- **قطاع التحسين الوراثي**، بما يشمل من وضع نماذج للقطعان المتميزة (قطعان النواة) لإمداد المربين بعجلات الاستبدال والطلائق المحسنة وراثياً، وتحديد الجينات المرتبطة بإنتاج الحليب.

٤- **قطاع التناسل**، بما يشمل من تطوير لخدمة التلقيح الاصطناعي، وتقنية نقل الأجنة، لزيادة نشر التراكيب الوراثية الجيدة، على نطاق واسع، من أجل زيادة معدل التحسين الوراثي.

٥- **تعديل نظم الإدارة المزرعية**، وتطوير نظم الإنتاج لتحقيق معدل أداء أفضل.

٦- **إنشاء قاعدة بيانات للسلالات الواعدة**، مع تحديثها بشكل دوري، لتأمين البيانات والمعلومات الدقيقة التي يحتاجها المخططون والتنفيذيون.

٧- **إنشاء نظم قومية لتسجيل الحيوان**، يمكن من خلالها التعرف على الحيوانات المتميزة وراثياً، وهذه تمكن من الحصول على متوسطات حقيقية لإنتاج السلالات والأنواع، تُبنى عليها خطط التحسين الوراثي.

٨- **العمل على حفظ الأصول الوراثية للسلالات المحلية**، مع التركيز على السلالات الواعدة.

٥-٢-٤ المشروعات قصيرة ومتوسطة المدى لاستخدام التقنيات الحديثة في تطوير الإنتاج الحيواني على مستوى الدول العربية:

أولاً- في مجال تغذية الحيوان:

(أ) استخدام العليقة الكاملة المخلوطة :

- **المبررات :**

تنتظم معظم الدول العربية فجوة في إنتاج الأعلاف نتيجة لضيق المساحات القابلة للزراعة وقلة المياه، أما الأعلاف المنتجة والمراعي المتوفرة فلا تفي بإحتياجات الحيوان لإنتاج اللحم واللبن والمنتجات الحيوانية الأخرى.

أوضحت الدراسة، أنه لا يتوفر لمعظم الدول العربية خطط مستقبلية لمعالجة مشاكل صناعة الأعلاف وتحسين المراعي الطبيعية، عليه فلابد من التركيز على الاستفادة القصوى من مواد العلف المتاحة الآن وتذليل الصعاب التي تحدد من استغلالها بشكل أمثل مثل ضعف البنية الأساسية، والنقص مدخلات صناعة الأعلاف والاستثمار فيها.

- **الأهداف :**

١- الاستفادة القصوى من مواد العلف المتوفرة، الخشنة منها والناعمة على حدٍ سواء.

٢- تخفيض تكلفة أسعار العلف بالاستغلال الأمثل للأعلاف.

٣- وضع نواة لتغذية الحيوان بطرق علمية، مع ضمان ضبط الجودة وسلامة المنتج.

٤- زيادة الوعي والإرشاد في صناعة العلف الحيواني بالدول العربية.

٥- قيام جهات رقابية من مؤسسات الدولة بالاطمئنان على إنتاج الأعلاف بالمواصفات المطلوبة والتي تؤمن سلامة المنتجات الحيوانية للمستهلكين.

٦- خلق كادر مقتدر في تقانة صناعة الأعلاف الكاملة.

- **منهجية التطبيق :**
  - إرشاد الرعاة وأصحاب الحيوانات بأهمية الغذاء الكامل الموزون في تغذية الحيوان للوصول إلى زيادة الإنتاج.
  - تشجيع العاملين في القطاع الخاص والعام على الإستثمار في صناعة الأعلاف، من خلال تزويدهم بالمعدات اللازمة للإنتاج وتأمين التمويل المطلوب.

(ب) استعمال اليوريا وروث الدجاج كمواد نيتروجينية غير بروتينية في أعلاف الحيوان:

يشكل البروتين في علائق الحيوانات أحد العناصر الغذائية الأعلى تكلفة وأهمها كعنصر غذائي. كما أن عنصر الآزوت (النيتروجين) الكامن في اليوريا وروث الدجاج، يعد من أكثر العناصر تلوثاً للبيئة (إذا خزنت). وفي حالة استعمالها كعلف تقلل من المخاطر على البيئة وتوفر غذاءً سليماً ومهماً للحيوانات.

- **الأهداف :**
  - تخفيض تكلفة البروتين في علائق الحيوان وتصنيع الأعلاف.
  - تقليل فرص تلوث البيئة بالنيتروجين (الآزوت)، مما يشجع على التنمية المستدامة.
  - الاستفادة القصوى من استعمال مصادر الأعلاف غير التقليدية في حقل الإنتاج الحيواني (مما يوفر الأعلاف التقليدية).
  - نشر الوعي باستعمال المواد غير التقليدية في صناعة الأعلاف وتغذية الحيوان كمصدر علف إضافي قليل التكلفة.
  - تدريب العمالة الفنية في مجال تصنيع الأعلاف.

- **منهجية التطبيق :**
  - توفير آليات صناعة الأعلاف من روث الدواجن، مثل الخلاطات الحديثة واستعمال وتحضير مواد علف ذات قيمة عالية.
  - جذب الاستثمارات وتأمين الاحتياجات المالية لمصنعين من القطاعين العام والخاص لإنتاج تلك العلائق، ومساعدتهم في تسويقها بعد فحصها والإطمئنان على سلامتها من قبل الجهات الرقابية المختصة.

(ج) استعمال الإنزيمات في زيادة نسبة هضم الأعلاف وتحسين المنتج :

- **المبررات :**

تعتبر الإنزيمات مواد مساعدة في هضم العناصر الغذائية وتنتج غالبيتها بواسطة الميكروبات في كرش المجترات، وتزيد نسبة الهضم للمواد الغذائية دون الضرر بصحة الحيوان، وليس لها أي آثار ضارة جانبية، ويساعد استعمالها أيضاً على الاستغلال الأمثل لمواد الغذاء وذلك بزيادة نسبة المستهلك منها.

- **الأهداف :**
  - نشر الوعي التغذوي باستعمال مواد محفزة للنمو ذات مردود اقتصادي عالٍ وتخفيض تكلفة العلف المستهلك.
  - تشجيع صناعة الأعلاف بطريقة علمية واقتصادية مميزة.
  - تبصير الرعاة وأصحاب الحيوان بالأخذ بالعلمية في صناعة الأعلاف.
  - المساعدة في تدريب كادر من الفنيين والعمالة المدربة في حقل تصنيع الأعلاف.
  - توفير الأعلاف المصنعة بطريقة علمية حديثة، وسد الفجوة وتخفيض نسبة النفوق في الحيوانات في الدول العربية.
- **منهجية التطبيق :**
  - توفير مصادر للإنزيمات باستغلال التقنيات الحيوية الحديثة، وإتاحتها للمنتجين بأسعار معقولة أو كمنتج في بداية العمل بها لتشجيعهم على استخدامها.
  - إجراء تجارب إرشادية لتبصير المنتجين بطرق استخدام تلك الإنزيمات.
  - استخدام مصادر علفية جديدة مثل القوار واللوبيا والشجيرات.
- **المبررات :**

برزت الحاجة مؤخراً إلى إضافة مصادر علفية جديدة، مما يفتح المجال لموارد علفية غير تقليدية. فلقد ظهرت زراعة القوار حديثاً لإنتاج الصمغ وتنتج مخلفات تصنيعه نسبة عالية من البروتين النباتي، كما أن بعض الشجيرات والأشجار أصبحت ذات قيمة غذائية عالية وموردا لصناعة الأعلاف، ولكن الجانب السلبي فيها وجود مواد مثبطة للإنزيمات ومواد بها تنينات (Tannins).

