مجلة بنها للعلوم الإنسانية
العدد (٣) الجزء (١) السنة (٢٠٢٤) ,(٢٢٧-٢٥١)
الترقيم الدولي الموحد للطباعة:(٢٥٣٧-٠١٧٠)
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : (٢٥٣٧-٠١٨٩)
https://bjhs.journals.ekb.eg
(محور العلوم الزراعية)

الكفاءة الانتاجية و الاقتصادية لإستخدام تكنولوجيا الزراعة الحيوية لمحصول الفول البلدي في مصر

[١]محمد أحمد سعد عيد - [١]السيد حسن محمد جادو - [١]محمد مصطفى الهباء - [١]فاطمة أحمد مصطفى البطح - [٢]أمال السيد أحمد عبد الحميد
[١]قسم الإقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة بنها
[٢]مركز بحوث الصحراء

ملخص البحث:-

تولي الدولة أهتماماً كبيرا بالزراعة الحيوية بصفة عامة وفي الأراضي الصحراوية حديثة الاستصلاح بصفة خاصة وهو ما يعرف بتكنولوجيا الزراعة الحيوية، وهو إسلوب علمي متقدم يتم فيه إستخدام الكائنات الحية لزيادة الإنتاج عن طريق ماتقوم به هذه الكائنات من تثبيت لأزوت الهواء الجوي وتيسير الفوسفور كما تفرز العديد من المركبات مثل (الأنزيمات – الهرمونات– المضادات الحيوية وغيرها)، مما يقلل من إستخدام الأسمدة الكيماوية التى يعتبر إستخدامها من العمليات المكلفة إقتصادياً والملوثة للجو والتربة والمياه والغذاء، بالاضافة الى الحد من إستخدام المبيدات ويقلل من التلوث البيئ وفرص الاصابة بالأمراض ومن ثم الحد من إستخدام الأدوية والمبيدات وخفض الكميات المستوردة منه، وبالتالي توفير العملة الصعبة والمساهمة فى الحد من العجز فى ميزان المدفوعات المصرى.

وتعتبر تكنولوجيا الزراعة الحيوية هى النظام الإنتاجى المتكامل الذى يسمح بتحسين النظام البيئى والاقتصادى للتربة الزراعية بالاضافة الى زيادة التنوع والنشاط البيولوجى لميكروبات التربة. ويشمل تطبيق تكنولوجيا الزراعة الحيوية إستخدام الأسمدة الحيوية والتى أصبحت البديل الفعال والأكيد للأسمدة المعدنية وإستخدامها فى الزراعة[(١)]يعتبر الفول البلدى المحصول البقولى الأول فى جمهورية مصر العربية[(١)] من حيث المساحة المنزرعة والإنتاج الكلى والإستهلاك، حيث تستهلك بذورة الخضراء والجافة فى تغذية الإنسان نظراً لإحتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين تصل إلى ٢٨% والكربوهيدات ٥٨% بالإضافة إلى عديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية الأخرى. هذا بالإضافة إلى دور الفول البلدى فى تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها بترك نحو ٢٠-٣٠ وحدة أزوتية / فدان بعد الحصاد يستفيد منها المحصول التالى .

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الإنتاجية – الكفاءة الاقتصادية – تكنولوجيا الزراعة الحيوية.

(١) تامر مصطفى عبد العزيز إمام ، تطبيق تكنولوجيا الزراعة الحيوية لتحسين انتاجية اللوبيا فى أرض صحراوية رملية، رسالة ماجستير، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة بنها، ٢٠١١.

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، خدمة وزراعة المحاصيل البقولية (الفول البلدى – العدس)، مرجع سابق ، ٢٠١٧ م.

