AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

ادارة الانتاج الحيواني
الخرطوم

منظمة الاغذية والزراعة
للامم المتحدة
المشروع الاقليمي للانتاج
والصحة الحيوانية
بالشرق الاوسط والادنى

بالتعاون مع
وزارة الفلاح والاصلاح الزراعي المملكة المغربية

ندوة
تخطيط وتوجيه مشاريع التلقيح الاصطناعي في
الوطن العربي

الرباط : المملكة المغربية

٢٨ - ٣١ أكتوبر ١٩٨٥

الجدوى الاقتصادية لطرق التلقيح الاصطناعي في برامج الاستثمار الواشي

اعداد

دكتور/ ابراهيم سليمان
قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق
الزقازيق - جمهورية مصر العربية

الجدوى الاقتصادية لطرق التلقيح الاصطناعي
في برامج الاستثمار الزراعي

مقدمة :

لقد بدأت بصفة عامة تطبيقات اساليب التلقيح الاصطناعي للاسراع بمعدلات التحسين الوراثي للقطعان من الابقار والجاموس في الدول العربية منذ اكثر من ثلاثة عقود . ومازال السؤال مطروحا بابعاده الثلاثة :

" هل هناك حاجة لاستخدام التلقيح الاصطناعي ؟ . . . . . .
واذا كان هناك ضرورة لذلك فما هي اذن مقوماته وماهي معوقاته ؟
واخيرا ماهي الجدوى الاقتصادية العائدة من استخدامه ؟ "

وهذه الاسئلة وان اختلفت في الشكل فهي تجري بمضمون " مشكلة نقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة الى الدول النامية " وهي هنا تواجه بتحديات خمسة تتمثل في :

١ - كفاءة البنية الاساسية .
٢ - كفاية التمويل اللازم لانشاء واستيعاب التكنولوجيا .
٣ - تكاليف تشغيلها والعائد الاقتصادي عنها في ضوء السياسات الاقتصادية السائدة .
٤ - توافر الخبرة الفنية اللازمة لاستخدامها واستمرار تطويرها في الدول المستضيفة للتكنولوجيا .
٥ - الهيكل التنظيمي والحوافز وحجم الوحدات الاقتصادية المستخدمة .

ويعتبر أثر استخدام التكنولوجيا على خفض تكاليف انتاج الوحدة من أهم تغيرات السمات الانتاجية الكبرى (وفورات الحجم) للوحدات

الاقتصادية ، ومن ثم أصبح من الضروري مواجهة صغر الوحدات الاقتصادية وتشتتها بايجاد الهيكل المؤسسي المناسب للاستفادة من التكنولوجيا المنقولة بطريقة اقتصادية .

في ضوء هذه المجالة يمكن تصنيف طرق التلقيح الاصطناعي ضمن موضوعات مشكلة نقل التكنولوجيا للدولة العربية بهدف الاسراع بتنمية قطاع الانتاج الحيواني على المدى الطويل . وتم تناول الاسئلة الثلاثة المطروحة بالتحليل في اربعة اجزاء تالية من هذه الدراسة وهي :

١ - الحاجة لاستخدام التلقيح الاصطناعي من واقع الوضع الراهن للانتاج الحيواني في الدول العربية .

٢ - محددات ومعوقات استخدام التلقيح الاصطناعي في ظل الوضع الراهن للانتاج الحيواني في الدول العربية .

٣ - التقييم الاقتصادي لبرامج التلقيح الاصطناعي .

٤ - الدوافع الرياضي للجدوى الاقتصادية للتلقيح الاصطناعي .

١ - الحاجة لاستخدام التلقيح الاصطناعي من واقع الوضع الراهن للانتاج الحيواني في الدول العربية :

لقد زاد قصور الانتاج عن تلبية الطلب على اللحوم والالبان في مجموع الدول العربية زيادة مستمرة ، اذ انخفض معدل الاكتفاء الذاتي من حوالي ٩٥ ٪ للحوم الحمراء في عام ١٩٧٠ الى حوالي ٨٢ ٪ في عام ١٩٨٠ ، وانخفض هذا المعدل بالنسبة للألبان من ٨٤ ٪ الى ٦٥ ٪ خلال نفس العامين ٧٠ ، ٨٠ . وزاد العجز في الميزان السلعي من اللحوم الحمراء في عام ١٩٨٠ الى ما يعادل اربعة اضعاف ما كان عليه في عام ١٩٧٠ ، ويقترب من ذلك بالنسبة للالبان ايضا (جدول رقم ١) . وتشير البيانات

العجز في اللحوم في نهاية هذا القرن على مستوى مجموع الدول العربية بحوالي ٤٩٣ ألف طن ، وبالنسبة للالبان بحوالي ٥ر٥ مليون طن (مرجع رقم ١) . الا أن دراسة مسارات الاتجاه العام للانتاج والاستهلاك والتجارة الخارجية لهذه السلع حتى منتصف الثمانينات (مرجع رقم ٢) اشارت الى تجاوز الفجوة الغذائية العالية تقديرات التوقعات المستقبلية في نهاية هذا القرن ،أي أن هناك زيادة في قصور الانتاج المحلي في تغطية الطلب عليه .

وتتسارع حجم الفجوة بين الانتاج والاستهلاك في اللحوم الحمراء والالبان ترجع الى تسارع معدلات نمو الطلب وتباطؤ معدلات نمو الانتاج المحلي العربي . وتسارع معدلات نمو الطلب يعزى الى زيادة السكان ، وزيادة الدخل للفرد ، وهجرة السكان من الريف الى الحضر ، وزيادة معدلات التحضر ، وحاكاة سكان الريف للحضر ، هذا مع ارتفاع استجابة الطلب على السلع الحيوانية في الدول العربية (معدلات المرونة الداخلية) أي زيادة الدخل بمعدل ١٪ سوف يؤدي لزيادة الاستهلاك من اللحوم الحمراء والالبان بمعدل أكبر من ١٪ من المستوى العالي . وتنخفض الاستجابة المتزايدة لزيادة الدخل ترجع لانخفاض متوسط الاستهلاك عن متوسطات العالمية قبل حدوث الزيادة في الدخل .

ومن جهة أخرى فان بطء نمو الانتاج المحلي يرجع الى أن الانتاج في أغلب الدول العربية دالة معتمدة لحدوث الزيادة العددية في القطعان ، وليس نتيجة زيادة الانتاجية للرأس (متوسط وزن الذبيحة أو متوسط انتاجها من اللبن) . علاوة على تقلب الزيادة العددية ذاتها بين الارتفاع والانخفاض لارتباطها بتقلبات انتاج الزراعة المحلية مع تقلبات سقوط الامطار وانتشار حالة الجفاف في أغلب مقرات المقيمين الماشيين . وسوف تركز الدراسة على فصيلة الابقار باعتبارها المستهدفة في اولويات استخدام

التلقيح الاصطناعي . ويتبين من الجدول رقم (٢) أنه على الرغم من ان الدول العربية تملك اكثر من ٣٧ مليون رأس من الابقار والجاموس الا أن نسبة السعوبات للذبح منها لاتتعدى ٥ر١٥٪ ومتوسط وزن الذبيحة لاتزيد عن ١٣٢ر٥ كيلو جرام (تتراوح بين ١٠٠ كيلو جرام الى ١٨٠ كيلو جرام) . ونسبة الابقار التي في حالة حليب ٢٩٪ من جملة عدد عشيرة الابقار في الدولة العربية . ومتوسط انتاج الرأس من اللبن (ابقار في حالة حليب) حوالى ٥١٠ كيلو جرام (تتراوح بين ٢٠٠ كيلو جرام الى ١٢٠٠ كيلو جرام) وللدلالة على انخفاض هذه المستويات فان المتوسطات المقابلة في الدول المتقدمة تزيد نسبة السعويات للابقار عن ٣٥٪ ، وتزيد نسبة الاناث الحلابة عن نصف القطيع عددا ، ويزيد متوسط وزن الذبيحة عن ٢٠٠ كيلو جرام ، ويفوق انتاج الرأس الحلوب ٣٠٠٠ كيلو جرام .

