تحليل اقتصادي لاستجابة انتاج فروج اللحم لمستويات مختلفة من كسبة فول الصويا والذرة الصفراء

محمود علي نجم ناجي عبد حنش

قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

تهدف هذه الدراسة الى تقدير دالة الانتاج التي تمثل العلاقة المناسبة بين وزن فروج اللحم كمتغير تابع وكسبة فول الصويا والذرة الصفراء كمتغيرين مستقلين ومن ثم التوصل الى مقدار عنصري الانتاج المذكورين اللذان يحققان الكفاءة الاقتصادية . ولتحقيق ذلك تم تقدير سبع دوال هي الخطية ، اللوغارتمية المزدوجة ، نصف اللوغارتمية ، التربيعية ، التربيعية ذات التأثير المشترك ، الجذرية والجذرية ذات التأثير المشترك باستعمال طريقة المربعات الصغرى (Least squares). وقد اظهرت نتائج التقدير ان الدالة اللوغارتمية المزدوجة كانت افضل الدوال من حيث تمثيلها للعلاقة بين المتغير التابع (وزن فروج اللحم) والمتغيرين المستقلين (كسبة فول الصويا والذرة الصفراء) استناداً للمعايير الاحصائية ، القياسية ، الاقتصادية والبايولوجية . كما اظهرت النتائج ان الكمية المثلى من كسبة فول الصويا التي تحقق الكفاءة الاقتصادية تبلغ 33% من كمية الذرة الصفراء ، وان طبيعة الدالة اللوغارتمية التي يكون فيها الناتج بتزايد مستمر مادام المنتج يقدم العليقة للطير فان المنتج سيتوقف عن تقديم العليقة عند الوصول الى عمر التسويق المثلي حيث يكون لحم الطير مقبولاً من المستهلك . اضافة الى تجنب المنتج تكاليف اضافية عند الاستمرار بالتربية الى مدة اطول . كما تم اشتقاق بعض المشتقات الاقتصادية كالمعدل الحدي للاستبدال ، مرونة الاستبدال ، معادلة الناتج المتساوي ، معادلة الخطوط متساوية الميل ، مرونة الانتاج . وان من اسباب اختيار الدالة اللوغارتمية هي معنوية المعلمات للمتغيرين المستقلين حسب اختبار (t) ومعنوية الدالة ككل حسب اختبار (F) وكانت قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) هي 0.99 ، وخلو الانموذج من مشكلة الارتباط الذاتي حسب اختبار (D.W) وخلو الانموذج من مشكلة عدم ثبات التباين من خلال اعتماد تحليل البواقي ، حيث انها لا تأخذ شكلاً معيناً وانما تنتشر بشكل عشوائي ، كذلك عدم وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة استناداً الى اختبار كلاين حيث كان الجذر التربيعي لمعامل التحديد المعدل اكبر من معامل الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة ، كذلك فان اشارة المعلمات تتفق مع منطوق النظرية الاقتصادية اذ ان اشارة المعلمات كانت موجبة وهذا يشير الى وجود علاقة طردية بين المتغيرين المستقلين والمتغير التابع.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 40 (4):126-106 (2009) Najim & Hanash

AN ECONOMIC ANALYSIS OF BROILERS RESPONSE TO DIFFERENT LEVELS OF SOYBEANS MEALS AND CORN

Mahmood Ali Najim **Naji Abd Hanash**

Dept. of Animal Resources . College of Agric. Univ. of Baghdad **Dept. of Animal Resources . College of Agric. Univ. of Baghdad**

Abstract

The main of this study is to estimate the production function which represents the optimum relationship between broiler weight as an dependent variable and soybean meals and corn as independent variables and then to calculate the quantity of the two factors which achieve the economic efficiency . To accomplish this goal seven production functions were estimated : Lineary , double logarithm , semi-logarithm , quadratic , quadratic with interaction term , square root and square root with interaction term by using OLS technique. The results showed that that double logarithmic function was the most suitable function according to statistical criteria , econometric criteria, economic criteria and biological criteria. The results also showed that the optimum quantity of soybean meal is 33% of corn quantity as the nature of logarithmic function entails a continuous increase as long as the ration is introduced to broiler and the producer would stop this when the production reaches the marketing age. In this age broiler meat would be acceptable to consumer in addition to that producer would evade an extra costs. Some economic derivatives were derived such as marginal rate of substitution , elasticity of substitution , Isoquant equation , Isoclines and elasticity of production.