مشكلة الدراسة: تكمن مشكلة الدراسة في تزايد معدلات استهلاك الأسمدة الكيماوية في الزراعة المصرية والتى مازال اغلبها زراعات تقليدية، وخاصة بعد التوسع في استصلاح واستزراع أراضى جديدة، وتطبيق برنامج التكثيف الزراعى، وزراعة أصناف عالية الإنتاجية لمواجة مشكلة نقص الغذاء لمجابهة الزيادة السكانية المضطردة، وعدم الأهتمام بطرق وانواع التسميد، وقد يرجع ذلك الى أن المزارع المصري ما زال يعتقد أنه بزيادة معدلات التسميد الكيماوي سوف يزداد الإنتاج ويحقق أعلى ربح، مما أدى إلى إضافة كميات تزيد عن المقررات السمادية الموصى بها، وذلك أثر سلبا على خصوبة التربة وأدى إلى زيادة تلوث الغذاء والمياه وارتفاع اسعار الاسمدة فى السوق المحلى بشكل ملحوظ، فضلاً عن قيام الدولة باستيراد كميات كبيرة لسد العجز في الإنتاج المحلي منها من الاسواق العالمية، مما يشكل عبئًا على الميزان التجارى المصرى.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة بصفة اساسية الى دراسة العائد الاقتصادى لاستخدام تكنولوجيا الزراعة الحيوية لتحسين انتاجية الفول البلدى فى ارض مريوط، وذلك من خلال تحقيق الاهداف التالية:

١- إجراء تجربة لاستخدام تكنولوجيا التسميد الحيوي لانتاج محصول الفول البلدى فى منطقة مريوط لإختبار مدي إستفادة هذا المحصول من هذه التكنولوجيا. ومن ثم امكانية الوصول إلي إسلوب للزراعة يحقق ربح عالي للمزارع وإنتاج منتجات أمنة للأستخدام الأدمي للسوق المحلي والتصدير.

٢- تتناول الدراسة اقتصاديات التجربة موضع الدراسة من حيث التكاليف والايرادات للمعاملات المختلفة مقارنة بالكنترول، وصولا لتقدير مؤشرات الكفاءة الأنتاجية والاقتصادية لوحدة المساحة (الفدان) للوقوف على افضلها كفاءة واكثرها مساهمة فى تحقيق اهداف السياسة الزراعية المصرية المتعلقة بالتوسع الرأسى وفقا لنتائج الدراسة.

٣- دراسة وتحليل الكفاءة الفنية والاقتصادية لإستخدام الزراعة الحيوية لتحسين إنتاجية الفول البلدي في أرض مريوط لموسمين زراعيين متتالين (٢٠٢١-٢٠٢٢، ٢٠٢٢-٢٠٢٣).

الطريقة البحثية ومصادر البيانات: اعتمدت الدراسة لتحقيق اهدافها على استخدام أسلوب التحليل الاحصائى الوصفي مثل حساب النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، المعادلات الرياضية، وأسلوب التحليل الاحصائى الكمى كتقدير معاملات الانحدار البسيط فى الصور المختلفة، وتحليل أختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference – LSD) ، الذى يستخدم لمقارنة الفروق المعنوية بين أي متوسطين في التجربة، وذلك بعد التحقق من توافر شروط اجراؤه فى التجربة ولتاثير المعاملات المختلفة على الخصائص الفنية موضع الدراسة (وجود فروق بين المجموعات "باجراء اختبار التباين الاحادى"- تجانس التباين- تساوى و/او عدم تساوى العينات) وذلك باستخدام برنامج التحليل الاحصائى SPSS, V 23. بالاضافة الى تقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية للمعاملات المختلفة باستخدام برنامج التحليل الاحصائى Excel. واعتمدت الدراسة بصفة رئيسية على البيانات الميدانية التي تم جمعها من تجربة الدراسة التى اجريت بمنطقة مريوط خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٢١، ٢٠٢٢. كمصدر اول للبيانات حيث يتناول هذا البحث تجربة الزراعة، وطرق تحضير الأسمدة الحيوية المثبته لعنصر النيتروجين بواسطة عزل وتنقية بكتيريا الـ *Paenibacillus dendritiformis* وتحضير اللقاح الميكروبى المستخدم فى تحضير الأسمدة الحيوية المذيبة للفوسفات المعدنية بواسطة

عزل وتنقية بكتيريا الـ *Pseudomonas putida* وتحضير المنشط الغير هرمونى الـ Biomagic ومعدلات التسميد المعدني و معدلات التسميد الحيوى اللازمة لزراعة محصول الفول البلدي والخطة الزراعية المتبعة فى الدراسة .