- **الأهداف :**
  - تنويع مصادر الأعلاف في الدول العربية.
  - زيادة الموارد المتاحة من الأعلاف الضرورية للتنمية.
  - نشر الوعي بين الرعاة وأصحاب الماشية في استعمال الشجيرات والأشجار الخضراء في فصل الجفاف.

- **منهجية التطبيق :**
  - مسح مصادر الأعلاف غير التقليدية في المنطقة لاختيار أنسبها للاستخدام في إنتاج الأعلاف.
  - خلط الشجيرات ذات القيمة الغذائية كمصدر علف في الصناعة.
  - معالجة المواد المثبطة الموجودة في تلك المصادر العلفية بالطرق الكيماوية والفيزيائية كالتسخين وخلافه.
  - تجهيز تلك الأعلاف في أشكال قابلة للتداول والتأكد من توازنها الغذائي وسلامتها الصحية.
  - مساعدة المنتجين لهذه الأعلاف في إنتاجها وتسويقها.

ثانياً- في مجال التحسين الوراثي:

(أ) توصيف وحفظ السلالات المحلية:

- **المبررات:**
  - تواجه السلالات المحلية ضغوطاً عليها نتيجة لاستخدامها المكثف في الخلط مع السلالات الأجنبية.
  - تغير بيئة وأنماط الإنتاج التقليدية إلى نظم عالية المدخلات، يؤدي إلى استبعاد السلالات المحلية الأقل كفاءة واستجلاب السلالات الأجنبية عالية الإنتاج.
  - أثبتت العديد من البحوث أن تربية السلالات الأوروبية النقية في المناطق المدارية لا يمكن أن تكون مجزية اقتصادياً نظراً لارتفاع تكاليف الإيواء والغذاء والرعاية الصحية.
- **الأهداف:**
  - معرفة الإمكانيات الوراثية للعشائر المحلية الواعدة، بغرض تحسينها والاستفادة منها، سواء في برامج انتخاب داخل السلالة أو بالخلط مع سلالات أخرى.
  - المحافظة على السلالات المحلية كمورد وراثي متأقلم على البيئة المحلية، لاحتمال الحاجة إليه مستقبلاً نتيجة لتغير الطلب أو بيئة الإنتاج.
- **منهجية التطبيق:**
  - بتم أولاً إجراء مسوحات واستبيانات تشتمل على اختبارات في المزارع للتعرف على الحيوانات عالية الإنتاجية.
  - استخدام تقنيات الحامض النووي للتعرف على مقدار التباين داخل السلالات المحلية.

- تكوين قطعان نواة لكل من السلالات الواعدة من الحيوانات الممتازة التي تم التعرف عليها من خلال المسوحات والاختبارات المزرعية.

- مناهج تطبيق بديلة:

- بالنسبة للسلالات التي لا يتهددها خطر الضياع الفوري، يمكن تطبيق نظام حوافز وتسهيلات تغري المنتجين بالاستمرار في تربيتها.
- أما السلالات التي يتهددها خطر الانقراض، فلابد من تدخل الدولة بإنشاء قطعان أو إنشاء بنوك وراثية للسائل المنوي و/أو الأجنة بغرض المحافظة عليها.

(ب) تحسين السلالات المحلية الواعدة:

هناك بعض السلالات المحلية التي تنتشر في أكثر من قطر عربي، وكذلك في بعض الأقطار غير العربية مثل سلالة العواسي وسلالة الدمان المغربي التي استوردتها بعض الدول العربية وكلتاهما لهما برامج تحسين قائمة تعتمد على نظام قطعان النواة. يمكن دعم هذه المشاريع بتوسيع القاعدة الوراثية لها، بأن تشمل كل الأقطار العربية التي توجد بها السلالة المعنية، ومن الأفضل أن ينشأ قطيع نواة مركزي في كل قطر، وأن ترفد القطعان القطرية بسائل منوي من طلائق محسنة من قطيع نواة إقليمي يفضل أن يكون مركزه في القطر الذي تتواجد به أكبر أعداد وأكبر قدر من التباين في السلالة المعنية.

(ج) تحسين السلالات الأوروبية المستوردة:

تستورد الأبقار الأجنبية أما للتربية النقية في نظم إنتاج مكثفة أو بغرض التضريب مع السلالات المحلية. تتركز التربية النقية في أقطار شمال أفريقيا والشام، بالإضافة إلى أقطار الخليج العربي، وهناك إمكانية كبيرة للتعاون الإقليمي بين هذه الدول بإنشاء نظام اختبار نسل مركزي، يتم منه توزيع السائل المنوي على الأقطار المختلفة.

- المبررات:

- تعتمد معظم الأقطار العربية حالياً على استيراد السائل المنوي لطلائق تم اختبار نسلها تحت نظم إنتاج وبيئة تختلف بدرجة كبيرة عن نظم الإنتاج والبيئة السائدتين في المنطقة العربية.
- تخفيض التكلفة وتوطين تقنية اختبار النسل في المنطقة العربية.

- **الأهداف:**

- إنتاج طلائق محسنة من سلالات أوروبية نقية مختبرة تحت البيئة المحلية، وتوفير السائل المنوي للاستخدام في المنطقة بغرض التربية النقية أو الخلط.
- توفير عجلات الاحلال للقطعان المحلية داخل المنطقة.

(د) استخدام تقانات الوراثة الجزيئية:

تهدف الوراثة الجزيئية إلى تطوير شواهد وراثية تكمل الخرائط الوراثية للحيوانات المزرعية، والتعرف على مواقع الصفات الكمية ومجموعات الارتباط لاستخدامها في الانتخاب المستعين بالشواهد الوراثية، لتحسين صفات النمو والقيمة الغذائية للمنتجات الحيوانية، والتعرف على أسس مقاومة الأمراض وفهم التنظيم الوراثي للعمليات السلوكية والفسيولوجية. كما أن الوراثة الجزيئية توفر إمكانية استخدام طرق التحوير الوراثي لتعديل أداء الحيوان.

- **المبررات:**

- بناء القدرات المحلية العربية في مجال الوراثة الجزيئية وملاحقة التطور التقني المتسارع.
- صعوبة الحصول على سجلات الأداء والنسب، وهو أمر مميز لأغلب أنظمة الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية، ويمكن استخدام هذه التقنيات كبديل عن سجل النسب، الذي يرتبط بانخفاض تكلفة الاختبارات اللازمة، وهو أمر متوقع في المدى البعيد.

- **الأهداف:**

- استخدام التوصيف الجزيئي لتوفير تعرف أسرع وأكثر دقة على الممرضات.
- تدريب وتأهيل كوادر من الأقطار العربية على تقنيات الوراثة الجزيئية.
- تتميز السلالات المحلية في المنطقة العربية بقدرتها على مقاومة الأمراض وتحمل درجات الحرارة العالية لذا فإن من المهم معرفة أسس هذه المقاومة، بحيث تتم الاستفادة منها في نفس السلالة أو في سلالات أكثر كفاءة.
- توفير اللقاحات والأمصال بطرق أكثر كفاءة من الطرق التقليدية (استخدام تقنيات DNA المأشوب).

- منهجية التطبيق:

- اختيار معامل تقانة حيوية متميزة ودعمها باعتبارها معامل مرجعية إقليمية.
- إنشاء معامل قطرية تقوم بمهام التشخيص والتدريب.