وارتفاع معدلات الطلب على اللحوم والالبان (حوالى ٥ر٦٪ سنويا) وانخفاض معدل نمو الانتاج (حوالى ٨ر١٪ سنويا) ادى الى زيادة معدل تضخم أسعار اللحوم والالبان محليا مع زيادة الاعباء العالية على الدول المستوردة نتيجة زيادة الكمية المستوردة وزيادة الاسعار العالمية .

والزيادة الحدية الحالية تنوء بها الطاقات العلفية المتاحة خاصة مع تقلبات سقوط الامطار ، والتي لا تخفى في بعض البرامج لتنمية الثروة الحيوانية المحافظة ، ناهيك عن العلاقة الانتاجية ، وعدالة توزيع الدخل التي يؤدي الى تحسين البرامج وتعبوية للقطاع الحضري (من دخل ٦٠٠ دينار يقتضي تقييد الزيادة في اعداد عشائر الابقار في الدول العربية ، مع رفع انتاجيتها وزيادة كفاءة استخدام الطاقات العلفية الحدية المتاحة لاقصى حد ممكن ، وتحسين البرامج الوراثية للابقار (المحلية) بالتهجين مدخلا رئيسيا في هذا الصدد .

جدول رقم (١) : تطور الفجوة الغذائية العربية من اللحوم الحمـــراء والالبان ونسبة الاكتفاء الذاتي في الفترة

البيـــان	اللحوم الحمراء		الالبـان	
	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٧٠	١٩٨٠
الانتاج (الف طن)	١٤٧٣ر٦٣	١٣٢٢ر٨٩	٥٧٧٣ر٤٨	٨٢٥٨ر٢٣
صافي الميزان السلعي (الف طن)	٦٩ر٤٠	٢٨٥ر٢٦	١٠٧٣ر٢٥	٤٣٨٨ر٦١
الاستهلاك (الف طن)	١٥٤٣ر٠٣	١٦٠٨ر١٥	٦٨٤٦ر٧٣	١٢٦٤٦ر٨٤
الاكتفاء الذاتي ٪	٩٥ر٥٪	٨٢ر٢٦٪	٨٤ر٣٢٪	٦٥ر٣٪

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية ـ المجلد الخامس ، الخرطوم ، سبتمبر ١٩٨٠ .

جدول رقم (٢) : متوسط انتاجية الرأس من صغار الابقار في مجموع الدول العربية بالنسبة للحوم الحمراء والالبان في عام ١٩٨٠ .

البيـــان	القيمـــة
عدد الحيوانات (ألف رأس)	٣٧١٨٢ر٥٢
عدد المذبوحات (ألف رأس)	٥٠١٧ر٦
٪ للمذبوحات في جملة العدد	١٣ر٥٪
متوسط وزن الذبيحة (كيلو جرام)	١٣٢ر٠٠
انتاج اللحوم الحمراء	٦٦٢ر٥
عدد الاناث الحلوب في جملة العدد	١٠٧٠٨ر٨٥
٪ للاناث الحلوب في جملة العدد	٢٨ر٨٪
متوسط انتاج الرأس الحلوب من اللبن (كيلو جرام)	٥٠٦ر٨
انتاج اللبن (ألف طن)	٥٤٢٦ر١٧

المصدر : المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ برامج الامن الغذائي العربي ـ برنامج تنمية الانتاج الحيواني والداجني والمياه الحيوانية ، الخرطوم ، ١٩٨٢ .

يرى الدراسة أن الحاجة الى زيادة انتاج اللبن بالتحسين الوراثي ذات اولوية أولى بالنسبة للعشائر الحيوانية في الدول العربية ، وذلك لعدة اعتبارات نوجز أهمها فيما يلي :

أ - أن انخفاض نسبة المصابات وتقلبها من عام لاخر يرجع بصفة اساسية لعوامل بيئية هي أن اكثر من ٨٠٪ من الرقعة الزراعية العربية بعلية والمراعي مكون رئيسي لمصدر الاعلاف ، ومن ثم فان تكرار سنوات الجفاف تجعل المرعى فقيرا كما يقل انتاج المحاصيل العلفية والحبوب ،فيزيد معدل المصابات ، وفي السنوات وفيرة الامطار يحمل المزارع ما ، تعويض ما فقده من تركيب قطعية في سنوات الجفاف فتقل نسبة المصابات في السنوات جيدة الامطار . وحيث أن أثر نسبة المصابات على انتاج اللحم أهم من متوسط وزن الذبيحة فان التحسين الوراثي لصفة انتاج اللحم لايعتبر ذات مردود عالي المستوى .

ب - انخفاض متوسط وزن الذبيحة يرجع بصفة اساسية لفقر المحتوى الغذائي ونقص المصروف من الاعلاف المحلية ، ويرجع ايضا للطول دورة الانتاج للابقار المحلية ، حيث ان انخفاض معدل الاخصاب ومن ثم نقص المتاح من الاعلاف موسميا خلال العام وبين الاعوام المتتالية احيانا ،يخفض الوزن الحي للابقار (بقائها على الحالة الاقل من المحافظة) وتستبقى لسنة قادمة لتسمين بسبب ما تتعرض له التغذية ، أو لموسم تالي لنفس السبب والذي ادى الى نقص الانتاج والاعلاف لامكن بالتالي تعويض جزء ما فقد من الوزن الحي ما لاتتعرض في اكثر الاحيال الى اصابات جديدة ،ومن زيادة الفقد وجود مواصفات الذبيحة . ومن هنا يمكن القول على أن هذه الظروف

تؤدى بالمنتج للتضحية ببيع العجول الذكور على اوزان منخفضة وعمر صغير لحساب او لصالح الابقار المنتجة فى استغلال الاعلاف المحدودة المتاحة والمرعى الفقير .

جـ - تشير كثير من الدراسات الى ان سلالات الابقار المحلية فى عديد من الدول العربية ذات صفات جيدة لنموذج انتاج اللحم ، والتى ربما تعنى انها تحمل عوامل وراثية مشجعة على زيادة الوزن وسرعة النمو وارتفاع نسبة التصافى اذا توافرت لها ظروف بيئية غذائية وصحة حيوانية جيدة .

د - لوحظ من استعراض الوضع الراهن أن نسبة الاكتفاء الذاتى من الالبان فى الدول العربية تنخفض بمعدل اسرع من نسبة الاكتفاء الذاتى فى اللحوم الحمراء .

هـ - النمط الاستهلاكى السائد فى معظم واغلب الدول العربية يفضل لحوم الضأن عن الاكثر شيوعا وطلبا من لحوم الابقار والتلقيح الاصطناعى للاسراع بالتحسين الوراثى فى الاغنام العربية لايجوز أن يأخذ اولوية فى هذه المرحلة نظرا لان تلحسان الاغنام فى الدول العربية رعوية بدوية تتنقل خلف توافر الكلأ والماء ومن الصعب تتبعها لعدم استقرار مجتمعاتها ومرحلة الدفعة الاولى للتلقيح الاصطناعى يحتاج لتركيز الجهود والنفقات لضمان النجاح والجدوى .