وتمثل المصدر الثانى فى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التى تصدرها الجهات والمؤسسات الرسمية مثل قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، بالإضافة الى بعض الدراسات والبحوث السابقة والنشرات الفنية والكتب المتعلقة بموضوع الدراسة.

المفاهيم والتعريفات:

يعتبر الفول البلدى المحصول البقولى الأول فى جمهورية مصر العربية[١] من حيث المساحة المنزرعة والإنتاج الكلى والإستهلاك، حيث تستهلك بذورة الخضراء والجافة فى تغذية الإنسان نظراً لإحتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين تصل إلى ٢٨% والكربوهيدات ٥٨% بالإضافة إلى عديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية الأخرى. هذا بالإضافة إلى دور الفول البلدى فى تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها بترك نحو ٢٠-٣٠ وحدة أزوتية / فدان بعد الحصاد يستفيد منها المحصول التالى .

١- **التربة المناسبة:** وتجود زراعة الفول البلدى فى معظم الأراضى بما فيها الأراضى الجديدة (جيرية ورملية) ماعدا الأراضى المتأثرة بالملوحة والقلوبة وسيئة الصرف.

٢- **مواعيد الزراعة:** يعتبر ميعاد الزراعة من العوامل المحددة لإنتاج محصول الفول البلدى بسبب إرتباط العوامل الجوية (الحرارة – الرطوبة الجوية – تساقط الأمطار) بنشاط الحشرات والأمراض سواء المجموع الخضرى (التبقع البنى والصدأ) أو الأمراض الكامنة فى التربة (الذبول وعفن الجذور والهالوك).

مفاهيم وتعريفات التكنولوجيا :

تعددت مفاهيم وتعاريف التكنولوجيا الزراعية وفيما يلى بعضها:

١- التكنولوجيا مصطلح شامل[٢] يعنى استخدام وتطبيق كل ما يتوصل اليه التقدم العلمى فى مختلف المجالات وعلى كافة الجوانب التى ترتبط بالعملية الإنتاجية أوالخدمية فى أى من القطاعات الاقتصادية أوالخدمية فى مجتمع ما.

٢- مفهوم التكنولوجيا[٣] يعنى مجموعة الوسائل التي يستخدمها الإنسان لبسط سلطانه على البيئة المحيطة به لتطويع ما بها من مواد وطاقة لخدمة وإشباع احتياجاته المختلفة من الغذاء والكساء.

٣- التكنولوجيه (التقنية)[٤]، هى التقنية ومنتجات التقنية (التكنولوجيا) حيث أن المعرفة والخبرة تمثل التقنية، أما الجانب التطبيقي لهذة المعرفة فتمثل منتجات التكنولوجيا (التقنية) وهو ما يسمى احيانا بالتقنية اللينة والتقنية المادية. كما أن الطلب الذى يحدد نوع السلعة النهائية ومن ثم يحدد نوع التقنية المطلوبة ومنتجاتها .

---

[١] وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، خدمة وزراعة المحاصيل البقولية (الفول البلدى – العدس)، مرجع سابق ، ٢٠١٧ م

[٢] محمد عمر الطنوبى (دكتور)، تكييف التكنولوجيا الزراعية الحديثة لمتطلبات التنمية فى الدول النامية ،مكتبة الاشعاع الفنية بالإسكندرية ، ص ٢٢ ,٢٠٠١.

[٣] محمد السيد عبد السلام (دكتور) الامن الغذائى فى الوطن العربى ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والاداب العدد ٢٣٠، ص٢٣١ ،١٩٩٨.

[٤] مصطفى كامل السيد (دكتور)، العوامل المحددة للفجوة المعرفية والتقنية التطبقية المائية بين المزارع في الأراضي المستصلحة ، مجلة المنصورة للعلوم الزراعية ، مجلد (٢) ،العدد (٢) ، ١٩٩٦.

بعض الأساليب التكنولوجية الحديثة فى الزراعة المصرية :

تعددت وتنوعت الأساليب التكنولوجية الحديثة المستخدمة في النشاط الزراعي سواء في الأراضي القديمة أو الأراضي الجديدة أي الصحراوية والرملية المستصلحة، يعزى ذلك أن الأسلوب التكنولوجي المستخدم يلعب دورا رئيسيا في العملية الإنتاجية لمختلف الزروع النباتية والحيوانية . وفى هذا الجزء سيتم إلقاء الضوء على أهم التكنولوجيا المستخدمة وهى التسميد الحيوي ، المكافحة الحيوية ، تدوير المخلفات الزراعية كما يلى.

