مجلة جامعة الملك سعود، م١٩، العلوم الزراعية (١)، ص ص ٣- ٢٠ الرياض، (١٤٢٧هـ/٢٠٠٦م)

أثر تطبيق الزراعة العضوية لمحصول البصل على الاقتصاد الزراعي السعودي

خالد بن نهار الرويس و عثمان بن سعد النشوان

قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علو الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض

(قدم للنشر في ١٤٢٧/٥/١٠هـ؛ قبل للنشر في ١٤٢٧/١٢/٣هـ)

ملخص البحث. استهدف هذا البحث قياس أثر تطبيق الزراعة العضوية Organic farming لمحصول البصل على الاقتصاد الزراعي السعودي وذلك من خلال قياس أثر الحد من استهلاك الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية على الإنتاجية والسعر المزرعي، التكاليف الإنتاجية، إجمالي وصافي العائد، نسبة الاكتفاء الذاتي، كمية وقيمة الواردات السعودية من البصل الجاف، مقدار العجز في الميزان التجاري ومعدل تغطية الصادرات للواردات. واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على تحليل المحاكاة Simulation analysis والنماذج التراجعية أو المتواترة Regressive models والتي تم تقديرها بالتطبيق المتتابع لطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS).

وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

١- يترتب على تطبيق الزراعة العضوية لمحصول البصل الجاف انخفاض إنتاجية المزيرعات وارتفاع أسعار المنتجات نظراً لتحسين نوعيتها، إذ تبين أنه في ظل تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٥٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة تنخفض الإنتاجية بنسبة ٧٠.٦٪ في حين يزداد السعر المزرعي للبصل الجاف بنسبة ١١٩.٩٪.

٢- في ظل عدم إضافة الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع مضاعفة استخدام الأسمدة العضوية تنخفض نسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول البصل بمعدل ٨٦.٥٪ وبالتالي تزداد كمية وقيمة الواردات

السعودية من البصل الجاف بمعدلات بلغت ١٩,٩٪، ٢٢,١٪ لكل منهما على التوالي ومن ثم يزداد مقدار العجز في الميزان التجاري بمعدل ٢٣٪ وينخفض معدل تغطية الصادرات للواردات بمعدل ٢٧٪.

٣- بالرغم من تأثّر الاقتصاد الزراعي السعودي السلبي بتطبيق الزراعة العضوية، إلا أن تطبيقها يؤدي إلى تحسين نوعية المنتجات، بالإضافة على البعد البيئي للزراعة العضوية المتمثل في حماية الموارد المائية والأرضية والبشرية كركائز للتنمية المستدامة.

المقدمة

تتركّز زراعة البصل الجاف في مناطق الرياض والجوف وحائل وتبوك والقصيم والمنطقة الشرقية، إذ تحتل منطقة الرياض المرتبة الأولى بمساحة تبلغ ١,٣٩ ألف هكتار، تمثل ٣٨٪ من متوسط إجمالي مساحة البصل الجاف البالغ ٣,٦٥ ألف هكتار خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٤م، تليها منطقة الجوف بنسبة ٢٤,٣٪ ومنطقة حائل بنسبة ١٠,٩٪ ومنطقة تبوك بنسبة ٩,٧٪، ثم منطقتي القصيم والشرقية بنسب بلغت ٦,٧٪، ٤,٧٪ لكل منهما على التوالي [١].

و نظراً لعدم كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي فقد ازدادت كمية الواردات من البصل الجاف من ٧٩,١١ ألف طن، بقيمة تقدر بحوالي ٢١,٦٣ مليون دولار عام ١٩٨٠م، إلى ما يقرب من ٢٣٩,٧٤ ألف طن، بقيمة تقدر بحوالي ٢٥,٥٩ مليون دولار عام ٢٠٠٤م [٢].

وتعتبر الزراعة العضوية Organic agriculture والمكافحة البيولوجية المتكاملة بديلا جيدا بشأن المحافظة على التربة الزراعية والبيئة لإنتاج غذاء صحي له القدرة على المنافسة وغزو الأسواق العالمية ويخضع للشروط البيئية ومعايير الجودة التي فرضتها دول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية [٣-٥]. وبالرغم من أن تطبيق الزراعة العضوية والمكافحة البيولوجية المتكاملة يترتب عليهما التحسن النوعي للمنتجات الزراعية وخلوها نسبياً من الأسمدة الأزوتية والمبيدات، إلا أنه يتزامن مع انخفاض إنتاجية الوحدة الأرضية

(الهكتار) [٦] وبالتالي يتوقع تزايد كمية وقيمة الواردات ومقدار العجز في الميزان التجاري لمحصول البصل، بالإضافة إلى انخفاض معدل تغطية الصادرات للواردات.