و - فى وجود نظام سجلات واضح فى الموارد الحلفية فان الاسراع بالتحسين الوراثى لانتاج اللبن باستخدام التلقيح الاصطناعى يستفيد من الطفرة البيولوجية لزيادة التحويل الغذائى الاعلى للالبان ٧٢٪ عنها

للحوم ٦٥٪ وهذا بدوره سوف يزيد من كفاءة الاستثمار الوراثي كما سيرد فيما بعد عند تحليل نماذج التقييم الاقتصادى لجدوى التلقيح الاصطناعى . وتشير عدد من الدراسات على دول المغرب العربى ومصر والعراق وسوريا (مرجع رقم ٤ التقارير القطرية) انه يمكن بلوغ هذه الدول للميزة النسبية فى انتاج الالبان من ابقار محسنة وراثيا (تعنى الميزة النسبية ان متوسط تكاليف كيلو جرام من اللبن تعادل متوسط السعر العالمى) . علاوة على ان انتاج لبن طازج محليا لايعادلة استيراد لبن مجفف يعاد تركيبة محليا للحالة السائلة .

ز - يتوقع ان يكون معدل التحسين فى زيادة انتاج اللبن للرأس من الابقار أعلى بكثير من انتاج اللحوم ، حيث ان انتاجية الانواع الاصلية ٣٥٠٠ كيلو جرام ومتوسط العشائر الحيوانية المحلية فى الدول العربية ٥١٠ كيلو جرام هذا الفرق يجعل امكانية مضاعفة الانتاج المحلى بما يقرب من اربعة اضعاف أى الى حوالى ٢٠٠٠ كيلو جرام فرضا مقبولا عمليا ، بينما زيادة متوسط وزن الذبيحة بالتحسين الوراثى لن يتعدى ٦٠٪

٢ - محددات ومعوقات استخدام التلقيح الاصطناعى فى ظل الوضع الراهن للانتاج الحيوانى فى الدول العربية :

اذا كان هناك حاجة لاستخدام التلقيح الاصطناعى فى ظل تخلف الانتاج الحيوانى العربى الحالى ، لايعنى مباشرة أنه العمل السحرية التى سوف يستطيع من يملكها احداث قفزات فى انتاجية الحيوانات العربية فى فترة محدودة ، اللهم ان تم ذلك كحسابات نظرية لاتأخذ بعين الاعتبار

ارضية الواقع . لذلك فلابد من الاخذ فى الاعتبار المحددات والمعوقات التى تواجه نجاحه . هذه المعوقات تمثل فى حد ذاتها أثر متغيرات اخرى لواهملت لأضاعت أثر التحسين الوراثى وفائدة استخدام التلقيح الاصطناعى للاسراع به .

١-٢ : معوقات مرتبطة بمتغيرات البنيان الاقتصادى الكلى :

هذه المعوقات تتمثل فى توافر التمويل ، السياسات الاقتصادية ذات العلاقة ، سياسات الاستيراد ، توافر هياكل البنية الاساسية خاصة فى الريف (مصادر الطاقة ، الطرق ، وسائل النقل ، وسائل الاتصال) ، توافر عمالة فنية مدربة تتوافر لها عناصر الجذب والاستقرار فى مناطق تجميع الحيوانات المستهدفة . واخيرا البنية الاجتماعية والعنصر البشرى لمجتمع حائزى الماشية . وهذه العوامل يضيق المقام فى هذه الدراسة من تناولها تفصيلا ، ولكن بصفة عامة فهناك قصور فى معظمها فى غالبية الدول العربية خاصة الحائزة لاغلب الثروة الحيوانية العربية ، وأن توافر بعضها لدى بعض الدول غاب البعض من بعض الدول . وما زالت الدعوى لمشروعات اقليمية أو قومية مشتركة جديرة بالاهتمام فى هذا الشأن .

٢-٢ : معوقات مرتبطة بسمات القطاع الزراعى والحيوانى :

أ - دراسة الانماط الحيازية والمنوال الزراعى العربى : تبين تشتت الغالبية العظمى من العشائر الحيوانية من الماشية فى الدول العربية فهى حيازات صغيرة أو غير مستقرة أو رعوية . وحتى فى الارض المروية فهى حيازات مختلطة (نباتية وحيوانية) ، والحيازات الحيوانية الكبيرة المتخصصة ضئيلة الاهمية فى المجموع . وكثير من الحائزين يحوز الحيوانات لاسباب اجتماعية دون النظر للتركيب العمرى ولا تلقى رعاية بيطرية كافية .

واذا ركز برنامج التلقيح الاصطناعى المقترح على الزراعـــات المروية والمناطق ذات الكثافة الحيوانية المرتفعة ، مع توافر البنيـــة الاساسية ووسائل الاتصال والطاقة والنقل ، فلن يتعدى ذلك اكثـــر من ٢٠ ٪ من جملة مشائر الابقار الحلابة فى الدول العربية ، ونسبـــة الابقار الحلابة لاتتعدى ٣٠ ٪ من جملة الاعداد - جدول رقم (٢) أى فى النهاية يقدر هذا العدد بحوالى ٢٨ر٢ مليون رأس حلابـــة (٣٨ مليون × ٣٠/١٠٠ × ٢٠/١٠٠ = ٢٨ر٢) .

ب - لن يؤتى اى برنامج مستهدف للتحسين الوراثى اثاره الا فى ظـــل توافر ظروف مناسبة لكى يتم التعبير عن أثر التراكيب الوراثية علـــى الانتاج . وبالطبع فان توفير التغذية كما ونوعا على مدار السنة يأتى فى المقام الاول . فقد قدرت الانتاجية الحالية للمراعى العربيـــة بحوالى ٥ كيلو جرام من اللحم للهكتار . وتقلبات سقوط الامطـــار تجعل ضمان نمو مستقر مضطرد للانتاج الحيوانى العربى حاليـــا أمرا مشكوكا فيه ، الا لو صاحب ذلك وجود مخزون علفى للطـــوارئ

جـ - فعلى سبيل المثال فقد المغرب العربى والسودان والصومال أكثـــر من ٤٠ ٪ من ثروته الحيوانية فى السبعينات لتكرار فترات الجفـــاف كما أن تنافس الانسان والحيوان على استهلاك الحبوب (مرجع رقم ٤) .

وتنافس محاصيل الخضر والفاكهة مع زراعة الاعلاف الخضراء فى الاراضى المروية تقلص مساحة الاخيرة فى كثير من الدول العربية عدا مصـــر ، ومشاكل الصقع ، والتخلف التناسلى وانتشار الاوبئة والامراض بيـــن مشائر الماشية من المشاكل الواجب ان تلقى اهتماما كبيرا مصاحبـــا لاى برنامج للتلقيح الاصطناعى وليمكن ذلك باقامة مناطق خالية مـــن

الامراض ، يمكن فيها تطبيق التلقيح الاصطناعى وهذه العوامل المرتبطة بصحة الحيوان تؤثر فى متغيرات كفاءة ادارة القطيع التى بدورها تؤثر فى الجدوى الاقتصادية للتلقيح الاصطناعى كما سيرد فيما بعد .