١- تكنولوجيا المكافحة الحيوية:

تتمثل تكنولوجيا المكافحة الحيوية[ ] فى إدخال أصناف نباتية محوَّرة، وإحلال النباتات المقاومة لفعل الأفات الحشرية والأمراض النباتية بدلا من المبيدات، ويؤدى استخدامها فى وقاية النبات الى حدوث تقدم سريع فى هذا المجال، وكذلك إدخال منتجات ميكروبية جديدة وأصناف نباتية جديدة. وأن أكثر إسهامات التكنولوجيا الحيوية فى الزراعة.

ومن أهم الأسباب التى تدعو للتوسع فى استخدام تكنواوجيا المقاومة الحيويه بديلا عن استخدام المبيدات مايلى:

١) التلوث الشديد الناتج عن استخدام المبيدات خاصة الاستخدام العشوائى واهم أنواع التلوث هوتلوت الماء الأرضى بالمبيدات غير المصرح باستخدامها فى الأراضى الرملية مثل مبيد التيمك.
٢) تأثير كثير من تلك المبيدات على الكائنات الحية لأخرى والمسؤلة عن التوازن الحيوى بالتربة.
٣) غالبية الكثيرمن المبيدات سامه جهازية تنتقل الى الثمار وتسبب أمراضا خطيرة لمن يتناولها، خطورة ذلك على الإنسان والحيوان .
٤) التكاليف الاقتصادية الباهظة لاتفاع ثمن تلك المبيدات .
٥) الخطورة الشديدة من استخدام هذه المبيدات أثناء تحميل كثير من الخضروات على أشجار الفاكهة.
٦) استهلاك الإنسان والحيوان لتلك المنتجات النباتية قبل حلول المدة المسوح بها للاستهلاك بعد المعاملة بالمبيد. **تكنولوجيا التسميد الحيوي :**

التكنولوجيا الحيوية[ ] ما هى الإ محاولة للعودة للبدائية وإعادة للتوازن الذى خلقه الله سبحانه وتعالى بين كافة النعم التى أنعم بها علينا جميعا ولكن فى صوره محسنة. وبلغة العصر الذى نعيشه فانها تعنى فى أبسط صورها إستخدام الكائنات الحية الدقيقة. أو منتجاتها فى تحسين النبات والحيوان والكائنات الدقيقة وتعظيم الإنتاج كما وكيفا وحماية البيئة والتمكين من تنمية متواصلة من أجل الجيل الحالى وأجيال المستقبل.

وقد عرف **مكتب تقييم التكنولوجيا – بالكونجرس الأمريكي التكنولوجيا الحيوية**[ ] على أنها "أى تكنولوجيا – أو أسلوب إنتاجي – يستخدم كائنات حية ، أو مواد من تلك الكائنات، لعمل أو تعديل منتج، لتحسين نباتات أو حيوانات، أو لتطوير كائنات دقيقة لاستخدامات محدده " وعرفها الاتحاد الأوربي على أنها " هى الاستخدام المتكامل للعلوم الطبيعية (مثل البيولوجى والكيمياء والفيزياء) والعلوم الهندسية (مثل الإلكترونيات) بواسطة تطبيقات للنظم الحيوية (خلايا ذات أصل

٦

(أ) زيدان هندى عبد الحميد (دكتور) ،"وقاية النبات والأمن الغذائى " المكتبة الأكاديمة ١٩٩٥م ص٧٩.
(أ) محمود بيومى محمد عطية ، اقتصاديات استخدام التكنولوجيا الحيوية فى انتاج المحاصيل الزراعية بالأراضي الصحراوية ، رسالة ماجستير ،قسم الاقتصاد ، كلية الزراعة. جامعة الزقازيق ، فرع بنها ،٢٠٠٣.
(أ) محمد السيد عبد السلام (دكتور) ، الأمن الغذائى للوطن العربى عالم المعرفه ، العدد ٢٣٠، ١٨٧ ١٨٨ فبراير ١٩٩٨.