الأهداف البحثية

يستهدف هذا البحث دراسة انعكاسات التحول للزراعة العضوية لمحصول البصل الجاف على الاقتصاد الزراعي السعودي وذلك من خلال دراسة الأهداف الفرعية التالية:

١- قياس أثر الحد من استهلاك الأسمدة الكيماوية والمبيدات على اقتصاديات إنتاج محصول البصل في منطقة الرياض عام ٢٠٠٤م.

٢- قياس أثر تطبيق الزراعة العضوية على نسبة الاكتفاء الذاتي وكمية وقيمة الواردات ومقدار العجز في الميزان التجاري ومعدل تغطية الصادرات للواردات خلال الفترة ١٩٨٠- ٢٠٠٤م.

الأسلوب البحثي

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على التحليل الاقتصادي القياسي وعلى وجه التحديد اعتمدت على الأساليب والنماذج التالية:

١- تحليل المحاكاة Simulation analysis والذي يتطلب صياغة وتوصيف النموذج الملائم لتفسير سلوك ظاهرة ما. و يعتمد هذا التحليل على إمكانية حدوث تغيرات معينة في المتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج المقدر و قياس أثر هذه التغيرات على المتغير التابع وبالتالي تعطي نماذج المحاكاة بدائل معينة عند تغير العوامل المؤثرة على النظام [٧].

وفي هذا المجال يتم استخدام تحليل المحاكاة في دراسة أثر الحد من استخدام كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات من ناحية وزيادة استخدام الأسمدة العضوية من ناحية أخرى

على اقتصاديات إنتاج البصل في الزراعة السعودية بمنطقة الرياض استناداً إلى الدالة الإنتاجية التالية :

$$\hat{y} = a + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + e$$

حيث إن :

$\hat{y}$ = كمية الإنتاج المزرعي للبصل بالطن.

X_1 = كمية الأسمدة الكيماوية بالكيلو جرام.

X_2 = كمية المبيدات بالكيلو جرام.

X_3 = كمية الأسمدة العضوية بالمتر المكعب.

β = معاملات يتم تقديرها.

e = الخطاء العشوائي.

٢- النماذج التراجعية أو المتواترة Regressive models في دراسة أثر تطبيق الزراعة العضوية على كل من نسبة الاكتفاء الذاتي وكمية وقيمة الواردات ومقدار العجز في الميزان التجاري ومعدل تغطية الصادرات للواردات. ويتكون النموذج المقترح من خمس معادلات يتم تقديرها بالتطبيق المتتابع لطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) [٨ ، ٩].

مصادر البيانات

اعتمدت هذه الدراسة على البيانات المنشورة في كل من :

١- الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي الذي تصدره إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء التابعة لوزارة الزراعة.

٢- الكتاب الإحصائي السنوي الذي تصدره مصلحة الإحصاءات العامة التابعة لوزارة الاقتصاد والتخطيط.

واعتمدت هذه الدراسة بصفة أساسية على البيانات الأولية Primary data، (Cross sectional data) تم تجميعها من خلال استمارات استبيان والمقابلات الشخصية للمزارعين بمنطقة الرياض. والتي تضمنت معلومات عن المساحة المزروعة وإجمالي الإنتاج والسعر المزرعي السائد لأهم محاصيل الخضر بمنطقة الدراسة، وكمية وأسعار مستلزمات الإنتاج المتمثلة في كل من الأسمدة العضوية والكيماوية (الآزوتية- البوتاسية- الفوسفاتية) والتقاوي والمبيدات المستخدمة لمقاومة الآفات والحشائش، بالإضافة إلى مقدار العمل البشري (العائلي ، المأجور) والعمل الآلي والتكاليف التشغيلية الأخرى. وتم أخذ عينة عشوائية Random sample قوامها ١١٥ مفردة، تمثل ٥٪ من إجمالي عدد مزارع البصل التقليدية بالمنطقة عام ١٤٢٦هـ.

النتائج البحثية

أولاً: قياس تأثير الحد من استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات على اقتصاديات إنتاج البصل بمنطقة الرياض

بصفة عامة تتحدد إنتاجية الوحدة الأرضية (الهكتار) لمحصول ما (y) بمجموعة من العوامل الإقتصادية من أهمها: كمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة بالكيلو جرام(X_1)، كمية الأسمدة العضوية المضافة بالطن (X_3)، كمية المبيدات المستخدمة لمقاومة الآفات الضارة والحشائش بالكيلو جرام (X_3)، مقدار العمل الآلي بالساعة (X_4)، العمالة المزرعية العائلية والمستأجرة لأداء مختلف العمليات المزرعية بالرجل/ يوم (x_5).

وبإجراء تحليل الإنحدار المتعدد المرحلي Stepwise multiple regression للمتغيرات التفسيرية المشار إليها في الصوره الخطية واللوغاريثمية المزدوجة والنصف لوغاريثمية للعينة البحثية والتي قوامها ١١٥ مفردة بمنطقة الرياض.