د - كفاءة ادارة القطيع من العوامل المباشرة المؤثرة فى قيمة الجدوى الاقتصادية للبرامج المقترحة للتحسين الوراثى باستخدام التلقيح الاصطناعى وتعبر عنها المتغيرات الكمية الاتية :

طول الفترة بين ولادتين ، العمر عند الوضع الاول ، معدل الاخصاب من التلقيحة الاولى ، نسبة النفوق للاناث ، معدل الاستبعاد ، تكاليف التغذية لوحدة الانتاج ، ورغم قلة المتاح من المعلومات عنها فى مجموع الدول العربية بالنسبة للماشية المحلية الا ان القليل المتاح منها يشير الى انخفاض كفاءتها . وفى هذا الصدد لاتتوافر سجلات أو نظم تسجيل للابقار او الطلائق فى الدول العربية ، ولا تتوافر دراسات عن الصفات الانتاجية للماشية المحلية وتوزيعها التكرارى ، وان توافرت فهى نتائج محطات التجارب ، وليست بيانات المزارع . وهذا يعيق اختيار خطة محددة الاهداف للتحسين الوراثى ، واختيار برنامج التلقيح الاصطناعى المناسب لها يصبح أيضا غير مقنن .

هـ - اذا كان هناك عجز حالى فى المتاح من الاعلاف والرعاية البيطرية والعمالة الفنية المدربة ، فلاشك ان زيادة الانتاج المترتب على التحسين الوراثى المتوقع لابد ان يصاحبها زيادة فى هذه المدخلات المتغيرة والا أصبح الاستثمار فى التحسين الوراثى قيمة مأسوف عليها أو استثمار سلبى أى أنه كان الافضل عدم انفاقها لانه

لن يصاحبها الزيادة المجدية فى الانتاج ، ومن ثم فمحدودية هذه المدخلات يقيد حجم العشيرة التى سيطبق عليها أسلوب التلقيح الاصطناعى للاسراع بالتحسين الوراثى .

و - اذا كان التلقيح الاصطناعى اسلوب فعال فى مساعدة برامج التحسين الوراثى على احراز اهدافها وهى زيادة انتاج المزرعة من المنتجات الحيوانية (اللبن) ، فان المزارع لن يقبل على تبنى هذه التكنولوجيا الا اذا تأكد أن زيادة العرض القابل للتسويق من انتاج مزرعته المترتب على ذلك ، سوف يقابل حوافز سعرية وتسويقية مناسبة . فهو رشيد اقتصاديا ، ويكتفى حاليا بانتاج قليل يستهلك جزء كبير منه منزليا لان الحوافز السوقية لديه ضعيفة . ولذلك فان تعديل مسار السياسات الزراعية والاقتصادية ضرورى لضمان نجاح هذه البرامج ، بحيث يلمس المزارع زيادة الانتاج وزيادة الدخل ، وانخفاض التكاليف ، وارتفاع الهامش الربحى له من الوحدة الانتاجية ، والواقع أن هناك اختلالات سعرية فى سوق المدخلات والمخرجات ، نتيجة لتدخلات حكومية فى معظم الدول العربية فى هذه الاسواق ، بصورة تؤدى فى النهاية الى تشجيع الحوافز السوقية العادية للمزارع خاصة الصغير ، كما لا تتوافر العمالة التسويقية بشكل كفء . ويلاقى المنتج منافسة من السلع المستوردة باسعار تقل عن الانتاج المحلى ، كما تحاول عدد من الدول استقرار اسعار المستهلك على حساب سعر المنتج ، وبتسرب الدعم للوسطاء .

وهناك تجارب للدول النامية قامت من خلال اتحادات تسويقية للالبان مثل الهند والانضمام لها اختيارى ، وقام المزارعون انفسهم

بتبنى التكنولوجيا لزيادة الانتاج متضمنة التلقيح الاصطناعـــــى . فعند تأكد المزارع الصغير الحائز لرأس او اثنين من الماشية مـــن حصوله بصورة شبه يومية على دخل من تسويق اللبن المنتج بسعـــر مجزى يعكس قوى السوق بالضرورة سيطلب أساليب زيادة الانتـــاج والتى قدمتها هذه الاتحادات بسعر تكلفتها ، بعد أن بلغـــت مرحلة التمويل الذاتى ، ونظمت مع اجهزة الدولة سياسة استـــيراد وتوزيع السلع المنافسة ، بحيث لاتقضى على التوسع الحادث فى انتاجهم المحلى . بل مولت الدولة معامل تصنيع اللبن لهذه الاتحادات من اللبن المجفف المستورد والذى باعته هذه الاتحادات فى المـــدن الكبرى واستخدمت ارباحه فى توسيع نشاطها . هذا معناه أنه مـــن الضرورة بمكان خلق الطلب على التكنولوجيا المؤدية لزيادة الانتاج (الحيوانى المحسن واستخدام التلقيح الاصطناعى) من خـــــلال تحسين الظروف التسويقية وليس العكس ، فلير توفير العرض منهـــــا سوف يؤدى بالضرورة لخلق الطلب عليها .

٢ - التقييم الاقتصادى لبرامج التلقيح الاصطناعى* :

٢-١ : فوائد استخدام التلقيح الاصطناعى فى خطط التحسين الوراثى للعشائر الحيوانيـــــة :

١ - الاسراع بمعدلات التحسين الوراثى .
٢ - زيادة شدة الانتخاب عند اختيار الطلائق باختبار النســـل ومن ثم ضمان استبقاء افضل الطلائق للتحسين الوراثى .

(*) اعتمدت على المراجع الأجنبية من (١) الى (٧) .

٣ - توفير حجم استثمارات اللازمة لتربية عدد كبير من الطلائق عند استخدام السائل المنوى المجمد .

٤ - تقليل المخاطرة فى حيازة الطلائق ذات التربية العالية فى حالة نفوقها أو اصابتها أو مرضها أو فقدها لاى سبب اذ يبقى السائل المنوى المجمد المأخوذ منها صالحا للاستخدام لعدة سنوات .

٥ - التغلب على بعض مشاكل العقم ، والوقاية من بعض الامراض التناسلية .

٦ - العناية بالطلائق المحدودة المختارة من الناحية التغذية والرعاية البيطرية والتسجيل واختبار السائل المنوى .

٧ - استفادة القطعان الصغيرة من التحسين الوراثى لعدم قدرتها على اقتناء طلوقة .

٨ - التغلب على نقص عدد الطلائق المستخدمة حاليا فى التلقيح الطبيعى ، وعدم كفايتها لحجم العشائر التى تخدمها مما يقلل معدلات الولادات مع اجهاد هذه الطلائق ، خاصة وان بعضها يستخدم فى العمل .

٩ - امكانية رسم خطط محددة الاهداف للتحسين الوراثى على اسس اقتصادية سليمة ، مع وجود نظم متابعة وتقييم وتسجيل .

وهذه الفوائد لاتغنى عن التعرف على الجدوى الاقتصادية للاستثمار فى برامج التلقيح الاصطناعى . واصبح من الضرورى تقييم الجدوى الاقتصادية لكل بدائل الاساليب الممكن استخدامها للتلقيح الاصطناعى ، وتشمل :

أ) التلقيح الطبيعى .

ب) التلقيح الاصطناعى باستخدام سائل منوى طازج من طلائق منتخبة فى مراكز محلية .

جـ) التلقيح الاصطناعى باستخدام سائل منوى مجمد من طلائـــــق منتخبة فى مراكز معلدية .

د) استخدام التلقيح الاصطناعى للسائل المنوى المجمد المستورد .