ميكروبى أو نباتى أو حيواني) فى الصناعات الحيوية بغرض إمداد المجتمع الحيوى بمنتجات وخدمات مرغوبة. **كما تعرفها منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)** بأنها "أى تقنية تستخدم كائنا حيا لصنع منتج أو تعديله، وإدخال تحسينات على النبات والحيوان أو تطوير كائنات مجهرية توجه لاستخدامات نوعية محدده". وبوجه عام تشمل التكنولوجيا الحيوية مدى واسعا من التكنولوجيات تمثل سلسلة متصلة بدءا من تلك المعرفة منذ القدم، والمستخدمة على نطاق واسع والقائمة على الاستخدام التجاري للميكروبات والكائنات الحية الأخرى، وحتى هندسة الوراثة فى النباتات والحيوانات.

٢- **الاسمدة الحيوية**

- عرف [٧] **(Beherra and Rautaray, 2010)** الأسمدة الحيوية بأنها كل الإضافات ذات الأصل الحيوى التى تمد النباتات بإحتياجاتها الغذائية مما يؤثر تأثيراً ايجابياً على المحصول الخضرى والثمرى للنبات ، أو هى عبارة عن تحضيرات ميكروبية معينة يؤدى إستخدامها إلى تعديل التوازن الميكروبى حول منطقة جذور النباتات النامية مما يؤدى إلى زيادة نمو النباتات وإنتاجية المحصول .

- **البيوماجيك (Biomagic):**

هو منشط حيوى زراعى غير هرمونى من أصل ميكروبيى للرش على أوراق جميع النباتات الناميه. و هذا المنشط الحيوى (البيوماجيك) مسجل له براءة إختراع بأكاديمية البحث العلمى و التكنولوجيا برقم ٢٢١٦٥ و حاصل على جائزة البراءه المتميزه لعام ٢٠٠٢ من الأكاديميه. تم تقديمة من قبّل الأستاذ الدكتور محمد عبد الفتاح السباعى (أستاذ الميكروبيولوجى – مركز بحوث الصحراء).

- **أهم مزايا استخدام الاسمدة الحيوية بيئيا واقتصاديا[١]:**

١. التوفير في استخدام الأسمدة النيتروجينية المعدنية
٢. التوفير في استخدام الأسمدة الفوسفاتية المعدنية .
٣. التوفير في تكلفة التسميد النقدية .
٤. التوفير في تكلفة الوقت والمجهود المبذول من الفلاح (حيث يخفض جرعات التسميد).
٥. تقلل من تلوث التربة والبيئة.
٦. تقلل من انتشار الأمراض الفطرية بالنباتات.
٧. تقلل من إصابة الجذور بالأمراض الفطرية والبكتيرية مما ينشط من نمو النباتات.
٨. تقلل من أضرار الملوحة بالتربة.
٩. تنشط من نمو الجذور مما ينشط من كفاءة نمو النباتات.
١٠. تنشط نمو الكائنات الحية المفيدة بالتربة حيث يحسن التوازن البيولوجي الطبيعي بالتربة.

()Beheraa, U. K. and Rautaray, S. K. (2010). Effect of biofertilizers and chemical fertilizers on productivity and quality parameters of durum wheat (*Triticum turgidum*) on a Vertisol of Central India. Arch. Agron. Soil Sci.;56(1):65-72.

[١] ادهام علي عبد العسافي (دكتور)، واخرون، التسميد الحيوي للقمح صنف اباء ٩٩ في التربة الجبسية تحت نظام الري بالرش المحوري كلية الزراعة، جامعة الانبار، البرنامج الوطني لتطوير **الزراعة الحيوية**، ٢٠٢٠.

١١. تعمل على تيسير العناصر الصغرى (حديد – زنك – منجنيز – بورون...) بالتربة وكذلك يعمل علي تيسير عنصر الكالسيوم والكبريت والفوسفور بالتربة.