ثالثاً- في مجال نظم الإنتاج والإدارة المزرعية :

تعتبر نظم الإنتاج السائدة في الوطن العربي وأساليب الإدارة المزرعية من العوامل التي تسهم بقدر كبير في تدني الإنتاج، حيث تسود نظم الإنتاج الرعوية التقليدية غير المستقرة ونظام الإنتاج غير المكثف، وما يتسمان به من انخفاض مدخلات الإنتاج المتصلة بالتغذية أو الرعاية الصحية المتكاملة. هذا بالإضافة إلى عدم الاهتمام بتطبيق معايير الجودة على المنتجات الحيوانية بصفة عامة. كما أن عدم وجود الإدارات المزرعية المؤهلة والمدربة والمستقرة تضيف عبئاً آخر على الأداء الإنتاجي للحيوان تحت هذه النظم . وعليه يتطلب النهوض والارتقاء بأداء قطاع الثروة الحيوانية تعديل نظم الإدارة المزرعية وتطوير نظم الإنتاج السائدة لتحقيق معدلات أفضل في الأداء وفقاً للمحاور التالية :

*** تحسين نظم الإنتاج السائدة :**

- المبررات:

- ٩٠% من الثروة الحيوانية ترعى تحت نظام رعوي تقليدي متنقل أو شبه مكثف .
- تتسم النظم السائدة في التربية بانخفاض مدخلات الإنتاج في النواحي التغذوية والرعاية الصحية وعدم تطبيق معايير الجودة الشاملة في المنتجات .
- تعوق طبيعة بعض هذه النظم إدخال البرامج العلمية والتقنيات الحيوية الحديثة لتطوير قطاع الإنتاج الحيواني كماً ونوعاً .
- تشتت الحيازات وصغر حجمها، يعوقان تفعيل البرامج العلمية التي تهدف لتطوير قطاع الثروة الحيوانية .

- الأهداف :

١- توفير بيئة أفضل للمزارع وحيواناته للاستقرار في بيئات، تسهل من تقديم الخدمات وتطبيق البرامج الهادفة للتطوير وتحد جزئياً من الترحال.
٢- رفع وعي المربين بأهمية تطبيق الخطط العلمية .
٣- رفع كفاءة الإنتاج لدى الحيوانات، عن طريق تحسين مستويات تغذية الحيوان والاستفادة من الخدمات البيطرية .
٤- تقليل فترات الإجهاد الناتجة من النقص الحاد في التغذية أو التعرض للإجهاد الحراري واللذان يحدان من إنتاجية الحيوان .
٥- تقليل الرعي الجائر .
٦- الاهتمام بالإرشاد الزراعي وزيادة تأهيل كوادره لترقية أدائهم ونقل نتائج البحوث التطبيقية .
٧- العمل على استنباط البحوث التطبيقية التي تخاطب المشاكل المتعلقة بالقطيع بصورة متكاملة .
٨- وضع خطط للتدريب المستمر للكوادر العاملة في كل نشاطات المزرعة، من تغذية ورعاية تناسلية ورعاية صحية .
٩- وضع برامج وخطط عمل لترتقي بعملية تسويق المنتجات المزرعية .
١٠- وضع برامج واضحة للاهتمام بمصادر المياه وتوزيعها وتنظيم استخدامها، لتلعب الدور المناط بها من حيث تقليل الرعي الجائر .
١١- استنباط أنواع جديدة من نباتات المراعي الطبيعية التي تلائم الظروف .

- منهجية التطبيق :

- وضع برامج واضحة وخطط عملية للإهتمام بمصادر المياه وتوزيعها وتنظيم استخداماتها، لتحد من الضغط الحيواني على المراعي والمتمثل في الرعي الجائر مثلاً .
- استزراع أنواع جديدة من نباتات المراعي الطبيعية التي تلائم الظروف المناخية السائدة والعمل على نثرها وتوسيع مناطق انتشارها.
- إقامة المسورات الصناعية لحجز مساحات واسعة من المراعي الطبيعية .

- استنباط مصادر جديدة لري المراعي الطبيعية، وذلك باستخدام تقانة حصاد ونثر المياه Water Spreading في مناطق الخيران والأودية الموسمية.
- إدخال زراعة بعض البقوليات الملائمة لتحسين خواص التربة ورفع القيمة الغذائية لعلائق الحيوان .
- قطع الحشائش الطبيعية المتوفرة في فصل الخريف وحزمها وحفظها لاستعمالها في زمن الندرة في فصل الصيف .
- الاستفادة من مخلفات الزراعة المحصولية .
- العمل على حماية المراعي بواسطة فتح خطوط النار .
- تجميع الحيازات الصغيرة والقطعان في شكل جمعيات تعاونية تعمل على تطوير وسائل الإنتاج وتسويق المنتجات .
- وقف التدهور في أراضي المراعي وإعادة تعميرها، باستزراع المناطق التي فقدت رصيدها من بذور العشائر النباتية ذات القيمة الرعوية العالية، وذلك باستغلال طريقة حصاد ونثر المياه في المناطق الجافة .

*** تحسين الإدارة المزرعية:**

- المبررات:

- افتقار الإدارات المزرعية في معظم الدول العربية للكوادر المؤهلة والعمالة المدربة على إدارة القطعان.
- عدم الاستقرار الناتج عن ضعف الحوافز والمرتبات.
- عدم وجود خطط واضحة تهتم بتطبيق برامج التحسين الوراثي والتقانات الحديثة.
- غياب الدور الإرشادي.
- عدم الاهتمام والإدراك بأهمية التسجيلات ودورها في رصد الأداء التناسلي والإنتاجي للحيوانات.

- غياب نظم الإنذار المبكر للكشف عن الأمراض والوبائية المتوطنة والوافدة.
- عدم وجود برامج للبحوث العلمية التطبيقية في مختلف مجالات الإنتاج الحيواني.
- غياب خطط التدريب والتأهيل للعاملين بكافة أوجه النشاط بالمزرعة.
- عدم الاستغلال الأمثل للعمالة.

- الأهداف:

- رفع وعي وإدراك جميع العاملين، بأهمية الإدارة المزرعية وبأهمية التطبيق الصارم لكل مكونات الإدارة المثلى من النواحي التنفيذية ، الرعاية التناسلية ، الخدمات البيطرية والعمليات الحقلية المختلفة، التي تهدف إلى ترقية أداء الحيوانات والمحافظة عليها.
- جعل إدارة المزرعة من قمة هرمها الإداري إلى أدناه وحدة واحدة تعمل بانسجام لإدراك أهمية دور كل فرد مهما صغرت مرتبته الوظيفية.

- منهجية التطبيق:

- العمل على استخدام العناصر المؤهلة والمدربة وخلق الظروف المادية والمعنوية الجيدة، التي تحفز العاملين وتشحذ همهم لزيادة الإنتاج والمحافظة عليه.
- إدخال نظام تحفيز العاملين الذين يتفوقون في أداء مهامهم بالصورة المثلى.
- الإهتمام بنظم التسجيل المتكامل لكل معلومة مهما صغر قدرها، وإنشاء نظام للسجلات وحفظها، على أن يتميز بالبساطة وعدم التعقيد في تسجيل المعلومات والكفاءة في استخراجها واستنباط مدلولاتها.
- الإهتمام بدور المرشدين الزراعيين والبيطريين وزيادة تأهيل كوادرهم، والاستمرارية في رفع قدراتهم لترقية أدائهم في نقل نتائج البحوث

التطبيقية، بخاصة للمستهدفين من المزارعين والمربين، من خلال برامج الإذاعة والتلفزيون والنشرات والقوافل المتحركة وباستخدام الفيديو.

- وضع البرامج والخطط وتنفيذ للبحوث التطبيقية التي تخاطب مباشرة المشاكل التي تعوق الأداء، والمتعلقة بالقطيع بصورة شمولية ومتكاملة.
- إبراز أهمية التنسيق والتشاور والإدارة الجماعية للمزرعة بدءاً من المدير إلى الخفير.
- وضع وتنفيذ خطط قصيرة المدى وطويلها للتدريب المستمر للكوادر العاملة في كل الأنشطة المزرعية.
- وضع تصور وخطط عملية تهتم بالجوانب التصنيعية وتسويق المنتجات الزراعية.
- توفير مراكز خدمة إرشادية، تلحق بها مزارع تجريبية(pilot farms) ، لتنفيذ تجارب نموذجية حقيقية لاستخدام التقانات الحديثة، في مجال التناسل ومن ثم استخدامها كوسيلة إقناع للمنتجين والعاملين في مجال الثروة الحيوانية.
- تعتبر المراعي الطبيعية إحدى الموارد الهامة في الوطن العربي ، إذ توفر أفضل وأرخص الأعلاف للثروة الحيوانية، وبالتالي فهي تلعب دوراً مهماً في تخفيض تكاليف الإنتاج الحيواني، بجانب زيادة وتحسين المنتجات الحيوانية، مما يؤدي إلى التقليل من نسبة المستورد من الأعلاف، والتي تعتبر العامل الأول في ارتفاع تكاليف المنتجات الحيوانية في العديد من الدول العربية.