المقدمة

ان صناعة الدواجن تعد من الركائز الاساسية في تحقيق الامن الغذائي لاي شعب من شعوب العالم لانها تمد الشعوب بمصدرين غذائيين لا يمكن الاستعاضة عنهما بسهولة الا وهما الدواجن والبيض (4 و 5). والان سنتناول لحوم الدواجن التي هي من اجود انواع اللحوم بالطبيعة على الاطلاق. لذلك من المتوقع ان تحتل صناعة الدواجن مكان الصدارة في نشاطات وزارة الزراعة العراقية والتي تعمل جاهدة في تحقيق الامن الغذائي للشعب العراقي الذي يعاني من اتساع المساحة بين واقعه وطموحاته ، يعاني قطرنا العزيز من عجز كبير في امداد المواطنين بالمنتجات الغذائية الغنية بالبروتين الحيواني (كاللحم والبيض ومنتجات الالبان) وذلك بعد الاحداث الاخيرة على قطرنا الحبيب. وعند التفكير في الوسائل السريعة والكفيلة في رفع معدل استهلاك الشعب من البروتين الحيواني لابد من اعطاء اهمية خاصة لتطوير صناعة الدواجن قبل غيرها من فروع الانتاج الحيواني وذلك للاسباب المهمة التالية :

1- تعتبر الدواجن ذات كفاءة عالية في تحويل الغذاء الى لحم من اكفأ حيوانات المزرعة في هذا المجال حيث تبلغ كفاءة فروج اللحم حوالي 2 : 1 عكس الحيوانات الاخرى التي تفوقها بكفاءة التحويل الغذائي .
2- ارتفاع نسبة التشافي والتصافي في الطيور الداجنة ، مثلاً الكيلو الواحد من وزن الدجاج الحي ينتج 510 غرام من اللحم الصافي بينما ينتج الكيلو 350 او 380 غرام في حالة الاغنام والابقار.
3- ان كلفة انتاج الوحدة الوزنية الواحدة من اللحم في الدواجن اقل من كلفة انتاج نفس الوحدة من لحوم الاغنام والابقار مثلاً انتاج كغم واحد من لحم الدجاج يكلف 0.6 دينار بينما تبلغ هه الكلفة 2.5 دينارفي حالة الابقار وعند حساب كلفة انتاج الكغم الواحد من البروتين لوحظ ان هذه الكلفة تبلغ 2.9 دينار في حالة فروج اللحم وترتفع هذه الكلفة الى 33 دينار في الاغنام والى 21-31 في الابقار.

بهذا فان لحوم الدواجن غزت الاسواق العالمية واصبحت منافسة قوية للحوم الحمراء في مجال الاستهلاك ، وفي مجال صناعة اللحوم المعلبة ومن المؤمل في المستقبل زيادة الطلب على لحوم الدواجن اكثر لقلة تكاليفها من جهة ومن جهة اخرى فان لحوم الدواجن ذات قيمة غذائية عالية اعلى من اللحوم الحمراء وهي اكثر ملائمة للاستهلاك البشري من الناحية الصحية بسبب انخفاض محتواها الدهني ومحتواها من الكولسترول اللذان يؤديان الى ظهور السمنة وامراض القلب وتصلب الشرايين .