فقد تبين أفضلية النموذج اللوغاريثمي المزدوج في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير وأمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية :

$$\text{Log } \hat{y} = -4.631 + 0.921 \text{ Logx}_1 + 0.31 \text{ Logx}_2 + 0.23 \text{ Logx}_3$$
$$(-2.86) \quad (2.49) \qquad (5.19) \qquad (4.17)$$
$$R^{-2} = 0. \qquad F = 7.17$$

ويتضح من الملامح التكنولوجية والاقتصادية للنموذج المقدر ما يلي :

١- تغير مقداره ١٠٪ في كمية الأسمدة الكيماوية (X_1) يؤدي إلى تغير في نفس الإتجاه لإنتاج البصل مقداره ٩,٢٪.

٢- تغير مقداره ١٠٪ في كمية الأسمدة العضوية (X_2) يؤدي إلى تغير في نفس الإتجاه لإنتاج البصل مقداره ٣,١٪.

٣- تغير مقداره ١٠٪ في كمية المبيدات (X_3) يؤدي إلى تغير في نفس الاتجاه لإنتاج البصل مقداره ٢,٣٪.

٤- يقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي ٠,٦٦ و هذا يعني أن المتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج تفسر حوالي ٦٦٪ من التغيرات التي حدثت في إنتاج البصل، بينما بقية التغيرات وتقدر بحوالي ٣٤٪ تعزى إلى عوامل أخرى لا يتضمنها النموذج.

٥- يتمتع النموذج المقدر بكفاءة، حيث بلغ الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي (R.M.S.E) ٠,٨٧ ومتوسط الخطأ المطلق (M.A.E) ٠,٦٦ كما بلغ متوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق (M.A.P.E) ٤٥,٠٠٤٪، واقتراب معامل عدم التساوي لثيل من الصفر، حيث بلغ ٠,٢٧ .

٦- تم الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين Heteroscedasticity باستخدام اختباري بارك وجليجسر، ووفقاً لإختبار بارك فقد تم إجراء انحدار مربع البواقي (e^2_i)على المتغيرات

التفسيرية التي يتضمنها النموذج ، وفقاً لاختبار جليجسر تم إجراء انحدار القيم المطلقة للبواقي (e_i) على المتغيرات التفسيرية . وتبين عدم معنوية معاملات الانحدار المقدرة عند المستوي الاحتمالي ٥٪ وبالتالي يكون النموذج المقدر خالياً من مشكلة اختلاف التباين.

وبإجراء تحليل المحاكاة Simulation analysis لتقدير تأثير الحد من استخدام كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات من ناحية وزيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية في زراعة البصل من ناحية أخرى، وفي ظل افتراض تقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسب معينة مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب، فإن الكميات المزمع استخدامها من الأسمدة الكيماوية والمبيدات تقل تدريجياً، في حين تزداد الكمية المستخدمة من الأسمدة العضوية حتى تصل إلى ما يقرب من ١,٨٢ طن/مزيرعة رقم (الجدول رقم١).

الجدول رقم (١). الكميات المزمع استخدامها من مستلزمات الإنتاج لمحصول البصل بمنطقة الرياض.

مستلزمات الإنتاج	متوسط الاستخدام الفعلي*	الكميات المزمع استخدامها من مستلزمات الإنتاج						
		٪١٠	٪٢٠	٪٣٠	٪٤٠	٪٥٠	٪٧٥	٪١٠٠
الأسمدة الكيماوية بالكيلو جرام	٧٨٣,٣٣	٧٠٥,٠	٦٢٦,٦٦	٥٤٨,٣٣	٤٧٠	٣٩١,٦٧	١٩٥,٨٣	-
الأسمدة العضوية بالطن	٠,٩١	١,٠٠	١,٠٩	١,١٨٣	١,٢٧٤	١,٣٦٥	١,٥٩٣	١,٨٢
المبيدات بالكيلو جرام	١,٣٦	١,٢٢	١,٠٩	٠,٩٥	٠,٨٢	٠,٦٨	٠,٣٤	-

❖ متوسط الاستخدام الفعلي للمزيرعات التي متوسط مساحتها حوالي ١,٠٤ هكتار

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية الواردة بإستمارات الإستبيان التي تم تجميعها عام ١٤٢٦هـ.

ويتوقع تأثر كل من الإنتاج والتكاليف الإنتاجية والسعر المزرعي وبالتالي إجمالي وصافي العائد المزيرعي لمحصول البصل عندما تقل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات من ناحية ويزيد القدر المستخدم من الأسمدة العضوية من ناحية أخرى.