- **تخطيط تجربة الزراعة :**

أ – بدون إستخدام لقاح البيوماجيك Biomagic:

إستخدام ٦٠ وحدة ازوت :

- تجربة الكنترول
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis*)
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)
- إستخدام التسميد الحيوى مختلط (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis* + اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)

إستخدام ٤٠% ازوت :

- تجربة الكنترول
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis*)
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)
- إستخدام التسميد الحيوى مختلط (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis* + اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)

ب – إستخدام لقاح البيوماجيك Biomagic :

إستخدام ٦٠ % ازوت :

- تجربة الكنترول
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتريا *Paenibacillus dendritiformis*)
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)
- إستخدام التسميد الحيوى مختلط (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis* + اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)

إستخدام ٤٠% ازوت :

- تجربة الكنترول
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Paenibacillus dendritiformis*)
- إستخدام التسميد الحيوى (اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)
- إستخدام التسميد الحيوى مختلط (اللقاح البكتيرى من *Paenibacillus dendritiformis* + اللقاح البكتيرى من بكتيريا *Pseudomonas putida*)

٩- القياسات :

- تقدير العدد الكلى لبكتيريا التربة
- تقدير العدد الكلى لبكتيريا المثبتة للنيتروجين *Paenibacillus dendritiformis*
- تقدير العدد الكلى لبكتيريا الميسره للفوسفات *Pseudomonas putida* .
- تقدير العدد الكلي للعقد الجذرية لكل معاملات الفول
- تقدير النسبة المئوية للكربون العضوى فى التربة .
- تقدير النسبة المئوية للنيتروجين الكلى فى التربة .
- طول نبات الفول (سم) فى الموسم الاول والموسم الثانى من الزراعة .
- تقدير الوزن الخضرى والوزن الجاف لساق الفول البلدي فى الموسم الاول والثانى من الزراعة .
- تقدير الوزن الخضرى والوزن الجاف لجذر الفول البلدي فى الموسم الاول والثانى من الزراعة .
- تقدير انزيم النيتروجينيز في العقد.
- تأثير التسميد المعدني والحيوي علي الكلوروفيل والتفريع و مساحة الورقة
- تقدير ال% للبروتين في البذور.
- محصول البذور (اردب / فدان).
- محصول القش (طن / فدان).
- محصول القرون.
- تقدير نسبة النيتروجين و الفسفور في البذور.

مفهوم الكفاءة الاقتصادية وأهم مقاييس الكفاءة :

وتعبر الكفاءة [١] عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات، ويطبق هذا المفهوم في علاقات متعددة وفقاً للمشكلة موضع الاعتبار. فقد يهتم بتحديد التوليفة المثلي من المدخلات والتي تعطي أقصي كمية من المنتج، كما قد تستخدم للتعبير عن أقصي ربح من المزرعة في ضوء كل من الأسعار السائدة للمدخلات والمخرجات، كما يمكن أن يعبر هذا المفهوم عن أقصي عائد اجتماعي يمكن أن يتحقق في الاقتصاد ككل في ضوء الموارد المتاحة مع عدم الإخلال بخواص بعض الموارد أو إساءة استخدامها كالأرض والمياه، ويتم ذلك إما عن طريق مقاييس الكفاءة الاقتصادية الجزئية أو عن طريق مقاييس الكفاءة الاقتصادية الشاملة.

وتقاس الكفاءة الاقتصادية الشاملة وفقاً لعدة مقاييس من أهمها إجمالي قيمة الإنتاج، صافي الإيراد لوحدة المساحة، نسبة إجمالي الإيراد إلي كل من إجمالي التكاليف الكلية والتكاليف المتغيرة، نسبة التكاليف المتغيرة إلي متوسط الإنتاج، القيمة المضافة، وأربحية الجنيه المنفق. **وفيما يلي يتم الإشارة إلي تلك المقاييس وأهمية استخدامها:-**

١- إجمالي قيمة الإنتاج لوحدة المساحة (فدان): وذلك في صورة أرقام مطلقه، وينتج من حاصل ضرب كمية الإنتاج في الأسعار السوقية.

---

(١) محمد على أبو النجا (دكتور)، الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لاهم محاصيل الخضر فى الاراضى الجديدة (دراسة حالة: منطقة النوبارية، بمحافظة البحيرة)، مجلة المنوفية للبحوث الزراعية،كلية الزراعة – ج المنوفية، مجلد (٣٨) عدد(٢)، ٢٠١٣.