تقدر مساهمة المراعي الطبيعية بحوالي ٥٠% من جملة الموارد العلفية في الوطن العربي، هذا بالإضافة إلى إسهامها في تربية الحيوان. وتعلب المراعي الطبيعية دوراً مهماً في حماية البيئة والمحافظة على التربة من التعرية المائية والهوائية وحفظ التوازن البيئي، مما يقلل

من حدة أثر عوامل التصحر، كما تشكل المراعي الطبيعية مصدراً سياحياً كمتنزهات طبيعية، ومصدراً للنباتات الطبية والعطرية وعسل النحل وحطب الوقود .

تكمن أهمية المراعي أيضاً في تأثيرها الايجابي على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية، حيث تعتبر مهنة الرعي والإنتاج الحيواني هي المهنة الرئيسية ومصدر الدخل الأساسي لقطاع كبير من سكان الريف في الوطن العربي.

هذا ويواجه الوضع الراهن للمراعي الطبيعية في الوطن العربي تحديات عديدة، تعمل على زيادة سرعة تدهورها، ويمكن تلخيصها في التالي :

- الرعي الجائر.
- التوسع في الزراعة المطرية التقليدية.
- الحرائق الموسمية.
- الاحتطاب الجائر للغابات والشجيرات الرعوية.

وعليه يجب وضع الخطط والإستراتيجيات القومية المتكاملة، لإدارة هذا المورد الطبيعي المهم وتنميته وحمايته وفق الأنشطة التالية :

١- **استزراع المراعي المتدهورة :** وهي التي فقدت غطاءها النباتي الرعوي. وبما أن عملية الاستزراع تلك تعتبر مكلفة اقتصادياً، يجب أن يوجه الاهتمام أولاً للمناطق التي فقدت رصيدها من بذور العشائر النباتية ذات القيمة الغذائية العالية، ومن ثم تتم عملية الاستزراع المباشر لبذور النباتات العشبية المحلية Native Plants أو النباتات المستوردة (Exogenous Plants) .

ويتم الاستزراع في المناطق الجافة عن طريق نثر مياه الخيران والأودية، وذلك عن طريق إقامة السدود الإعتراضية في بطون الأودية لنثر المياه في المناطق المسطحه التي يتم استزراعها بالبذور أو شتلات الأشجار والشجيرات الرعوية (water-spreading technique)

٢- توزيع نقاط المياه لشرب الحيوانات:

تستخدم هذه الوسيلة لتنظيم الرعي ورفع كفاءة إستغلال المرعى في المناطق التي تعاني من سوء توزيع نقاط المياه. فهنالك مناطق تتفاوت فيها نقاط المياه، مما ساعد على تكثيف استغلالها رعوياً وبالتالي تدهورها، وعليه يتم توزيع نقاط المياه، بحيث لا تكون متقاربة لزيادة المناطق المتدهورة ولا تكون متباعدة، حتى لا يتم استغلالها بشكل مكثف وإحداث الفقد في الموارد الرعوية.

٣- إقامة خطوط النار:

خطوط النار على سلامة المراعي الطبيعية وحمايتها من الحرائق، ويجب الاهتمام بوضع السياسات اللازمة لذلك، وتنفيذها في مواعيدها حتى يتسنى حماية المراعي والمحافظة على النباتات الطبيعية والغابات من الحرائق التي تتعرض لها سنوياً.

٤- **استخدام الحريق :** يستخدم الحريق كأحد الوسائل لإزالة النباتات غير المرغوبة للحيوانات الرعوية في أقطار كالسودان والصومال وموريتانيا.

٥- **إعادة تعمير المراعي** المتدهورة عن طريق المسورات أو المحميات، حيث توفر عملية الحماية ومنع الرعي عنها، مع توفر الرطوبة فرصة تمكن البذور المتواجدة بالتربة من استعادة نموها، كما تتيح الفرصة لمجموعة العشائر النباتية الحوليه من نثر بذورها، مما يساعد على زيادة الكثافة النباتية في المساحات المحمية.

٦- **إزالة النباتات غير المرغوبة** ، حيث أن وجود النباتات غير المرغوبة تعتبر دلاله على تدهور المراعي. وتختلف تجارب الدول العربية في وسائل الإزالة، مثال ذلك استخدام الرعي الاختياري ، القطيع والحرق ، استخدام المبيدات والزيوت البترولية ، استخدام الآلة ، استخدام الحريق وخلافها من الوسائل.

٧- **تطبيق نظم الرعي الحديثة:**

يعتبر الرعي المشاع النظام الأكثر شيوعاً لاستخدامات أراضي المراعي في الوطن العربي، أما النظم الرعوية الأخرى المستخدمة كأسلوب في تحسين المراعي، فهي غير معمول بها في المنطقة العربية، وعليه يجب إدخال نظم الرعي الحديثة مثل الرعي في المناطق المحجوزة ، والرعي المؤجل، والرعي الدوري وغيرها من نظم الرعي الحديثة حسب ظروف كل قطر.

هذا ومن الخطط المستقبلية على المدى الطويل لتحسين نظم الإنتاج الرعوي والتي تهدف إلى ترقية أداء قطاع الثروة الحيوانية، وتشجيع القطاع الخاص للدخول في الاستثمار في هذا المجال الحيوي، والذي يجب أن يتم في إطار خطط متكاملة للنهوض بقطاع الثروة الحيوانية المعتمدة على تلك المراعي، وذلك وفقاً للمحاور التالية :

- سن التشريعات اللازمة لتنظيم ملكية الأراضي، الشيء الذي يدفع القطاع الخاص بالولوج في الاستثمار في هذا القطاع الرائد .

- تطبيق نظام المزارع الرعوية (Ranching System) في بعض الأقطار العربية، التي تمتلك الموارد الرعوية الضخمة كالسودان مثلاً .
- استخدام النظم العملية في تنظيم الرعي، مثل استخدام الرعي المبور (Rest rotation system) .
- تنسيق السياسات التنموية والتي أدى غيابها إلى تدهور المراعي والموارد الطبيعية المتجددة. عليه فإن تنسيق هذه السياسات بما يتناسب والميزة النسبية لمقومات قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة في المنطقة، وتوزيع الاستثمارات الزراعية بما يتناسب والمقومات البيئية، حتى يزال التضارب والتداخل فيما بين الاستثمارات المختلفة، مثل التوسع الزراعي في المناطق الجافة بخاصة مناطق الرعي الطبيعية، والذي يعتبر السبب الرئيس في تدهور المراعي الطبيعية واستحداث ظاهرة الزحف الصحراوي .
- إعداد الخرائط الاستثمارية وبرامج استخدامات الأراضي المحدد لذلك على النطاق القطري.
- بناء قاعدة للمعلومات، لتحديد البرامج المرتبطة بإدارة وصيانة وتأهيل المراعي الطبيعية بأقطار الوطن العربي .
- ضرورة إشراك المجتمع البدوي والرعوي في التخطيط، وفي وضع السياسات والخطط الرامية لإدارة وصيانة وتطور الموارد الرعوية الطبيعية، وذلك بإتباع نظام التنمية القاعدية (Community-based) في تخطيط وتنفيذ المشروعات في مجال إدارة وصيانة وتأهيل الموارد الرعوية الطبيعية.
- تطوير البناء المؤسسي لإدارات المراعي وتقويتها، بوضع الأطر الأساسية التي تتناسب ومسئولياتها في إدارة الموارد الطبيعية .
- تطوير وسائل حصر وتقييم الموارد الرعوية الطبيعية في كل دول المنطقة العربية.
- تطوير الإرشاد الرعوي وتفعيل دور البحث العلمي في مجال إدارة وصيانة وتأهيل المراعي الطبيعية المتدهورة، والذي يشمل معاملات البذور لاستزراع المراعي المتدهورة وتطوير عمليات نثر المياه (Water- Spreading) .