ويتضح من استعراض البيانات الواردة بالجدول رقم (٢) ما يلي :

١- يتوقع في ظل تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات المستخدمة في إنتاج البصل بمنطقة الرياض بنسب ١٠٪ ، ٢٠٪ ، ٣٠٪ ، ٤٠٪ ، ٥٠٪ ، ٧٥٪ ، ١٠٠٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب ، انخفاض إنتاجية المزيرعات من حوالي ٨,١ طن إلى ما يقرب من ٤,٢٥ ، ٣,٨٢ ، ٣,٣٦ ، ٢,٨٨ ، ٢,٣٨ ، ١,١٣ ، ٠,٠١ طن للنسب المذكورة على التوالي ، أي يتوقع إنخفاض إنتاجية تلك المزيرعات بمعدل تغير نسبي قدر بحوالي ٤٧,٥٪ ، ٥٢,٨٪ ، ٥٨,٥٪ ، ٦٤,٤٪ ، ٧٠,٦٪ ، ٨٦,٠٪ ، ٩٩,٨٪ على التوالي.

٢- وفي ضوء تحليل هيكل التكاليف الإنتاجية لمحصول البصل بمنطقة الرياض ، وبفرض ثبات أسعار كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات والأسمدة العضوية والعمالة وقيمة الإهلاكات للأصول الرأسمالية والتكاليف التشغيلية من ناحية وتقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسب ١٠٪ ، ٢٠٪ ، ٣٠٪ ، ٤٠٪ ، ٥٠٪ ، ٧٥٪ ، ١٠٠٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب من ناحية أخرى ، يتوقع انخفاض متوسط إجمالي التكاليف الإنتاجية لمحصول البصل من ٦٧٣٧,٥ ريال إلى ما يقرب من ٦٦٦٧,٤ ، ٦٥٣٦,٨ ، ٦٣٤٩,١ ، ٦١٠٧,٩ ، ٥٨١٧,٧ ، ٥٣٥٢,٣ ، ٤٨٤١,٢ ريال للنسب المذكورة على التوالي ، أي يتوقع انخفاض متوسط إجمالي التكاليف الإنتاجية بمعدل تغير نسبي قدر بحوالي ١,٠٤٪ ، ٢,٩٨٪ ، ٥,٧٦٪ ، ٩,٣٤٪ ، ١٣,٦٥٪ ، ٢٠,٥٦٪ ، ٢٨,١٤٪ على التوالي.

الجدول رقم (٢). التأثير المتوقع للحد من استخدام كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية على اقتصاديات إنتاج البصل بمنطقة الرياض.

الفروض البحثية	الإنتاجية بالطن		التكاليف بالريال	الإنتاجية الكلية		السعر المزرعي (ريال/طن)		العائد الكلي بالريال		صافي العائد بالريال	
	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪	المتوسط	معدل الزيادة النسبي ٪	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪	المتوسط	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪
الوضع الحالي أو الفعلي	٨١	-	٦٧٣٧,٥	-	١٥٠٠	-	١٢١٥٠	-	٥٤١٢,٥		-
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ١٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٤,٢٥	٤٧,٥	٦٦٦٧,٤	١,٠٤	٢١١٧,٩	٤١,٢	٩٠٠١,١	٢٥,٩	٢٣٣٣,٧	٥٦٨٨	
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٢٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٣,٨٢	٥٢,٨	٦٥٣٦,٨	٢,٩٨	٣٣١٠,١	٥٤,٠	٨٨٢٤,٦	٢٧,٣	٢٢٨٧,٨	٥٧,٧٣	
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٣٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٣,٣٦	٥٨,٥	٦٣٤٩,١	٥,٧٦	٢٥٥١,٠	٧٠,١	٨٥٧١,٤	٢٩,٤	٢٢٢٢,٣	٥٨٩٤	
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٤٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٢,٨٨	٦٤,٤	٦١٠٧,٩	٩,٣٤	٢٨٦٣,١	٩٠,٨	٨٢٤٥,٧	٣٢,١	٢١٣٧,٨	٦٠,٥٠	
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٥٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٢,٣٨	٧٠,٦	٥٨١٧,٧	١٣,٦٥	٣٢٩٩,٩	١١٩,٩	٧٨٥٣,٨	٣٥,٣	٢٠٣٦,٠	٦٢,٣٨	
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٧٥٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	١,١٣	٨٦,٠	٥٣٥٢,٣	٢٠,٥٦	٦٣٩٤,٤	٣٢٦,٣	٧٢٢٥,٧	٤٠,٥	١٨٧٣,٤	٦٥,٣٨	
عدم إضافة الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع مضاعفة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية	٠,٠١	٩٩,٨	٤٨٤١,٢	٢٨١٤	-	-	-	-	-	-	

المصدر: جمعت وحسبت من النموذج الاقتصادي القياسي المقدر والفروض البحثية والبيانات الواردة بالجدول رقم (١).