٢-٣ : المفهوم الاقتصادى لتكنولوجيا التلقيح الاصطناعى فـــى تربية الحيـــوان :

ان برامج التلقيح الاصطناعى تهدف من الناحية التطبيقية مساعدة مربى الانتاج الحيوانى على زيادة الكفاءة فى بلوغ اهدافه من عمليـــة التلقيح ،أى أن الدور لهذه البرامج لابد أن يشتق من اهداف مربـــى الانتاج الحيوانى . وقد اثبتت عديد من الدراسات أن المنتج رشيـــد اقتصاديا ،أى هدافى لاستجابة عوافز السوق ،أى أن اهدافه فى المقام الاول اقتصادية . وعلى ذلك فلابد أن ترمى تلك الاساليب بصفة عامة الى رفـــع الكفاءة الاقتصادية للقطعان من خلال برامج مرسومة للتحسين الوراثـــى . والتحسين الوراثى بمفهوم اقتصادى يعنى استثمار حالى لرأس المـــال يتوقع أن يحقق عائدا فى المستقبل على فترات زمنية متلاحقة* . بحيث يتـــم الانفاق الاستثمارى فى فترة زمنية دون تحقيق أى عائد . وبعدها يبـــدأ تدفق الايراد مصاحبا للانفاق . وهذا ادى الى اطلاق اسم (برامـــج الاستثمار الوراثى) أو (Genetic Investement)

على برامج تربية الحيوان بهدف التحسين الوراثى ،ولاشك أن استخـــدام التلقيح الاصطناعى يساعد على الاسراع بمعدلات الايراد ويقلل مـــن تكاليف الاستثمار للوحدة . ومضاعف حجم الانتاج فى فترة محددة ، ومن

(*) تكونات مشروعات التلقيح الاصطناعى هى :المباشرة الصغارة ،الانشاءات وسائل النقل ،الادوات والمعدات ، العنصر البشرى ،مستلزمات الخدمة ، التكاليف التشغيلية .

ثم فهو اسلوب مصاحب لبرامج الاستثمار الوراثى الحديثة . ويعتبر هذا المجال من أحدث مجالات البحث فى علوم تربية الحيوان . وقد حدثت قفزات كبيرة فى هذا الصدد فى السنوات العشر الاخيرة حين تم التعاون الايجابى بين الاقتصاديين الزراعيين وعلماء تربية الحيوان فى عديد من الجامعات ومراكز البحث العلمى فى الدول المتقدمة .

وقد اشار ميلر ، وبيرسون فى عام ١٩٧٩ الى ان القرارات التى تهدف الى تعظيم معدل التحسين الوراثى فى الانتاج الحيوانى ليست مؤدية حتما لتعظيم الربح للمنتج ، اذ ربما تؤدى الى بدائل تعظيم معدل العائد الوراثى الى تكاليف أعلى من تلك البدائل التى تؤدى الى تعظيم عوائد الانتاج عند معدل سنوى أقل للتحسين الوراثى . وعادة يبغى المنتجون تحقيق هدفا اقتصاديا يميل الى معظمة الربح .

وقد استخدمت عدة نماذج لتقييم خطط التلقيح الاصطناعى المصاحبة لبرامج التحسين الوراثى ، منها البرامج الخطية (Linear Programming) والدليل الانتخابى (Selection Index) مع الاخذ فى الاعتبار معاملات الخصم لعنصر الزمن فى الاستثمار (Discounting) الا أن تطبيقها الحالى لم يجعلها تخرج عن عدة تدريبات تطبيقية لم تثمر عن تقييم التكاليف اللازمة لتعظيم (Maximization) العائد الوراثى او حتى ادت الى تعيين (Identification) انسب المكونات الواجب استخدامها فى هذه الخطط او تلك البرامج ، بحيث تؤدى الى تعظيم الربح .

والعلامة (لش) قد وضع النواة لهذا المفهوم عندما تناول دلائل الانتخاب لماشية اللبن فى عام ١٩٦١ ، حيث ذكر أن أعلى فائدة من الدليل الانتخابى هى مدى قدرته على مساعدة مربى الحيوان فى الحكم على الصفات التى يرغب حقيقة فى تحقيقها او الاقتراب من ذلك .

وعادة يواجه المنتج (الفرد أو الدولة) مشكلة اتخاذ القرار فـــى اختيار الطلوقة اللازم للتلقيح الاصطناعى والتى تتراوح حاليا بيـــــن ٥ دولار للوحدة الى ٢٠٠ دولار للوحدة . ورغم هذا التباين فـــان الطلائق المتاحة لايصاحب اختيارها أى مؤشر واضح للاثار الاقتصاديـــة التى يمكن أن تحدثها مستقبلا فى القطعان التى تستفيد بخدمـــات التلقيح الاصطناعى . ليس هذا فحسب بل أن أى برنامج الاستثمـــار الوراثى والذى يأخذ فى اعتباره اهداف المنتج لضمان نجاحه يواجـــه بتعقيد مكونات القرار المطلوب اتخاذه فى اختيار خطط التحسين بمـــا فيها اختيار الطلوقة ذاته . فهناك على الاقل مجموعتان من الاهداف :

أولا : تعظيم قيمة الناتج التسويقـــى .

ثانيا : تعظيم العائد الوراثـــــى .

وهذان المفهومان هما قراران اقتصاديان . وقد يبدو من السهل القول بأن المطلوب هو تحقيق كلا الهدفين آنيا . ولكن هذا الـــرأى يجانبه الصواب ومن الصعب تحقيقه ، بل الاصوب هو التحديد الصحيح لهدف اقتصادى مرجح لاهمية هاتين المجموعتين من الاهداف . بـــل اذى اضافة محددات تعبر عن تكاليف السائل المنوى ، والقيمة التكراريـــة (Repeatability) فى البرامج الخطية الى تقييد تصفـــى لا داعى له لمعانى الاستثمار الوراثى . .

مما سبق يتضح ان هناك ضرورة لايجاد معيار كفء لاختيار افضـــل البدائل المطروحة لخطط التلقيح الاصطناعى فى برامج التحسين الوراثى ، هذه الخطط تتحدد فى اربعة بدائـــل :

١ - الاستثمار الوراثى باستخدام التلقيح الطبيعى .

٢ - الاستثمار الوراثى باستخدام السائل المنوى المستورد المجمد .

٣ - الاستثمار الوراثى باستخدام السائل المنوى الطازج فى التلقيح الاصطناعى والمنتج من طلائق منتخبه ومرباه داخل القطـــر .

٤ - الاستثمار الوراثى باستخدام السائل المنوى المجمد فى التلقيح الاصطناعى والمنتج من طلائق منتخبه مرباه داخل القطـــر .

وبصفة عامة فلابد أن يعكس هذا المعيار ثلاثة قيم رئيسية :

(١) تكاليف (سعر) السائل المنوى : (Semen Cost) وهى محصلة لتكاليف الاستثمار فى خطط التلقيح الاصطناعى المستخدمة فى برنامج وراثى معين .

(٢) العائد الوراثى المتوقع مستقبلا للاجيال الناتجة من برنامج الاستثمار الوراثى : (Expected Genetic gain) وهذا يقتضى معرفة القدرة على التحسين الوراثى مستقبلا

(٣) ظروف ادارة القطيع :

بصفة عامة - المعيار المطلوب لابد ان يعكس كما سبق الاشارة العائد المستقبلى من الاستثمار الوراثى الحالى . وهذا يجعل النموذج قريب من نماذج تحليل الاستثمار فى وجود عنصر الزمن . وهناك عدة معايير لمقارنة تدفقات التكاليف والعائد لمثل هذه النماذج مثلها مثل حساب معدل العائد الداخلى للاستثمار (IRR) وغيرها فى تقييم المشروعات الاقتصادية . ولكن يعتبر معيار صافى القيمة الحالية أفضلها للتعبير عن محاكاة الاهداف والفروض السابق عرضها . حيث ان صافى القيمة الحالية (NPV) يعبر عن صافى الدخل المخصوم (Discounted Net Income) المتولد عن برنامج الاستثمار الوراثى المقترح .