المواد وطرائق العمل

تهدف هذه الدراسة الى تقدير دوال الانتاج للعلاقة بين كسبة فول الصويا والذرة الصفراء كمتغيرين مستقلين ومتوسط وزن فروج اللحم كمتغير تابع. ومن ثم اختيار افضل الدوال تمثيلاً للعلاقة بين المتغير التابع والمتغيرين المستقلين استناداً للمعايير الاحصائية ، القياسية، الاقتصادية والبايولوجية . واخيراً قيم تحديد المستويات المثلى من كسبة فول الصويا والذرة الصفراء استناداً الى نظرية اقتصاديات الانتاج الزراعي .

مصادر البيانات واسلوب التحليل :

تم الحصول على بيانات البحث من تجربة حقلية اجريت في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة بغداد . واعتمد التحليل على الاسلوب الاقتصادي القياسي .

النتائج والمناقشة

تم تقدير سبع دوال هي : (10 و 11) الدالة الخطية ، الدالة اللوغارتمية المزدوجة (دالة كوب دوجلاص) ، الدالة نصف اللوغارتمية ، الدالة التربيعية ، الدالة التربيعية ذات التأثير المشترك ، دالة الجذر التربيعي ، ودالة الجذر التربيعي ذات التأثير المشترك. تم اعتماد طريقة المربعات الصغرى (Least square) لتقدير هذه الدوال.

اظهرت نتائج التقدير ان الدالة اللوغارتمية المزدوجة (دالة كوب دوجلاص) كانت افضل الدوال والتي يمثلها الانموذج الاتي (2 و 3) :

$$LnY = 2.07 + 0.33LnX_1 + 0.486LnX_2$$

وللاسباب الاتية :

1- معنوية المعلمات للمتغيرين المستقلين حسب اختبار (t) ومعنوية الدالة ككل حسب اختبار (F).
2- كانت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) 0.99
3- خلو الانموذج من مشكلة الارتباط الذاتي حسب اختبار (D.W) (انظر الملحق)
4- خلو الانموذج من مشكلة عدم ثبات التباين من خلال اعتماد تحليل البواقي ، حيث انها لا تأخذ شكلاً معيناً وانما تنتشر بشكل عشوائي (انظر الملحق).
5- عدم وجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة استنادا الى اختبار كلاين ، حيث كان الجذر التربيعي لمعامل التحديد المعدل اكبر من معامل الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة (انظر الملحق).
6- اظهر التحليل قبول الانموذج من حيث المعيار الاقتصادي حيث ان اشارة المعامات تتفق ومنطوق النظرية الاقتصادية (7) ، اذ ان اشارة المتغيرات المستقلة كانت موجبة وهذا يشير الى وجود علاقة طردية بين كسبة فول الصويا والذرة الصفراء كمتغيرين مستقلين وناتج فروج اللحم كمتغير تابع (7).

والصيغة الاسية لهذه الدالة هي :[323.323.]

حيث ان :

Y = مقدار الناتج الكلي لفروج اللحم (غم / طير)

X_1 = مقدار كسبة فول الصويا المضافة الى المزيج (غم / طير)

X_2 = مقدار الذرة الصفراء المضافة الى المزيج (غم / طير)

PX_1 = 800 دينار / كغم = سعر كسبة فول الصويا.

حيث ان :

7- اما من ناحية المعيار البايولوجي (9) فان هناك علاقة طردية بين العليقة المعطاة من كل من كسبة فول الصويا والذرة الصفراء كمتغيرين مستقلين وناتج فروج اللحم كمتغير تابع ، وتستمر الزيادة الوزنية الى ان يصل عمر الفروج الى عمر التسويق المقبول من المستهلك . ولكن عند تجاوز هذا العمر تكون الزيادة الوزنية سلبية للاسباب الاتية :

أ- زيادة تكاليف انتاج فروج اللحم عند مكوثها مدة طويلة في الحقل.

ب- قلة الطلب على هذا النوع من اللحوم من المستهلك حيث تصبح الالياف اكثر صلابة.