٣- السعر المزرعي لمحصول ما يتحدد عادة وفقاً للتكاليف الإنتاجية الكلية. وهناك عدة طرق لحساب السعر المزرعي، ونظراً لطبيعة البيانات الأولية التي تم تجميعها، تم اختيار المعادلة التالية لتقدير السعر المزرعي[١] [١٠].

$$\text{السعر المزرعي} = \frac{\text{إجمالي التكاليف الإنتاجية} + ٣٥٪ \text{ من إجمالي هذه التكاليف} - \text{قيمة الناتج الثانوي}}{\text{متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية}}$$

وفي ضوء متوسط إجمالي التكاليف الإنتاجية للمزيرعات وإنتاجيتها المقدرة، وفي ظل تقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسب ١٠٪، ٢٠٪، ٣٠٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٧٥٪، ١٠٠٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب. وباستخدام معادلة تقدير السعر المزرعي المشار إليها آنفاً يتوقع زيادة السعر المزرعي لمحصول البصل من حوالي ١٥٠٠ ريال/ طن، إلى ٢١١٧,٩، ٢٣١٠,١، ٢٥٥١ ، ٢٨٦٣,١، ٣٢٩٩,٩، ٦٣٩٤,٤ ريال/ طن للنسب المذكورة على التوالي، أي يتوقع زيادة السعر المزرعي لمحصول البصل بمعدل تغير نسبي يقدر بحوالي ٤١,٢٪، ٥٤٪، ٧٠,١٪، ٩٠,٨٪، ١١٩,٩٪، ٣٢٦,٣٪ على التوالي.

٤- وفي ضوء كل من متوسط إنتاج البصل بالمزيرعات والسعر المزرعي المقدر في ظل تقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسب ١٠٪، ٢٠٪، ٣٠٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٧٥٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس

(١) معادلة اقتصادية تستخدم في تقدير السعر المزرعي بناءً على التكاليف الإنتاجية . والنسبة التي تتضمنها المعادلة (٣٥٪) تشكل ربح المنتج بعد طرح قيمة الناتج الثانوي .

النسب[٢]، يتوقع انخفاض متوسط العائد الكلي للمزيرعات من حوالي ١٢,١٥ ألف ريال للنسب المذكورة على التوالي، أي يتوقع انخفاض متوسط العائد الكلي بمعدل تغير نسبي يقدر بحوالي ٢٥,٩٪، ٢٧,٣٪، ٢٩,٤٪، ٣٢,١٪، ٣٥,٣٪، ٤٠,٥٪ على التوالي.

٥- وأخيراً في ضوء متوسط كل من العائد الكلي والتكاليف الإنتاجية الكلية المقدرة في ظل تقليل الكميات المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسب ١٠٪، ٢٠٪، ٣٠٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٧٥٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب، يتوقع انخفاض متوسط صافي العائد المزرعي من حوالي ٥,٤١ ألف ريال، إلى ما يقرب من ٢,٣٣، ٢,٢٩، ٢,٢٢، ٢,١٤، ٢,٠٤، ١,٨٧ ألف ريال للنسب المذكورة على التوالي، أي يتوقع انخفاض متوسط صافي العائد المزرعي بمعدل تغير نسبي قدر بحوالي ٥٦,٨٨٪، ٥٧,٧٣٪، ٥٨,٩٤٪، ٦٠,٥٪، ٦٢,٣٨٪، ٦٥,٣٨٪ على التوالي.

ثانيا: تأثير تطبيق الزراعة العضوية لمحصول البصل على الاقتصاد الزراعي السعودي

توصيف النموذج المقترح Specification of the model

يتكون النموذج المقترح لدراسة أثر تطبيق الزراعة العضوية لمحصول البصل على الاقتصاد الزراعي السعودي من معادلات منها معادلتين سلوكيتين، أما بقية المعادلات فهي تعريفية كما يلي:

(٢) تم تطبيق معدلات الزيادة في كمية الأسمدة العضوية المناظرة لمعدلات النقص في الأسمدة الكيماوية والمبيدات بناءاً على معدلات الاستخدام الفعلي لكل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات والأسمدة العضوية الواردة في الجدول رقم (١).

$$\hat{y}_{1t} = a_0\lambda + (1-\lambda)y_{1t-1} + a_1\lambda x_{1t} + a_2\lambda x_{2t} + e_{1t}$$

$$\hat{y}_{2t} = b_0\lambda + (1-\lambda)y_{2t-1} + b_1\lambda\hat{y}_{1t} + b_2\lambda x_{3t} + b_3\lambda x_{4t} + e_{2t}$$

$$\hat{y}_{3t} = \hat{y}_{2t} . x_{3t}$$

$$\hat{y}_{4t} = x_{5t} - \hat{y}_{3t}$$

$$\hat{y}_{5t} = x_{5t} / \hat{y}_{3t}$$

وتتضمن المعادلات المكونة للنموذج المقترح المتغيرات التالية :