والمضمون الاقتصادى العام لصافى القيمة الحالية المحسوب أنه يؤول فى المدى الطويل الى نقطة فى الزمن يتحقق عندها تساوى مكوناته وهى التكاليف الحدية للعامل الانتاجى لوحدة الزمن (وهنا تعنى وحدة السائل المنوى) مع العائد الحدى (قيمة الناتج الحدى) وهو قيمة الناتج لاحد البنات فى اجيال لاحقة . عند هذه النقطة يكون الاستثمار الوراثى الحالى للبرنامج قد حقق اقصى (تعظيم) ربح خلال فترة التحسين الوراثى المستهدفة . ومن ثم فاذا تبين من تقدير صافى القيمة الحالية ،لبرنامج تحسين وراثى معين فى جيل معين ،أنه يحقق قيمة أعلى من برنامج آخر ، معنى هذا ان البرنامج ذات صافى القيمة الحالية الاعلى ،يتوقع ان تستمر اثاره لفترة زمنية اطول فى اجيال تالية محققا تراكمات للربح أعلى حتى يبلغ نقطة تساوى التكاليف الحدية مع العائد الحدى . وعلى ذلك يمكن استخدام هذا النموذج لجيل واحد للدلالة على ما هو متوقع فى الاجيال التالية (دالة خطية) .

ومن الجدير بالاشارة أن تعريف مكونات هذا النموذج هى :

التكاليف الحدية Marginal Cost = تكاليف انتاج وحدة سائل منوى لطلوقة معين عند باب المزرعة فى وحدة الزمن .

الايراد الحدى Marginal Income = قيمة الناتج الحدى = صافى الدخل المتحصل عليه من احد بنات الطلوقة الذى استخدم فيه السائل المنوى لخدمة أم هذه البنت فى وحدة الزمن .

ويجد الاشارة الى ان التكاليف الحدية والايراد الحدى فى هذا النموذج تختلف عن النموذج الاقتصادى الكلاسيكى فى وجود اثر عنصر

الزمن ،والذى له شقان أولهما مرتبط بدورة الانتاج البيولوجية وظـــروف ادارة القطيع ، والاخر اقتصادى بحت مرتبط بوجود مفهوم التفضيـــل الزمنى (Time Preference) وهذا الاخير يعنى ضرورة ايجـــاد تكاليف الفرصة البديلة لرأس المال فى وحدة الزمن ، أى سعر الفائـــدة الحقيقى لوحدة رأس المال . كما يقتضى أيضا حساب العائد الحـــدى والتكاليف الحدية فى فترة الاساس (سنة بداية الاستثمار) أى اجـــراء تخفيض لقيمة كل منهما بما يوازى تكاليف الفرصة البديلة لرأس المال خـلا ل الفترة الواقعة بين انفاق التكاليف أو تحقيق الايراد والزمن الحالى وقـــت الاستثمـــار .

٣ - ٣ نموذج التقييم الاقتصادى للاستثمار الوراثى فى ماشية اللبن :

اذا كان التركيز حتى على التحسين لانتاج اللبن من ماشية اللبـن ، فرغم ذلك هناك عدة صفات لابد من تناول اثرها الوراثى ،حتى لـــو تغاضينا عن انتاج اللحم من ماشية اللبن كصفات مستهدفة ، وتتمثـــل فى انتاجية اللبن ، انتاجية الدهن ، التحسين فى الصفات الشكلية .

ومن الناحية التطبيقية يمكن ترجمة النموذج الرياضى لحساب (NPV) اذا توافرت المتغيرات الاتية من دراسة تربية الحيوان .

١ - القيمة الاقتصادية لصفات الشكل (النموذج) Economic value for Type

وتتضمن فى حد ذاتها عدة صفات ومن ثم فهـــى مشتقة من دالة معقدة ولكن عادة يتم التركيز على اهم الصفـــات الشكلية لتكوين رقم معيارى لصفات النموذج (Score of Type) ويسمى احيانا دليل النموذج .

٢ - الفارق الانتخابى لانتاج اللبن Predicted Difference of Milk

٣ - الفارق الانتخابى لانتاج الدهن (Predicted D.Pference of Fat

ويتكون النموذج من مجموعات المتغيرات الاتية :

أولا : السياسة الانتخابية Selection Policy

أى القيمة الترجيحية لاوزان كل من القيمة الاقتصادية لصفات النموذج الى صفات انتاج اللبن (كمية ونسبة دهن) - أى أهمية الصفات الشكلية بالنسبة لانتاج اللبن والدهن ، وعادة هذه السياسة تضع اوزانا لنسبة صفات انتاج اللبن الى الصفات الشكلية (Milk : Type) ، أو بمعنى آخر اوزان للفارق الانتخابى لانتاج اللبن (PD)* الى الفارق الانتخابى للشكل (PDT) أى (PD:PDT) وهذه النسبة تتراوح بين ١ : ٠ الى ١ : ١ ، أى تتراوح بين عدم الاهتمام مطلقا بالقيمة الاقتصادية لصفات النموذج الى اعطاء اهمية متساوية (١ : ١) لكل منهما ، مرورا باهمية مختلفة لصفات النموذج بين ١ : ٣ الى ١ : ١٠

ثانيا : متغيرات السوق المستخدمة فى هذا النموذج :

أ - معدل الفائد على رأس المال المقترض .

ب - الموقف المالى للمنتجين (عبء الدين) .

جـ - سعر (تكاليف) وحدة السائل المنوى .

ثالثا : متغيرات كفاءة الادارة وتقيم بالمعايير الاتية :

أ - معدل الاخصاب الناتج من التلقيحة الاولى Conception Rate of The First Service

(*) محصلة للفارق الانتخابى لانتاج اللبن والدهن .

ب - الفترة بين ولادتين Calving Interval
جـ - معدل نفوق الاناث Female Mortality Rate
د - معدل الاستبعاد Culling Rate

رابعا : تكاليف الرعاية المزرعية :

أ - تكاليف التغذية . ب - تكاليف أخرى .

وبتوافر هذه المجموعة من المتغيرات يمكن تكوين دليل خطي Linear Index لترتيب خطط التلقيح الاصطناعي المصاحبة لبرامج الاستثمار الوراثي المطروحة وفقا لاربحيتها مقدر كصافي القيمة الحالية (NPV) لاحد نبات طلوقة معينة .

والواقع ان المجموعات الأربعة من المتغيرات المذكورة عالية تؤثر مجتمعة على صافي القيمة الحالية المتوقعة ، لهذا فان النموذج يتم استخدامه في ظل عدة فروض هي في واقعها توليفات لبدائل هذه المجموعات من المتغيرات .

الفروض البسيطة للنموذج باستبعاد صفات انتاج اللحم :

أ - معدل الاستبدال : اعتبر انه مؤثر فقط في نسبة المسحوبات وقيمتها من الحيوانات الحية ، ومن ثم لا يدخل في حساب الدخل من اللبن .

ب - اعتبر متوسط الحياة الانتاجية للبقرة في القطيع Average Herd Life of Cows ثلاثة مواسم متتالية فقط . وبصفة عامة فان المواسم التالية ٥ع٤ تؤدي الى استخدام معامل خصم صغير يقلل من القيمة المتولدة من الدخل في سنة الاساس .

جـ - يتم ولادة عجلات الاستبدال (البنات) عند الولادة الثانية للبقرة الملقحة اصطناعيا من السائل المنوى المعين لطلوقة معين .

د - تكاليف السائل المنوى تنفق كل مرة عند بداية الفترة بين ولادتين .