ج- انخفاض اسعار هذه اللحوم لتردي نوعيتها .

د- زيادة نسبة الهلاكات في القطيع ومن ثم زيادة تكاليف الانتاج.

لذا فان شكل الدالة الذي يمكن يوفي لهذه الصفات هي الدالة اللوغارتمية ، لذا فان هذا المعيار يدعم المعايير الاخرى التي تم التطرق اليها انفاً وهي المعايير الاحصائية ، القياسية والاقتصادية .

المشتقات الاقتصادية للدالة المقدرة (8)

كما اسلفنا فان الدالة المقدرة التي اوفت بكافة المعايير المشار اليها اعلاه كانت :

$$LnY = 2.070 + 0.323LnX_1 + 0.486LnX_2$$

$$Y = 2.070X_1^{.323} \cdot X_2^{0.486}$$

PX_2 = 400 دينار / كغم = سعر الذرة الصفراء .

1- تحديد المستوى الامثل من عنصري الانتاج (6):

يمكن تحديد المستوى الامثل اقتصادياً من كسبة فول الصويا والذرة الصفراء باستعمال الشرط الضروري لتعظيم الربح والذي ينص على :

$$VMP_{xi} = P_{xi}$$

or :

$$MP_{xi} \cdot P_y = P_{Xi}$$

MP_{X1} = الناتج الحدي لعنصر الانتاج .

VMP_{xi} = قيمة الناتج الحدي لعنصر الانتاج.

P_{Xi} = سعر عنصر الانتاج

P_y = سعر ناتج لحم الدجاج الحي

وبالتعويض في الناتج الحدي واسعار عنصري الانتاج وسعر لحم الدجاج الحي يصبح لدينا :

$$MP_{x1} \cdot P_y = P_{x1}$$

$$(0.669X_1^{-0.677} \cdot X_2^{0.486}) P_y = 800 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$(X_1^{0.323} \cdot X_2^{-0.514}) P_y = 400 \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

بقسمة (1) على (2) ينتج :

$$X_1 = \frac{0.669\ X_2}{2} = 0.33\ X_2$$

وهذا يعني ان الكمية المثلى من كسبة فول الصويا المضافة الى العليقة تساوي 33% من كمية الذرة الصفراء .

2- المعدل الحدي للاحلال (5) MRS : وهي النسبة التي يمكن ان يحل بها احد عناصر الانتاج بالعنصر الاخر ويمكن استخراجها حسب الصيغة الاتية :

$$MRS_{X2 \text{ for } X1} = \frac{MPX_2}{MPX_1} = \frac{-1.006X_1}{0.66X_2}$$

3- منحنيات الناتج المتساوي Isquants :

تبين منحنيات الناتج المتساوي التشكيلات المختلفة من عملية احلال الذرة الصفراء محل كسبة فول الصويا والتي تؤدي الى قدر معين من ناتج فروج اللحم. فكلما ارتفع منحنى الناتج المتساوي الى الاعلى ارتفع مستوى الناتج الذي يمثله والعكس صحيح.

وقد تم تقدير معادلة الناتج المتساوي المشتقة من دالة الانتاج المقدرة وكما يأتي:

$$Y = AX_1^{b1}X_2^{b2}$$

$$X_1 = \left[\frac{Y}{AX_2^{b2}} \right]^{1 / b_1}$$

وبالتعويض ينتج :

$$X_1 = \left[\frac{Y}{2.070X_2^{0.486}} \right]^{1 / 0.323}$$

$$X_2 = \left[\frac{Y}{2.070X_1^{0.323}} \right]^{1 / 0.486}$$

4- الخطوط متساوية الميل Isoclines

تمر هذه الخطوط بنقطة الاصل لكونها خطية كما تمثل خطوط السعة (Scale lines) . وتشتق معادلة الميل المتساوي من معادلة الاحلال بمساوراتها بالثابت (K) الذي يمثل ميل منحنى الناتج المتساوي وكما يأتي :