١- متغيرات داخلية Endogenous variables وعددها ثمانية متغيرات وهي : نسبة الاكتفاء الذاتي للبصل في السنة الحالية (y_{1t}) ونسبة الاكتفاء الذاتي للبصل في السنة السابقة (y_{1t-1}) وكمية الواردات من البصل في السنة الحالية (y_{2t}) وكمية الواردات من البصل في السنة السابقة (y_{2t-1}) وقيمة الواردات من البصل (y_{3t}) ومقدار العجز في الميزان التجاري للبصل (y_{4t}) ومعدل تغطية الصادرات للواردات من البصل (y_{5t}).

٢- متغيرات خارجية Exogenous variables وعددها خمسة متغيرات ممثلة في كل من كمية إنتاج البصل (x_1) وكمية استهلاك البصل (x_2) ومتوسط سعر الاستيراد للبصل (x_3) والدخل المحلي الإجمالي (x_4) وقيمة الصادرات للبصل (x_5).

وبإجراء تحليل الانحدار المتعدد Multiple regression للمتغيرات التي يتضمنها النموذج المقترح خلال الفترة ١٩٨٠- ٢٠٠٤م في الصورة الخطية والصورة اللوغاريثمية المزدوجة، تبين أفضلية النموذج الخطي في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير و أمكن التعبير عنه في المدى القصير بالمعادلات التالية :

$$\hat{y}_{1t} = 12.84 + 0.19y_{1t-1} + 0.27x_{1t} - 0.05x_{2t}$$
(3.52) (2.48) (7.20) (-2.03)
R^2=0.94 F=106.52 D.W=1.48

$$\hat{y}_{2t} = 29.15 + 0.60y_{2t-1} - 0.47\hat{y}_{1t} - 0.01x_{3t} + 0.0002x_{4t}$$
(-0.42) (3.21) (-2.11) (-2.16) (2.12)
R^2=0.64 F=18.48 D.W=1.97

$$\hat{y}_{3t} = \hat{y}_{2t}.x_{3t}$$
$$\hat{y}_{4t} = x_{5t} - \hat{y}_{3t}$$
$$\hat{y}_{5t} = x_{5t} / \hat{y}_{3t}$$

أما في المدى الطويل فيأخذ النموذج المعادلات التالية:

$$\hat{y}_{1t} = 15.85 + 0.33x_{1t} + 0.06x_{2t}$$
$$\hat{y}_{2t} = -72.87 - 1.17\hat{y}_{1t} - 0.03x_{3t} + 0.0005x_{4t}$$
$$\hat{y}_{3t} = \hat{y}_{2t}.x_{3t}$$
$$\hat{y}_{4t} = x_{5t} - \hat{y}_{3t}$$
$$\hat{y}_{5t} = x_{5t} / \hat{y}_{3t}$$

وفي ضوء تحليل المحاكاة لأثر تطبيق الزراعة العضوية على اقتصاديات إنتاج البصل والنموذج المقترح والمقدر في المدى الطويل تم تقدير التأثيرات المحتملة لتطبيق الزراعة العضوية على الاقتصاد الزراعي السعودي.

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٣) ما يلي:

الجدول رقم (٣). التأثيرات المتوقعة لتطبيق الزراعة العضوية لمحصول البصل على الاقتصاد الزراعي السعودي.

الفروض البحثية	نسبة الاكتفاء الذاتي (٪)		كمية الواردات بالألف طن		قيمة الواردات بالمليون ريال		مقدار العجز في الميزان التجاري بالمليون ريال		معدل تغطية الصادرات للواردات ٪	قيمة
	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪	المتوسط	معدل الزيادة النسبي ٪	المتوسط	معدل الزيادة النسبي ٪	المتوسط	معدل الزيادة النسبي ٪	المتوسط	معدل التناقص النسبي ٪
الوضع الحالي أو الفعلي	٢٥,٦	-	١٤٤,٤١	-	٩٢,٢٢	-	٨٨,٧٥	-	٤,٢٢	-
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ١٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	١٤,٩٠	٤١,٣	١٥٩,٧١	١٠,٦	١٠٣,٩١	١٢,٧	١٠٠,٤٤	١٣,٢	٣,٣٤	٢٠,٩
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٢٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	١٣,٧٤	٤٦,٣	١٦١,٠٧	١١,٥	١٠٤,٨٠	١٣,٦	١٠١,٣٢	١٤,٢	٣,٣١	٢١,٧
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٣٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	١٢,٤٩	٥١,٢	١٦٢,٥٣	١٢,٥	١٠٥,٧٥	١٤,٧	١٠٢,٢٨	١٥,٢	٣,٢٨	٢٢,٣
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٤٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	١١,٢٠	٥٦,٣	١٦٤,٠٤	١٣,٦	١٠٦,٧٣	١٥,٧	١٠٣,٢٦	١٦,٣	٣,٢٥	٢٣,٠
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٥٠٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٩,٨٤	٦١,٥	١٦٥,٦٣	١٤,٧	١٠٧,٧٦	١٦,٩	١٠٤,٢٩	١٧,٥	٣,٢٢	٢٣,٧
تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات بنسبة ٧٥٪ مع زيادة الأسمدة العضوية بنفس النسبة	٦,٤٦	٧٤,٨	١٦٩,٥٩	١٧,٤	١١٠,٣٤	١٩,٦	١٠٦,٨٧	٢٠,٤	٣,١٤	٢٥,٦
عدم إضافة الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع مضاعفة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية	٣,٤٤	٨٦,٥	١٧٣,١٢	١٩,٩	١١٢,٦٤	٢٢,١	١٠٩,١٧	٢٣,٠	٣,٠٨	٢٧,٠