٢- **صافى الإيراد لوحدة المساحة (فدان):** وهو من المقاييس الشاملة للكفاءة الاقتصادية ويحسب من طرح التكاليف الكلية لوحدة المساحة(فدان) من إجمالي الدخل لوحدة المساحة ، ويفيد في معرفة الاختلاف في العوائد والمتحصلات من المحاصيل المختلفة.

٣- **الفائض الحدي الإجمالي (الهامش الإجمالي):** وهو مقياس يفيد في التعرف علي صافي العائد الفداني من التكاليف المتغيرة للفدان ، وهو ما يعرف بـ Gross margin ، ويحسب بطرح التكاليف المتغيرة من الإيراد الكلي.

٤- **نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف الكلية:** وهو يقيس متوسط الإنتاجية الشاملة لكل عناصر الإنتاج مجتمعه، وهذا المقياس عبارة عن النسبة بين قيمة الإنتاج إلى تكلفة عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية.

٥- **نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى أجمالي التكاليف المتغيرة:** قد تكون الأهمية النسبية للتكاليف الثابتة كبيرة جداً بالنسبة إلى التكاليف الإجمالية فيتم حساب هذا المقياس للتعرف على الكفاءة الإنتاجية للعناصر المتغيرة فقط.

٦- **نسبة إجمالي التكاليف المتغيرة إلى متوسط الإنتاج:** ويفيد هذا المقياس في التعرف على التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة من المحصول وبالتالي الحكم على الكفاءة الاقتصادية في عدم وجود تكاليف ثابتة، ومدى جودة التوليفة الإنتاجية المستخدمة، ويحسب هذا المقياس بخارج قسمة التكاليف المتغيرة على كمية المنتج في الصورة الفيزيقية.

٧- **أربحيه الجنيه المنفق:** يفيد هذا المقياس في التعرف على العائد على الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية ويحسب بخارج قسمة صافى العائد من المنتج على إجمالي التكاليف الإنتاجية اللازمة لإتمام العملية الإنتاجية، حيث كلما ارتفعت قيمة هذا المقياس كلما دل على زيادة اربحيه الجنيه المنفق في العملية الإنتاجية، وتوافر الكفاءة الاقتصادية في الإنتاج.

٨- **معيار القيمة المضافة:** وهو عبارة عن قيمة الإنتاج لوحدة المساحة مطروحاً منها جملة تكاليف مستلزمات الإنتاج لوحدة المساحة.

النتائج ومناقشتها :

تعد معايير الكفاءة الفنية مؤشرا قويا للنتائج المتوقع الحصول عليها عند قياس الكفاءة الأقتصادية لأستخدام التكنولوجيا الحيوية والتى تعبر عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات وتطبق فى علاقات مختلفة وفقا للمشكلة موضع الأعتبار وتتعدد معايير الكفاءة الاقتصادية وفقا للغرض المطلوب ويختص هذا البحث بتقدير المؤشرات الخاصة بكفاءة إستخدام التكنولوجيا الحيوية موضع الدراسة. وتسعى السياسة الزراعية إلى تعظيم الأستفادة من الموارد الأرضية الزراعية المحددة وكذلك الموارد الفنية المتاحة، ولذلك تستخدم الأسلوب العلمى فى تحديد التوليفات المثلى من العناصر الإنتاجية لتعظيم الأستفادة منها لزيادة الأنتاج, ومن ثم يتناول هذا البحث بالدراسة والتحليل دراسة اقتصاديات التجربة موضع الدراسة من حيث التكاليف والايرادات للمعاملات المختلفة مقارنة بالكنترول، وصولا لتقدير مؤشرات الكفاءة الأنتاجية والاقتصادية لوحدة المساحة (الفدان) للوقوف على افضلها كفاءة واكثرها مساهمة فى تحقيق اهداف السياسة الزراعية المصرية المتعلقة بالتوسع الراسى وفقا لنتائج الدراسة.