$$\frac{MPX_1}{MPX_2} = K$$

$$\frac{-0.669X_2}{1.006X_1}$$

or

$$X1 = \frac{-0.669X_2}{1.006K}$$

وبنفس الطريقة نستطيع ان نستخرج قيمة X_2

5- مرونة الانتاج (12) Elasticity of production

وهي عبارة عن التغير النسبي في مقدار الناتج الى التغير النسبي في الموارد الانتاجية . وبالنسبة للدالة المقدرة في هذا البحث (الدالة اللوغارتمية المزدوجة) فان قيمة (b) أي اس عنصر الانتاج ، عند تحويل الدالة اللوغارتمية الى اسية ، يمثل مرونة الانتاج . لذا فان مرونة الانتاج لكسبة فول الصويا هي (0.323) . اما مرونة الانتاج للذرة الصفراء فهي (0.486) . وعند جمع مرونتي عنصري الانتاج ، فان المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة هي (0.809) . وهذا يعني ان زيادة كمية احد عنصري الانتاج بنسبة 1% فانه يؤدي الى تغير في كمية ناتج فروج اللحم بنسبة اقل من 1% ، وهذا يعني ان المرحلة التي تعمل فيها الدالة هي المرحلة الثانية من مراحل الانتاج.

6- مرونة الاستبدال (14) Elasticity of substitution

يمكن استخراج مرونة الاستبدال لاحد عنصري الانتاج بدلالة العنصر الاخر كما يأتي :

$$ES_{x2 \text{ for } x1} = MRS_{x2 \text{ for } x1} \times \frac{X_1}{X_2}$$

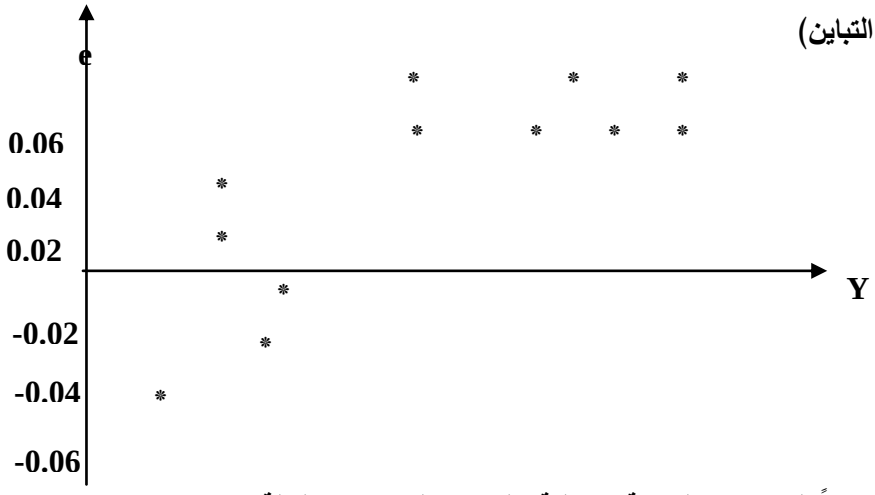
$$= \frac{-1.006X_1}{0.669X_2} \times \frac{X_1}{X_2} = \frac{-1.006X_1^2}{0.669X_2^2}$$

الملاحق

جدول 1 . مزيج مكون من 8% كسبة فول الصويا و 50% ذرة صفراء

X_2	X_1	Y
غم / طير	غم / طير	غم / طير
147.5	23.6	240.5
168	26.88	265.5
188	30.08	292.29
208	33.28	320.29
227.5	36.4	348.29
247	39.52	376.29
267.5	42.8	405.29
288	46.8	434.29
310.5	49.68	465.29
335	53.6	496.29
360	57.6	528.29
387.5	62	560.29
416	66.56	593.29
474.5	71.12	627.29
474.5	75.29	663.29
507	81.12	700.29
542	86.72	737.29
579	92.64	774.29
618	98.88	812.29
659.5	105.52	851.29
704	112.64	890.29
751.5	120.24	929.29
802.5	128.4	968.29
853.5	136.56	1008.77
904.5	144.72	1048.77
956	152.96	1088.77
1007.5	161.2	1129.72
1059.5	169.52	1171.72

شكل 1 انتشار البواقي (اختبار عدم ثبات التباين)



المصدر : تم رسم الشكل الانتشاري استناداً الى بيانات التجربة الاصلية والبيانات المقدرة من الدالة .