المصدر: جمعت وحسبت من النموذج الاقتصادي القياسي المقدر والفروض البحثية والبيانات الواردة بالجدولين رقمي (١، ٢).

١- يتوقع في ظل تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات المستخدمة في إنتاج البصل بنسب ١٠٪، ٢٠٪، ٣٠٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٧٥٪، ١٠٠٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب، انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي للبصل من ٢٥,٦٪، إلى ما يقرب من ١٤,٩٪، ١٣,٧٤٪، ١٢,٤٩٪، ١١,٢٪، ٩,٨٤٪، ٦,٤٦٪، ٣,٤٤٪ للنسب المذكورة على التوالي، أي يتوقع انخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول البصل بمعدلات تبلغ ٤١,٣٪، ٤٦,٣٪، ٥١,٢٪، ٥٦,٣٪، ٦١,٥٪، ٧٤,٨٪، ٨٦,٥٪ على التوالي.

٢- في ضوء نسب الاكتفاء الذاتي المتوقعة لمحصول البصل نتيجة تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات المستخدمة بنسب ١٠٪، ٢٠٪، ٣٠٪، ٤٠٪، ٥٠٪، ٧٥٪، ١٠٠٪ مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية بنفس النسب، يتوقع زيادة كمية الواردات السعودية من البصل الجاف من ١٤٤,٤١ ألف طن، إلى ما يقرب من ١٥٩,٧١، ١٦١,٠٧، ١٦٢,٥٣، ١٦٤,٠٤، ١٦٥,٦٣، ١٦٩,٥٩، ١٧٣,١٢ ألف طن للنسب المذكورة على التوالي، أي يتوقع زيادة كمية الواردات من البصل الجاف بمعدلات بلغت ١٠,٦٪، ١١,٥٪، ١٢,٥٪، ١٣,٦٪، ١٤,٧٪، ١٧,٤٪، ١٩,٩٪ على التوالي.

٣- وفي ضوء كمية الواردات السعودية من البصل الجاف المتوقعة في ظل تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية، يتوقع زيادة قيمة الواردات السعودية من البصل الجاف من ٩٢,٢٢ مليون ريال، إلى ما يقرب من ١٠٣,٩١، ١٠٤,٨، ١٠٥,٧٥، ١٠٦,٧٣، ١٠٧,٧٦، ١١٠,٣٤، ١١٢,٦٤ مليون ريال للنسب المذكورة والمشار إليها آنفاً، أي يتوقع زيادة قيمة الواردات السعودية من البصل الجاف بمعدلات تبلغ ١٢,٧٪، ١٣,٦٪، ١٤,٧٪، ١٥,٧٪، ١٦,٩٪، ١٩,٦٪، ٢٢,١٪ على التوالي.

٤- وفي ظل ثبات قيمة الصادرات السعودية من البصل الجاف (المعاد تصديرة) والقيم المتوقعة للواردات السعودية من البصل الجاف نتيجة تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية، يتوقع زيادة مقدار العجز في الميزان التجاري السعودي للبصل الجاف من ٨٨,٧٥ مليون ريال، إلى ما يقرب من ١٠٠,٤٤، ١٠١,٣٢، ١٠٢,٢٨، ١٠٣,٢٦، ١٠٤,٢٩، ١٠٦,٨٧، ١٠٩,١٧ مليون ريال للنسب المشار إليها آنفاً على التوالي، أي يتوقع زيادة مقدار العجز في الميزان التجاري بمعدلات تبلغ ١٣,٢٪، ١٤,٢٪، ١٥,٢٪، ١٦,٣٪، ١٧,٥٪، ٢٠,٤٪، ٢٣,١٪ على التوالي.