رابعاً- في مجال التناسل:

(أ) التلقيح الاصطناعي :

- المبررات :

تتميز معظم السلالات المحلية (الأبقار والأغنام والماعز) بضعف إنتاجيتها مقارنة بالسلالات المتخصصة في إنتاج اللبن أو اللحم. ويرجع ذلك في إحدى جزيئاته (بشكل عام) إلى عدم وجود برامج وخطط طويلة الأجل للتحسين الوراثي على مستوى الأقطار العربية. ومن أحد أهم مخرجات هذا البحثين نشر التراكيب الوراثية المتميزة للحيوانات عالية الإنتاج. ويعتبر التلقيح الاصطناعي هو أسرع الوسائل للتحسين الوراثي، أما باستخدام الخلط مع السلالات المتخصصة عالية الإنتاج، أو عن طريق الانتخاب داخل النوع للحفاظ على نقاء دم السلالة. وقد أوضحت نتائج التحليل للوضع الراهن في الأقطار العربية ضعف البنية الأساسية لتطبيق تقنية التلقيح الاصطناعي في كثير من الدول العربية.

- الأهداف :

- دعم البنية الأساسية للتحسين الوراثي.
- السيطرة على انتقال الأمراض التناسلية بين الحيوانات، وبخاصة الإجهاض المعدي المنتشر في كثير من الأقطار العربية.
- زيادة معدل التحسين الوراثي على مستوى القطر.

- منهجية التطبيق :

- نشر الوعي بأهمية الحفاظ على الأصول الوراثية.
- إعداد كوادر فنية (مدربة) على تقنيات جمع وفحص وتخفيف وحفظ السائل المنوي.
- وضع نظام مرن ييسر من وصول الخدمة على مستوى القرى والمناطق النائية.
- توفير الاحتياجات المالية لإنشاء مراكز للتلقيح الاصطناعي ، وما يتطلبه ذلك من تشريعات لضمان السيطرة على انتشار الأمراض التي يمكن أن تنقل عن طريق استيراد السائل المنوي من الخارج أو جمعه من الطلائق بالداخل.

خامساً- في مجال نقل الأجنة (MOET) :

يمكن لهذه التقانة أن تلعب دوراً كبيراً في تحسين نسل الحيوانات في الدول النامية (Cunningham ١٩٩٥) وبخاصة كجزء من مشروع التحسين بالنواة (Smith, ١٩٨٨)، إلا أن نجاح هذه التقنية يتطلب عمالة فنية لها قدرات عالية من حيث الدوافع الذاتية والتأهيل ومستوى التدريب مع وجود إعانات مالية مقدرة لتدعم التسهيلات والمعدات والأدوية.

بشكل عام يتمثل العائق الأساسي لتطبيق نقل الأجنة كتقنية حيوية في الدول النامية في الافتقار للبُنى التحتية إلا أنه في بعض الأحيان تكون تقنية نقل الأجنة هي الحل لانعدام البُنى التحتية، ولذلك فإن تقانة فرط الإباضة ونقل الأجنة (MOET)، تعتبر وسيلة جذابة للتحسين الوراثي في حالة غياب البُنى التحتية اللازمة لإجراء اختبارات النسل (progeny testing).

كما أن محدودية الموارد المالية في معظم الأقطار النامية، إضافة إلى الأسعار العالية للمعدات والأحماض وارتفاع تكاليف الترحيل والرسوم الجمركية وقلة الأرصدة من العملات الصعبة وغيرها، تعتبر من العوامل التي حدت كثيراً من استعمال تقانة نقل الأجنة في هذه الأقطار، إلا أنه من الممكن تطويع هذا التقنية لتلائم الظروف المحلية وبالتالي تخفيض تكلفتها حيث أشار (Seidel and Seidel ١٩٩٢) إلى أن الكثير من المعدات المتطورة جداً ليست ضرورية لنجاح استغلال هذه التقانة، وكمثال فإن استخدام أجهزة التجميد المتطورة والمعقدة يمكن الاستغناء عنها بطريقة بسيطة ورخيصة وعملية مثل استخدام أحواض الثلج والكحول (Ice/Alcohol Baths) لتجميد الأجنة. ويتم ذلك بنفس كفاءة أجهزة التجميد المعقدة كما أن استعمال المصافي (Filters) ليس ضرورياً لعزل الأجنة، وأيضاً استعمال الحقن / المعقمة التي تستخدم لمرة واحدة فقط، هذا إلى جانب الأطباق البلاستيكية الفخمة والتي هي أيضاً غير ضرورية لتحقيق النجاح في تقنية نقل الأجنة.

تتمثل ظروف نجاح هذه التقانة في المقام الأول في امتلاك الخيال، مع المعرفة التامة للأسس العلمية، بما يسهل تطويع هذه التقنية وجعلها موائمة للظروف المحلية السائدة، لذلك فان إجراء البحوث وبخاصة البحوث التطبيقية على تلك التقنيات الحيوية بواسطة المراكز البحثية في الأقطار النامية، هي مبررة بالكامل بل وضرورية.

يضاف إلى ذلك أن حاجة الباحثين للتعرف على التقنيات الحديثة والمستحدثة والإلمام بآلياتها ومقدراتها ومحدداتها ترفع من قدرة الباحثين على تطويع العديد من آليات العمل بهذه التقانة للظروف المحلية.

هنالك الكثير من الاحتفاء والتهليل بالتطورات الهائلة في مجال التقانات الحيوية وفوائدها المستقبلية غير أنه مسكوت تماماً عن المخاطر المرتبطة بتطبيقاتها، على سبيل المثال يمكن للكائنات المعدلة وراثياً أن تسبب كوارث بيئية حال اطلاقها في البيئة.

وعليه فإن اعتبارات مثل سلامة التقانات الحيوية تشكل هاجساً كبيراً لدى الدول النامية، وقد ظهر ذلك جلياً في المؤتمر الخاص بالتنوع البيئي، الذي عقد في (١٩٩٣)، حيث أشار العديد من ممثلي الدول النامية إلى نمو برامج التقنيات الحيوية بصورة أكبر من قدرات هذه الدول في إنشاء معايير سلامة فعالة تختص باستعمال وتداول مثل هذه التقنيات، وأوضحوا الحاجة الماسة لتوفير قدر كافٍ وشفاف من إجراءات السلامة لإدارة وضبط المخاطر المتصلة باستخدامات التقنيات الحيوية.

- **المبررات:**

أظهرت الدراسة تبايناً في إنتاجية السلالات المحلية على مستوى كل قطر عربي ، بما يعزز الرؤية لإمكانية الانتخاب داخل السلالات للحيوانات المتميزة وراثياً. بينت الدراسات أن النسل الناتج من الحيوانات المتميزة يمكن أن يتضاعف بمعدل ١٥ ضعفاً نتيجة لتطبيق هذه التقنية ، مما يساعد على سرعة انتشار التراكيب الوراثية الجيدة.

- **الأهداف:**

- دعم البنية الأساسية للتحسين الوراثي.
- زيادة معدل التحسين الوراثي على مستوى القطر.
- المساعدة في زيادة عدد البنات للطلوقة عند الاختبار بالنسل.