هـ - الدخل من اللبن = (قيمة انتاج اللبن - تكاليف التغذية) .

و - الدخل من العجول المسمنه المولودة لايعتمد على برنامج التحسين الوراثى لانتاج اللبن .

ز - قيمة انتاج اللبن هو انتاج اللبن لاحد بنات الطلوقة المولودة من استخدام سائله المنوى مع البقرة الام بالتلقيح الاصطناعى ، ولكن يعدل انتاج اللبن الى معادل النضج (ME) Mature Equivalent للتعديل لموسم الحليب والعمر .

ح - صافى الدخل من اللبن يتم بتعديل الفرق الانتخابى المتوقع للبن للسائل المنوى باستخدام معامل التعديل للبن ، ويضرب فى سعر الكيلو من اللبن فى سنة الاساس ، ويضاف اليه الفرق الانتخابى المتوقع للدهن المعدل بنفس الطريقة والمضروب فى سعر الكيلو من الدهن لسنة الاساس ويعبر عن ذلك ايراد اللبن =

(ME- Defleted PD+Milk) x (Milk Price) + (ME - Defleted PD- Butterfat) x (Butterfat Price).

فعلى سبيل المثال لبقرة فريزيان وضعت لاول مرة فى اكتوبر (الفترة بين ولادتين ١٣ شهرا والعمر عند اول ولادة ٢٧ شهرا) كما يلى :

موسم الحليب	(١)	(٢)	(٣)	
ME- Milk	١ر٢٤	١ر١	١ر٠٩	ناتج اللبن عند عمر النضج .
ME- Butterfat	١ر٢	١ر٠٠	٠ر٩٩	ناتج الدهن عند عمر النضج .

ك - عادة حساب صافى القيمة الحالية لجيل واحد (٨-٧ سنوات فى الحيوانات الاصلية) يعتبر كافيا للحكم على جدوى أى اسلوب

للتلقيح الاصطناعى ، حيث $(1+i)^{-8} = (1+0.03)^{-8} = 0.789$ ، ويقل معامل الخصم بزيادة عدد السنوات بمعدل متزايد ،أى بعد جيلين مثلا تصبح الاضافة ضئيلة جدا . كما ان ارتفاع قيمة (NPV) فى الجيل الاول تعنى استمرار تفوق هذا البرنامج عن البرامج الاخرى التى اظهرت قيمة أقل لصافى المضافة فى الجيل الاول(علاقة خطية)

ل - معدل الفائدة الحقيقى على رأس المال = (معدل الفائدة الاسمى) - (معدل التضخم) = (معدل الفائدة على القروض لمربى الماشية) - (معدل الزيادة فى سعر اللبن) .

م - وحساب معدل الفائدة الحقيقة (i) يغنى عن تعديل سعر السائل المنوى او تكاليف التغذية أو سعر اللبن بالنسبة للتضخم فى الاسعار.

ن - يتم الاستثمار (تكاليف السائل المنوى فى التلقيح الاصطناعى) فى فترة زمنية سابقة لاول ولادة (أول سجل) لبنات طلوقة معين والتى يتم تدفق ايراداتها على فترات زمنية متعاقبة تالية ،ومن ثم يتم الخصم لكل من تيار التكاليف والعائد لحساب صافى القيمة الحالية فى الفترة الزمنية صفر ،أى فترة الاساس .

٤ - النموذج الرياضى للجدوى الاقتصادية للتلقيح الاصطناعى : *

التكاليف الحدية = $NPV\$j = nP_{j1} - nP_{j2}(1+i)^{-a} - nP_{j3}(1+i)^{-b}$

الايراد الحدى = $I\$j1(1+i)^{-c} + I\$j2(1+i)^{-d} + I\$j3(1+i)^{-e}$

حيث :

صافى القيمة الحالية للسائل المنوى للطلوقة فى السنة صفر (سنة الاساس) = NPV

(*) اعتمدت على المراجع الأجنبية من (١) الى (٧) .

متوسط عدد وحدات السائل المنوى لكل فترة بين ولادتين رقم (K) = N_K

حيث أن : (K = ١، ٢، ...) ، $N = 100/ACR$

معدل الولادات المعدل = $ACR = CR(1 - MR/100)$

٪ معدل الاخصاب من التلقيحة الاولى = CR

٪ معدل نفوق الاناث = MR

سعر الوحدة من السائل المنوى المطلوقة للفترة بين ولادتين رقم (K) = P_{JK}

المعدل الحقيقى لسعر الفائدة = i

الدخل فوق تكاليف التغذية لكل فترة بين ولادتين رقم (K) K = ١، ٢، ... والمتحقق من أحد بنات الطلوقة رقم (J) = $I\$_{JK}$

. . عن عدد السنوات التى تمر حتى انفاق التكاليف أو تحقيق دخل معين هى : a...e

صافى الدخل المتولد عن انتاج اللبن = $I\$_{JK} = M\$_{JK}(1-R) + W(PDT_j/\bar{P}DT)\,PD\$$

نسبة تكاليف التغذية فى ايراد اللبن (قيمة انتاج اللبن) = R

$$R = \frac{\text{قيمة تكاليف التغذية}}{\text{قيمة انتاج اللبن}} \times 100$$

$$M\$_{JK} = (PDM_{JK})(MEM)_{JK}(P_m) + (PDF_{JK})(MEF)_{JK}(P_f)$$

الفارق الانتخابى المتوقع لكمية اللبن فى الموسم للبنت باستخدام السائل المنوى = PDM_j

الفارق الانتخابى المتوقع لكمية الدهن فى الموسم للبنت باستخدام السائل المنوى = PDF_j

مكافئ النضج لانتاج اللبن : MEM = Mature Equivalent for Milk Yield

مكافئ النضج لكمية الدهن : MEF = Mature Equivalent for Fat

الفارق الانتخابى المتوقع لصفات النموذج : PDT = (Type Score

الانحراف المعيارى لقيمة الفارق الانتخابى لصفات النموذج = σ_{PDT}

قيمة الفارق الانتخابى المتوقع لانتاج اللبن باستخدام السائل المنوى = $PD\$_j$

وزن ترجيحى مشتق من السياسة الانتخابية يبين اهمية القيمة الاقتصادية لصفات النموذج فى اهداف البرنامج = W

حيث :

سياسة الانتخاب	١:٠	١:١	٦:١	٣:١	١٠:١
W	٠	١	١٧ر	٣٣ر	١ر

هذا معناه أنه كلما زادت قيمة W تدل على زيادة ترجيح أو مشاركة قيمة العائد الوراثى للصفات الشكلية فى سياسة الانتخاب للمنتج او بالرجوع للحد $PD\$/\sigma_{PDT}$ فى حساب العائد الوراثى يعنى مثلا أن ٣٣ر٠ = يعكس السياسة الانتخابية (١ : ٠٣) ، أى أن $PD\$ = PDT$ ٠٣٣ .

١ - ٤ المفهوم الاقتصادى للعائد الوراثى يشمل محذران :

ا - بيع عجلات وذكور محسنة وراثيا

ب - تحسين الانتاج وراثيا (زيادة للرأس) على المدى الطويل يؤدى الى تخفيض التكاليف لوحدة الانتاج .

٢ - ٤ وبتطبيق هذا النموذج يتبين أن :

أ - أثر معدل الاخصاب ذو أهمية اولى بين متغيرات ظروف ادارة القطيع عند حساب (NPV) حيث يؤدى انخفاض هذا المعدل الى رفع تكاليف السائل المنوى أو بمعنى آخر ،ارتفاع الكفاءة التناسلية للقطيع برفع كفاءة جدوى التلقيح الاصطناعى ،وذلك يرجع الى أن الانفاق يتم فى السنوات الاولى للاستثمار حيث يكون أثر الخصم

عليه ضئيلا ، بينما لايقابلة عائد (قبل اول سجل لأحد بنـــــات الطلوقـــة) .