٥- وأخيراً في ظل ثبات قيمة الصادرات السعودية من البصل الجاف والقيم المتوقعة للواردات السعودية من نفس المحصول في ظل تقليل كل من الأسمدة الكيماوية والمبيدات مع زيادة القدر المستخدم من الأسمدة العضوية، يتوقع تناقص معدل تغطية قيمة الصادرات للواردات من البصل الجاف من ٤,٢٢٪ إلى ما يقرب من ٣,٣٤٪، ٣,٣١٪، ٣,٢٨٪، ٣,٢٥٪، ٣,٢٢٪، ٣,١٤٪، ٣,٠٨٪ للنسب المشار إليها آنفاً على التوالي، أي يتوقع انخفاض معدل تغطية قيمة الصادرات للواردات السعودية من البصل الجاف بمعدلات تبلغ ٢٠,٩٪، ٢١,٧٪، ٢٢,٣٪، ٢٣٪، ٢٣,٧٪، ٢٥,٦٪، ٢٧٪ على التوالي.

المراجـــــع

[١] وزارة الزراعة. *الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي*، الرياض: إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء، (٢٠٠٥م).

[٢] منظمة الأغذية والزراعة (F°AO) بيانات الانترنت خلال الفترة ١٩٨٠-٢٠٠٣م.

[٣] رجب، محمد السيد، "المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية كوسيلة اقتصادية آمنة لحماية البيئة الزراعية من التلوث بالمبيدات" *المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (اقتصاديات البيئة)*، كلية التجارة، جامعة المنصورة، (١٧-١٩ أبريل/ ١٩٩٥م).

[٤] Gregory,I.,*et al*., "Egypt Fertilizer Policy Impact Study" *Final Report, Presented by International Development Center for the Government of the Arab Republic of Egypt and USAID*/Cairo: (1993).

[٥] عبدالخالق، " السيد أحمد السياسات البيئية والتجارة الدولية (دراسة تحليلية)". *المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (اقتصاديات البيئية)* ، كلية التجارة، جامعة المنصورة، (١٧-١٩/ أبريل/ ١٩٩٥م).

[٦] الرويس ،خالد بن نهار وعادل محمد خليفة. "إقتصاديات تطبيق الزراعة العضوية لمحصولي الطماطم والبطاطس في منطقة الرياض" . بحث مقبول للنشر في مجلة دراسات إقتصادية التي تصدرها جمعية الإقتصاد السعودية ، جامعة الملك سعود، الرياض: .

[٧] Gujarati, D., *Basic Econometrics* London: MC Grow-Hill International Book Company, (1979).

[٨] William H. Greene, *Econometric Analysis*, 5th edition, Ny: New York University, (2003).

[٩] والتر فاندل . *السلاسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونماذج بوكس– جنكنز*. ترجمة: عبدالمرضي حامد عزام وأحمد حسين هارن، الرياض: دار المريخ للنشر، (١٩٩٢م).

[١٠] الشريف، عبدالنبي عبدالحليم، "دراسة تحليلية لتقييم الآثار المترتبة للسياسات التسعيرية والإنتاجية لأهم محاصيل الحبوب و البقوليات في جمهورية مصر العربية" (١٩٩٣).

The Effects of Pursuing the Organic Farming of Onion Product on the Saudi Agricultural Economics

Khalid Bin Nahar Al-rwis and Othman Bin Saad Al-Nashwan
Dept. of Agric. Economics, College of Food and Agric. Sciences, King Saud University, P.O. Box 2460, Riyadh 11451, Saudi Arabia

(Received 10/5/1427H.; accepted for publication 3/12/1427H.)

Abstract. This paper aims to measure the effects of pursuing the organic farming of onion product on the Saudi agricultural economics. This has been done by measuring the effects of limiting chemical fertilizers and pesticides and increasing organic fertilizers usage on productivity, farm gate price, production costs, gross and net returns, self-sufficiency ratio, imports value of dry onions, balance of trade deficit and exports coverage rate on imports. To achieve its goals, the study depended on the analysis of simulation and regressive models estimated by ordinary least squares (OLS) procedure. The results of the study were:

(1) Application of organic agriculture on dry onions cause the reduction of productivity and increase in product prices because of quality increase. The result showed that a reduction of chemical fertilizers and pesticides by 50% and increase of organic fertilizers by the same rate result in the reduction of productivity by 70.6% and increase of dry onions farm gate price by 119.9%.

(2) Under situation of no chemical fertilizers and pesticide application and by doubling organic fertilizer amounts, the self-sufficiency in dry onions decreases by 86.5% and hence the amount and value of dry onions imports increase by 19.9% and 22.1% respectively and trade deficit increases by 23%, while the export rate of coverage on imports decreases by 27%.

(3) Despite its effects on Saudi agricultural economics, the application of organic agriculture leads to products quality increases in addition to its positive environmental effects represented in the protection of water, land and human resources, as pillars of sustainable development.