- **منهجية التطبيق:**

- نشر الوعي بأهمية الحفاظ على الأصول الوراثية.
- إعداد كوادر فنية (مدربة) على تقنيات جمع وفحص وحفظ ونقل الأجنة.
- توفير الاحتياجات المالية لإنشاء مراكز نقل الأجنة وربطها بمراكز التلقيح الاصطناعي في القطر.
- وضع التشريعات المنظمة لتطبيق تقنية نقل الأجنة.

سادساً- حزمة خدمية في مجال التناسل:

- **المبررات:**

معلوم أن النظام البدوي و النظام شبه المكثف، هما النظامان السائدان في معظم الأقطار العربية ، حيث تربي ٩٠ % من الحيوانات على مستوى القطر تحت هذه النظم. و يعتمد الإنتاج الحيواني تحت هذه النظم في المقام الأول على الخبرات المتوارثة بين المربين ، كما أن تطبيق المفاهيم والتقنيات الحديثة في مجال الإنتاج الحيواني يكاد يكون منعدماً ، مما يجعل التطوير في الإنتاجية لا يتم بصورته المرضية. لذلك فأن تقديم حزم خدمية تطبق التقنيات الحديثة في التناسل تساعد على تطوير الإنتاج وزيادة الناتج القومي.

- **الأهداف:**

- تقديم حزم تقنية تساعد على تطوير إنتاجية الحيوان على مستوى المربي الصغير.
- المساعدة في تطوير نظم الإنتاج والإدارة المزرعية.
- زيادة الناتج القومي من الألبان واللحوم الحية والصوف وغيرها من المنتجات المفيدة.

- **منهجية التطبيق:**

- نشر الوعي بأهمية تطبيق الحزم التقنية الحديثة.
- إعداد كوادر فنية مدربة على لتطبيق التقنيات الحديثة على مستوى المزارع الصغير.
- توفير قوافل متحركة أو ثابتة لتقديم الحزم الخدمية المطلوبة.
- اختيار حزم خدمية تلائم كل قطر وكل تجمع حيواني داخل القطر. ويمكن أن تشمل هذه الحزمة : **التشخيص المبكر للحمل ، استخدام المعاملات الهرمونية لتنظيم الشبق وعلاج حالات الخلل المبيضي، وتصنيع المنتجات بشكل بسيط لزيادة قيمة تسويق المنتج (القيمة المضافة)، وزيادة فترة الصلاحية، رفع القيمة الغذائية لمخلفات الزراعة واستخدامها في تغذية الحيوانات، والتلقيح الاصطناعي.**

٥-٣ المشروعات طويلة المدى لاستخدام التقنيات الحيوية من أجل تطوير الإنتاج الحيـواني على مستوى الدول العربية:

٥-٣-١ إنشاء بنوك لحفظ الأصول الوراثية:

- **المبررات:**

- انخفاض أعداد بعض السلالات المحلية من الحيوانات المزرعية وقد يرجع ذلك إلى:
  * انخفاض معدل التناسل في هذه الحيوانات، نظراً لارتفـاع العمـر عنـد أول ولادة.
  * زيادة المذبوحات من هذه السلالات.
  * التغيرات البيئية في مناطق الرعي، والتحول الصناعي الذي قد يلوث البيئـة ويقلل من معدل التناسل للسلالات الأجنبية.
- عدم وجود خطط للتحسين الوراثي طويلة المدى ، مما نتج عنه دخول دماء أجنبية في دماء السلالات المحلية.
- الحفاظ على السلالات المحلية لاستخدامها في خطط التحسين الوراثي.

- **الأهداف:**

- من منظور الإنتاج الحيواني: يجب الحفاظ على الأصـول الوراثيـة للسـلالات العربية أو المحلية بشكل نقي، لاستخدامها مستقبلاً في خطط التحسين الوراثي ، وحمايتها من الخلط بالدماء الأجنبية، نظراً لأنها أكثـر السـلالات تأقلمـاً مـع للظروف المناخية المحيطة.
- من المنظور البيولوجي: يجب الحفاظ على الاتزان الطبيعي ، وحفظ حق الـدول العربية في تسجيل أصولها الوراثية طبقاً للقواعد الدولية المتبعة في هذا المجال.

- **منهجية التطبيق:**

١- نشر الوعي بأهمية الحفاظ على الأصول الوراثية.
٢- إعداد كوادر فنية (مدربة) على تقنيات تحديد البصمة الوراثية، وحفظ الأجنة وإنتاج وتحفيز الخلايا البيضية والحيوانات المنوية.
٣- تحديد المواصفات الشكلية (المورفولوجية) للسلالة المطلوب الحفاظ عليها.
٤- تجميع الحيوانات التي تنطبق عليها المواصفات الشكلية للسلالة في قطعـان كبيرة.
٥- توصيف البصمه الوراثية لحيوانات القطيع.

٦- استبعاد الحيوانات التي تختلف في بصمتها الوراثية عن باقي حيوانات القطيع.

٧- حفظ الأصول الوراثية للحيوانات بأسلوب التجميد في شكل أجنة ، أو في شكل بويضات أو في شكل حيوانات منوية.

٥-٣-٢ إنشاء نظام قومي للتسجيل:

- **المبررات:**

- لا توجد في معظم الدول العربية نظم قومية للتسجيل ، تطبق القواعد العالمية، التي تحددها اللجنة الدولية لتسجيل الحيوان، والمنوط بها وضع القواعد المنظمة للتسجيل ونوعية المخرجات International Committee for Animal Recording (ICAR)
- تشكل إنتاجية الحيوانات أهمية كبرى في بناء خطط التحسين الوراثي وعند تطبيق التقنيات الحديثة في التناسل (التلقيح الاصطناعي أو نقل الأجنة) والمبنية على نشر التراكيب الوراثية .
- إن عدم التعرف على المتوسطات الحقيقية، يؤدي إلى الحصول على أرقام غير دقيقة، مما يصعب معه تحديد الكفاءات الوراثية الموجودة في الحيوانات.
- أن إصدار الكتاب السنوي للسلالة Herd book، يسمح للمربي معرفة إنتاجية مزرعته مقارنة بمتوسط السلالة على المستوي القومي. لذلك يعتبر إنشاء نظم قومية للتسجيل من مكونات البنية الأساسية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية.