جدول 2 . مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة

	X_1	X_2	Constant
X_1	1	-0.979	-0.100
X_2	-0.979	1	-0.003
Constant	0.1	-0.003	1

جدول 3. المعلمات المقدرة لدالة الانتاج بالصيغة اللوغاريتمية

رمز المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة للدالة
الثابت = a	2.07 2.482
X_1 = غم	0.323 0.712
X_2 = غم	0.486 1.069

جدول 4. المعلمات المقدرة لدالة الانتاج بالصيغة الخطية

رمز المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة للدالة
الثابت = a	137842 -10308
X_1 = غم	-0.217 (-0.031)
X_2 = غم	1.064 0.957

المصادر

1-زكي ، مراد وعامر المصري . 1998. مبادىء في التسويق الزراعي. ادارة المطبوعات والنشر. جامعة الفاتح . ليبيا . ص 239-255.

2-مضحي ، عبدالله علي . 1999. التحليل الاقتصادي لاستجابة زهرة الشمس لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني والكثافات النباتية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 30 (1) : 50-60.

3-مضحي ، عبدالله علي والشحاذة نيقولا . 1994. التحليل الاقتصادي لاستخدام الاسمدة الكيمياوية لانتاج الباقلاء في العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية 25 (1) : ص 30-40.

4-ناجي ، سعد عبدالحسين والقيسي ، نادية نايف عبد الهجو. 2007. انتاج وتكنولوجيا لحوم الدواجن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ص 1-22 .

5-ناجي ، سعد عبدالحسين وحنا عزيز. 1999. دليل تربية فروج اللحم . الاتحاد العربي للصناعات الغذائية . ص 3-58 .

6- Ani, L . 2004 . "Two-step economic estimation of farm characteristics affecting marketing contract decisions". American Journal of Agricultural Economics : 86 : 88-106. on line . www. google.com.

7- David , J. 2002. "The New Rural Economy , Local Context and Advanced Technology Independent Manufacturers in Rural Areass". American Journal of Agricultural Economics . 84 : 1237-1245. on line . www. google.com.

8- Gallego , G. 2004. "Production management (Lecture 2)". (1) . Columbia University , Wikipedia ; the free encyclopedia . on line . www. google.com.

9- George , C. 2005. "The significance and in significance of demand analysis in evaluating promotion programs". American Journal of Agricultural Economics , 87 : 673-688. on line . www. google.com.

10- Heady , E. 1972. "Agricultural Production Function" . Iowa State University Press , Ames , Iowa..P. 86.

11- Henderson, J. 1971. "Microeconomic theory mathematical approach" ; second edition McGraw-Hill book company . P. 45 .

12- Holloway , G. 2002. "Nonlinear models of agricultural production efficiency in the Von Liebig Model". American Journal of Agricultural Economic . 84 : 1271-1276. on line . www. google.com.

13- Kathryn , A. 2007. "Economic replacement of a heterogenous herd". American Journal of Agricultural Economics. 89 : 24-35. on line . www. google.com.

14- Michio. W. 2006. "Economics of environmental management in aspatially hetrogenous River Basin". American Journal Economics. 88 : 617-631.

15- Rolf, C. 2003. "Non parametric productivity analysis with undesirable outputs" : Comment . American Journal of Agricultural Economics , 85 : 1070-1074. on line . www. google.com.