ب - الكل من الفترة بين ولادتين ومعدل نفوق الاناث أثر ضئيل على صافى القيمة المضافة لاستخدام السائل المنوى فى التلقيح الاصطناعـــى لتحسين انتاج اللبن .

جـ - أثر سعر الفائدة على التكاليف كبير على قيمة الايراد الحدى لهـذا فارتفاع سعر الفائدة لايشجع على الاستثمار فى التلقيح الاصطناعـى أو حتى تطبيق برامج التحسين الوراثى او على الاقل يحد مـــن استخدام طلائق ذات قيمة تربوية عالية ، ومن ثم سعر عالى .

د - ارتفاع قيمة صافى القيمة الحالية للبقرة الواحدة من البنات يعـــنى تحقيق دخل اضافى يقدر بملايين الدولارات عند نشر التلقيـــح الاصطناعى على نطاق واسع .

المراجـــــع

اولا : المراجع العربيـــــة :

١ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : مستقبل اقتصاد الغذاء فـــــى البلاد العربية ، الجزء الثالث ، الخرطوم، ديسمبر ١٩٧٩ .

٢ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : مسار اقتصاد الغذاء فى البـلا د العربية ،الخرطوم ، ١٩٨٢ .

٣ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : برامج الامن الغذائى العربـــى - الجزء السادس ، تنمية الانتاج الحيوانى والداجنى الخرطوم ، اغسطس ، ١٩٨٠ .

٤ - المنظمة العربية للتنمية الزراعية : السياسات الزراعية العربية ،الجـزء الاول - التقرير الشامل ،الخرطوم - نوفمبر ١٩٨٢ .

ثانيا : المراجع الاجنبيـــــة :

1. Wilcox,Marshal, et al, "Selection of Artificial Insemination Sires to Maximize Profits" Dairy Science 67 : 2407 - 2419 - 1984 .

2. Pounds ; Glenn , " Dairy Breeding in the age of AI Welc in (Animal Breeding in the age of A.I) Univers Wisconsin, College of Agri. and life Sciences Animal Breeders Services, Inc. Feb. 20 - March,

3. Tomoszewski, MA & R.W. Balke , " What is your Semen Inve ment earnings ", Dairy Herd Manag., 20(6):20 , 19

ABSTRACT

TECHNO-ECONOMIC FEASABILITY OF GENETIC INVESTMENT IN CATTLE IN THE ARAB COUNTRIES: A FRAME-WORK

BY

IBRAHIM SOLIMAN

Dept. Ag. Econ. Faculty of Agriculture, Zagazig University

Zagazig-Egypt.

The study discussed the issues related to three current questions: Do the Arab countries need to apply genetic investment programmes for the domestic cattle populations ?.

If so(if there is a need for such programmes) what are the current obstacles and constraints that may face the success stream of the programmes ?

How can we estimate the economic feasibility of the programmes and what are the specifications and the identified variables required to estimate these models ?

The analysis showed evidences from the current livestock appraisal that confirm the needs for genetic investment programmes of the domestic cattles in Arab countries. However, the study recomends to give periority to milk production traits rather than meat. Red-meat production should not take periorities in the genetic improvements in some countries, while it needs just improvement of the environmental conditions in other countries (Feeds and Veterinary care).

initial investment, control some desieses and helping in keeping records and other benefits which can be quantified and evaluated by a specific programmes.

Recently, due to cooperation of economists with animal breeders, the economic models have been built to make the feesibility of the A.I. programmes as a tool for acceleration of the genetic improvement plans.

Simply the genetic gain is a result of current investment and successive returns in the future. The sire serves a cow (investment) while the predicted gain comes later as the performances of his daughters. There are four alternatives of the insemenation systems.

1. Natural insemenation.
2. Artifical with imported frozen semen.
3. A.I. with fresh semen from locally raised foriegn sires or,
4. A.I. with frozen semen from locally raised foriegn sires.

In each case the investment cost is the semen costs needed for conception. The return appears the first time after the 1st calving of his doughter (some years later). Therefore, a stream of costs and returns should be compared with the appropriate rate and discounting procedures for the time element. It was found that the comparison between the marginal investment cost per served cow by the semen of the sire and the marginal return (income) yielded by the daughter

initial investment, control some desieses and helping in keeping records and other benefits which can be quantified and evaluated by a specific programmes.

Recently, due to cooperation of economists with animal breeders, the economic models have been built to make the feesibility of the A.I. programmes as a tool for acceleration of the genetic improvement plans.

Simply the genetic gain is a result of current investment and successive returns in the future. The sire serves a cow (investment) while the predicted gain comes later as the performances of his daughters. There are four alternatives of the insemenation systems.

1. Natural insemenation.
2. Artifical with imported frozen semen.
3. A.I. with fresh semen from locally raised foriegn sires or,
4. A.I. with frozen semen from locally raised foriegn sires.

In each case the investment cost is the semen costs needed for conception. The return appears the first time after the 1st calving of his doughter (some years later). Therefore, a stream of costs and returns should be compared with the appropriate rate and discounting procedures for the time element. It was found that the comparison between the marginal investment cost per served cow by the semen of the sire and the merginal return (income) yielded by the doughter

of this jth bull over her herd life period (3 calving intervals) results in a linear index which is the net present value that can be used to compare different alternative methods, plans and programmes

However, the indentification of the model requires:

1. Identification of the selection policy, i.e. to identify the number of target traits to be genetically improved and the preference weights for the objective combinations of the expected gain from these traits.
2. The semen cost.
3. The real intrest rate for capital invested.
4. The age at first calving.
5. The calving interval.
6. The predicted difference of each concerned trait.
7. The price per unit of output.
8. The standard deviation of the predicted difference.
9. The conception rate.
10. The mortality rate.
11. The farms operating costs per cow (mainly thefeed costs).
12. The culling rate.
13. The adjustment factors for the age and numbers of lactations.
14. Number of the generations to be considered in the evaluation model.

It should be mentioned that maximization of profit from a given investment is the goal. However, to get such maximization, simultaneously, for all traits is not possiple. Therefore, the objectives

should be studied carefuily on economic basis and eccording to the general economic policies.

On the other hand the variables required for appling the model seem not available in many countries and even though, the available figures resulted from small experimental herds.

Application of the NPV model for the genetic investment analysis, if the milk production traits are only the targets shows that:

1. The conception rate is the most important reproductive variable. Lower conception rate raises the A.I costs per cow which has a highly significant effect on the NPV at the first investment years.

2. The calving interval and the mortality rate have little effect on the NPV.

3. The intrest rate has a great effect on the marginal income, i.e. high interest rate discourages the genetic investments or at least discourages the use of A.I and better genetic make-up of the sires.

4. The A.I. expands the high NPV per cow over a large proportion of the cattle population in a limited time period.

4. Bakker , J. et al, " Profitability Index for Sires " , J. Dairy Seince , 63 - 1334 .

5. Balkke , R. , W., et al , " Guide to the net present Value. Sire Summary ", Dairy Herd Manag., 20(11):33 , 1983.

6. Brigham, E.F. & J.L. Pappas," Managerial Economics "Dryden Press. Hinsdale . 11. 1967 .

7. Everell, R.W. , " Income & over Investment in Semen ", J. Dairy Science, 58:1717 .