- **الأهداف:**

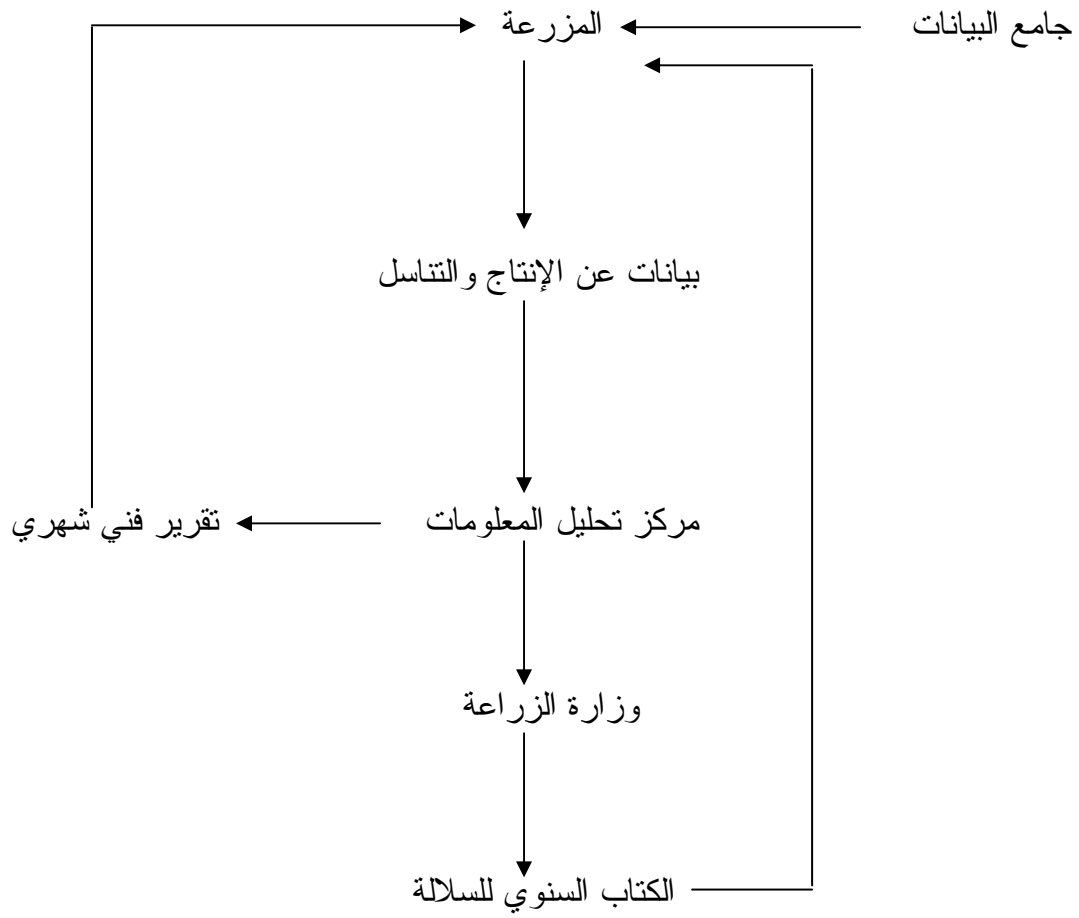
- توفير قاعدة بيانات عن السلالات الواعدة والأفراد المتميزة في الإنتاج.
- مساعدة متخذ القرار في بناء إستراتيجية للتحسين الوراثي، بحيث تكون مبنية على بيانات دقيقة.
- مساعدة المربي على تطوير الإنتاج، من خلال تقارير شهرية تشمل مجموعة من الإرشادات الفنية.
- إصدار شهادات نسب موثقة من الجهات المعنية ، والتي تحدد القيمة الوراثية للحيوانات المسجلة والمعروف إنتاجية آبائها وأمهاتها.
- خلق سوق للحيوانات، يعتمد بيانات صحيحة للأسعار.
- إصدار الكتاب السنوى للسلالة.

- **المنهجية:**

يتكون نظام التسجيل من عدة هيئات تتكامل في مهامها لإنشاء نظام قومي لتسجيل الحيوان. وتتمثل تلك المكونات في التالي:

- المربي أو المزرعة ، ويكون اشتراكها في نظام التسجيل اختيارياً وبمقابل مادي تتحدد قيمته تبعاً لعدد الحيوانات المسجلة بالمزرعة. وتكون الاستفادة للمزرعة ، هي الحصول على تقرير شهري و إصدار شهادات نسب للحيوانات المسجلة، والتي ينبغي أن تكون معتمدة من الوزارة.
- تحديد الوحدات الزراعية المنتشرة في أماكن القطعان والتي يتم التسجيل بها، بحيث يقوم أفراد هذه الإدارات بزيارة المزارع التي تقوم بالتسجيل مرة واحدة كل شهر لتسجيل الإنتاجية بمعرفة المختص.
- إقامة وحدة لتحليل البيانات، بحيث تتبع إحدى الجامعات أو المعاهد البحثية ، وتقوم هذه الوحدة بتحليل البيانات وإصدار التقارير الإرشادية للمربين ولوزارة الزراعة.
- تقوم وزارة الزراعة بمهام إصدار شهادات النسب للحيوانات المسجلة بالنظام، وإصدار الكتاب السنوي للسلالة.

ويوضح شكل ٥-١: تدفق المعلومات بين الجهات المشاركة في النظام.



شكل ٥ - ١ الشكل المقترح لتدفق المعلومات بين الجهات المشاركة في النظام القومي لتسجيل الحيوان

٥-٤ **توصيات الدراسة**:

١. الإهتمام بالتدريب وتنمية الموارد البشرية للعاملين في مختلف مجالات قطاع الإنتاج الحيواني في كل قطر.
٢. زيادة الوعي الإرشادي بالمفاهيم الجديدة في مجال الإنتاج الحيواني ، وبخاصة لدى المشتغلين في الإنتاج الحيواني تحت النظم البدوية وشبه المكثفة ، لتعديل نظم الإدارة المزرعية ، وتطوير نظم الإنتاج لتحقيق معدل أداء أفضل.
٣. النظر في إنشاء قاعدة بيانات للسلالات الواعدة، مع تحديث البيانات المتاحة عن السلالات والأصول الحيوانية الموجودة على مستوى الأقطار العربية.
٤. إنشاء نظام للإنذار المبكر لحماية الأقطار العربية من انتقال الأمراض الوبائية عبر الحدود.
٥. إعادة توصيف المصادر العلفية في الوطن العربي للتحديد الدقيق للفجوة العلفية أو الميزان العلفي.
٦. إيجاد صياغة محددة للتكامل بين مراكز التميز في الوطن العربي، للمساهمة في تبادل الخبرات والمعلومات.

المراجع

المـــراجـــع

أولاً :

المراجع العربية: -

١. **الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعيـــة العربيـــة (٢٠٠٤) المنظمـــة العربيـــة للتنميـــة الزراعية.**

٢. **التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي عام ٢٠٠٤ المنظمة العربية للتنمية الزراعية.**

ثانياً :

المراجع الانجليزية

١. Cogie, Y., Brail, G., Pauline, N. and Mermillod, P. (٢٠٠٣) . Current status of embryo technologies in sheep and goat. Theriogenology ٥٩: ١٧١ – ١٨٨.

٢. Galli, S., Lagutine, I. and Lazzari, G. (٢٠٠٣). Bovine embryo technologies. Theriogenology ٥٩: ٥٩٩-٦١٦.

٣. Ozil J.P., Heyman, R. and Renard J.P. (١٩٨٢). Production of monozygotic twins by micromanipulation and cervical transfer in the cow. Vet. Rec. ١١٠ : (٢٦ – ١٢٧)

٤. Thompson, J.G. ١٩٩٧. Comparison between invivo- derived and invitro–produced embryos from domestic ruminants Rep. fert. Dev. ٩ : ٣٤١ – ٣٥٤.

٥. Lefèvre P.C. ١٩٩٢. Biotechnology and animal disease diagnosis in developing countries. In: Schwartz J.J. and Franzen H. (eds), Potential and Limitations of Biotechnology in Livestock Production in Developing Countries. Proceedings of a Symposium, Humboldt, University of Berlin, October ١٩٩٢. Part II. ATSAF (Council for Tropical and Subtropical Agricultural Research), Bonn, Germany. pp. ١٢٩-١٣٨.

٦. Cunningham E.P. ١٩٩٠. Animal production. In: Persley G.J. (ed), Agricultural Biotechnology: Opportunities for International Development. CAB (Commonwealth Agricultural Bureaux) International, Wallingford, UK. pp. ١٦٩-١٧٥.

٧. Doyle J.J. and Spradbrow P.B. ١٩٩٠. Animal health. In: Persley G.J. (ed), Agricultural Biotechnology: Opportunities for International

Development. CAB (Commonwealth Agricultural Bureaux) International, Wallingford, UK. pp. ١٧٦-١٨٦.

٨. Persley G.J. ١٩٩٠. Beyond Mendel's Garden: Biotechnology in the Service of World Agriculture. CAB (Commonwealth Agricultural Bureaux) International, Wallingford, UK. ١٥٥ pp.

٩. Smith C. ١٩٨٨b. Applications of embryo transfer in animal breeding. Theriogenology ٢٩:٢٠٣-٢١٢.

١٠. Seidel G.E. and Seidel S.M. ١٩٩٢. Analysis of applications of embryo transfer in developing countries. In: Niemann H., Franzen H. and Smidt D. (eds), Potential and Limitations of Biotechnology in Livestock Production in Developing Countries. Proceedings of a Symposium, Mariensee, Germany, May ١٩٩٢. Part I. ATSAF (Council for Tropical and Subtropical Agricultural Research), Bonn, Germany. pp. ٦٨-٨٠.

١١. Acharya, R.M. and Lush, J.L. ١٩٦٨. Genetic progress through selection in a closed herd of Indian cattle. Journal of Dairy Science, ٥١: ١٠٥٩–١٠٦٤.

١٢. Belibasakis, N.G., Progia, E. and Papaioannou, A. ١٩٩٧. Comparison of maize and grass silages on milk production and milk composition and blood components of dairy cows. Veterinarni Medicina, ٤٢:٨, ٢٣٧-٢٤٢.

١٣. Bodin L., Bibe B., Blance M.R. and Ricordean G. ١٩٨٦. Parameters génétiques de la concentration plasmatique en FSH des agrelles de race Lacaune viande. *Genetics, Selection, Evolution* ١٨:٥٥-٦٢.

١٤. Cunningham, E.P. ١٩٧٩. The importance of continuous genetic progress in adapted breeds. Report of the FAO Expert Consultation on Dairy Cattle Breeding in the Humid Tropics, pp. ٣٥–٤١. FAO, Rome.

١٥. Cunningham, E.P. ١٩٨١. Selection and crossbreeding strategies in adverse environments. In: "Animal Genetic Resources Conservation and Management", pp. ٢٧٩– ٢٨٨. FAO Animal Production and Health Paper No. ٢٤. FAO, Rome.

١٦. Frisch, J.E. and Vercoe, J.E. ١٩٧٨. Genotype x environment interactions in growth of cattle - their occurrence, explanation and use in the genetic improvement of growth. IVth World Conference on Animal Production, Vol. ٢, pp. ٦١٥–٦٢٢.

١٧. Gogolin-Ewens K.J., Meeusen E.N.T., Scott P.C., Adams T.E. and Brandon M.R. ١٩٩٠. Genetic selection for disease resistance and traits of economic importance in animal production. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties* ٩:٨٦٥-٨٩٦.

١٨. Kerr R.J., Frisch J.E. and Kinghorn B.P. ١٩٩٤. Evidence for a major gene for tick resistance in cattle. In: *Proceedings of the ٥th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Guelph,*

Canada, ٧-١٢ August ١٩٩٤. Volume ٢٠. International Committee for World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Guelph, Ontario, Canada. pp. ٢٦٥-٢٦٨.

١٩. Mahadevan, P. ١٩٦٦. Breeding for Milk Production in Tropical Cattle. Common-wealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, United Kingdom.

٢٠. Meyn, K. and Wilkins, J.V. ١٩٧٤. Breeding for milk in Kenya, with particular reference to the Sahiwal stud. World Animal Review (FAO), No. ١١, pp. ٢٤–٣٠.

٢١. Paterson A.H., Lander E.S., Hewitt J.D., Peterson S., Lincoln S.E. and Tanksley S.D. ١٩٨٨. Resolution of quantitative traits into Mendelian factors, using a complete linkage map of restriction fragment length polymorphisms. *Nature* ٣٣٥:٧٢١-٧٢٦

فريق الدراسة

فريق خبراء الدراسة

١- الأستاذ الدكتور عامر محمد صالح

كلية الإنتاج الحيواني/ جامعة الخرطوم — رئيساً للفريق

٢- الأستاذ الدكتور أشرف هشام برقاوي

عميد كلية الزراعة/ جامعة القاهرة — عضواً

٣- الدكتور محمد خير عبد الله

كلية الإنتاج الحيواني/ جامعة الخرطوم — عضواً

٤- الدكتور عبد المنعم مختار أبونخيلة

كلية الإنتاج الحيواني/ جامعة الخرطوم — عضواً

٥- الدكتور الحاج عطيه الحبيب

المنظمة العربية للتنمية الزراعية — عضواً

٦- الدكتور السيد الصديق العوني

المنظمة العربية للتنمية الزراعية — عضواً

الملخص الإنجليزي

Abstract

The study comprises five chapters. The first chapter dealt with the current status of livestock production in the Arab region with regard to animal numbers, types, and geographical distribution. The chapter described the most promising breeds of livestock and their production characteristics in addition to the production systems employed. The veterinary services and the most important diseases and epidemics endangering animal health were also discussed. The analysis of country reports dealing with the status of livestock production in Arab countries indicated that more than ٩٠٪ of animal wealth is in the hands of small producers.

The dominant system of production is the transhumant and the semi intensive system. These systems are characterized by low inputs and lack of local or international animal products quality control standards. There were fewer numbers of some local breeds in a number of Arab countries probably because of their lower efficiency as compared to imported European breeds. These breeds constitute an important genetic resource that should be protected. In addition, analysis of country reports showed that effort had been done to improve the production of camels which are well adapted to the arid environments. The Arab Region supports more than ٨٠٪ of the world camel population. The first chapter also highlights the need for improving veterinary services in some Arab countries and the lack of diagnostic capabilities. It also highlights the need for an early warning system against the transboundary spread of disease and proper training for the utilization of such tools.

On the positive side it indicates the presence of promising adapted local breeds of cattle, sheep and goats, which should be improved with a view to their possible utilization in all Arab countries.

The second chapter reviews current and future national programmes for the development of the livestock sector in Arab states. The themes were: National programmes for the development of the animal feed industry, reproductive management, disease diagnosis and immunization, and the genetic improvement of local promising breeds. This chapter indicates clearly that the feed balance is negative in all Arab countries. This means that there is urgent need for putting in place policies and mechanisms for utilization of agricultural and industrial byproducts. There is need for research to improve their feeding value. Proper management of natural pastures is also indicated. Natural pastures are renewable resources that have suffered neglect despite the fact that they can play an important role in the development of the animal sector.

Reproductive management in Arab countries was also analysed. There are no rational plans or programmes and no applied research to attempt to solve the problems of reproductive management. The lack of extension services complicates the picture even further. The traditional pattern of management has relied on the cumulative experiences of producers and herdsmen who are unaware of modern techniques. Even when they are aware of such techniques they resist adopting them either because of inadequate application or their high cost.

Country reports have also shown that the supporting personnel in the field of animal health are not well trained. There is need for continuous training in the field of diagnosis of epidemic diseases and integrated immunization programmes. The lack of well manned and equipped reference laboratories is also a hindrance. There are some excellent laboratories that offer good services in vaccine production and disease diagnosis. There are also some well developed A.I. that can contribute to the development of animal production provided they are supported further with equipment and continuous training.

There are no comprehensive and well planned breeding programmes and no national recording systems in all Arab countries. Performance recording is a prerequisite for identification of genetically superior animals and spreading improvement in the population through A.I. centres, or other techniques such as multiple ovulation and embryo transfer.

The third chapter outlined the main technical and institutional limitations and their interactions. These were in three main categories: Economic, technical and institutional. Country reports indicated the interactions between these limiting factors and there was broad agreement between reports of different countries regarding the nature and source of factors limiting the development of the industry. In some countries the political and security situation were the main limiting factors.

The fourth chapter reviewed the modern technological developments used in the improvement of livestock production. It specifically discusses technique for improving feeding and feed utilization, diagnosis techniques and early detection of diseases and techniques for genetic improvement. It highlighted the use of total mixed rations (TMR), improving the use of non conventional feedstuffs through physical or chemical treatment and research in the use of modern techniques to improve rumen function. In addition this chapter reviewed diagnostic and early disease detection techniques together with breeding and reproductive methods appropriate for use in developing countries.

The final chapter defines the need to introduce modern techniques in the Arab region and puts forward specific proposals for their modification and use to improve the livestock production sector in the Arab region . It also deduces

main themes for development prospects at both country and regional levels and offered short -and long- term development programmes.