أولا : هيكل التكاليف الإنتاجية للمعاملات التي أجريت بتجربة الدراسة لمحصول الفول البلدي بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

تعتبر دراسة تكاليف الأنتاج الزراعى ذات دلالة هامة على تحقيق الكفاءة الأقتصادية للوحدة الأنتاجية بالأضافة إلى مساهمتها فى إتخاذ قرارات من شأنها تحقيق استقرار فى الأنتاج أومعظمتة او التوقف عنه تماما وذلك نظرا لكونها مؤشر هام يمكن الأستعانة به فى تقدير السياسة السعرية التى تحقق الربحية للوحدة الأنتاجية والتى عن طريقها يتم الأستمرار فى الإنتاج أو التوقف عنة تماما(١).

وتتوقف التكاليف الإنتاجية لأي وحدة اقتصادية في المدى القصير علي السعة الإنتاجية لتلك الوحدة، أي علي ما تتضمنه من عناصر الإنتاج من ناحية، وعلي مقدار الناتج الفعلي الذي يتم إنتاجه بها من ناحية أخرى، ويطلق علي القدر من التكاليف الإنتاجية الذي يرتبط بالسعة الإنتاجية ويبقي بلا تغيير مهما كان حجم الإنتاج التكاليف الثابتة، وهذا الجزء من التكاليف لا يتأثر بمقدار الناتج للوحدة الاقتصادية الذي يتم إنتاجه في فترة زمنية معينة. أما ذلك الجزء من التكاليف الذي يتوقف علي مقدار الإنتاج فيطلق عليه التكاليف المتغيرة حيث تتغير تلك التكاليف بتغير حجم الإنتاج، فتزداد بزيادته وتقل بنقصه.(٢)

وتختلف التكاليف الإنتاجية لمحصول ما باختلاف المكان والمنطقة التي يزرع فيها كما يختلف باختلاف السعة المزرعية ونوع العمل بها الأمر الذي يؤثر بشكل أو بأخر على الكفاءة الإنتاجية.

ويتناول هذا الجزء من الدراسة تقدير بنود التكاليف الإنتاجية والتى تتضمن التكاليف الثابتة والتى تشمل القيمة الإيجارية للأرض محررة السعر وإجمالى التكاليف المتغيرة والتى تتضمن بنودها كل قيمة بذور الفول البلدى (التقاوى)، السماد المعدني، السماد الحيوي، قيمة تكلفة أجور العمالة (زراعة وخدمة ورعاية)، قيمة تكلفة الوقود (سولار–زيوت–شحوم)، وكذلك قيمة البيوماجيك وقيمة الحصاد والدراس للمحصول، وذلك لكلا من معاملة الكنترول، التلقيح بـ Pseudomonas Putida ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida ، التلقيح بالأسمدة الحيوية المختلطة (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)، وذلك لمساحة التجربة المقدرة بواحد قيراط لكلا منها.

١. المحصول من القرون والبذور ومحصول القش:

يتأثر محصول القرون ومحصول البذور ومحصول القش بمدى خصوبة التربة والنشاط البيولوجى للكائنات الحية الدقيقة المنتشرة فى التربة وايضا بمعدلات التسميد المعدنى والحيوى المختلفة خلال مراحل نمو النبات (١٨٠ يوم). وتشير بيانات جدول رقم (١) بالملحق ، الى تأثير كل من التسميد المعدنى والحيوى على محصول القرون و محصول القش (mg/ha^{-1}) لموسمى التجربة ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣ ومنه يتبين ما يلى:

فى الموسم الاول للزراعة وفى تجربة الكنترول(تسميد ازوتى ٤٠ وحدة وبدون إستخدام المنشط الحيوى الـ Biomagic) تبين أن محصول القرون ومحصول البذور ومحصول القش وكما تشير بيانات الجدول (٣٥)، قدرت بنحو ٢,٠٠٢، ١,٨٥٠، ٣,٠١ لكل منها على الترتيب. ومع إستخدام الأسمدة الحيوية المختلطة وإستخدام المنشط الحيوى الـ Biomagic وزيادة وحدات النتروجين الى ٦٠ وحدة وصلت الى نحو ٢,٩٣٠، ٢,٦٠٠، ٣,٥٨ لكل منها على الترتيب.

---

(١) محمد على أبو النجا (دكتور، واخرون، "دراسة اقتصادية مقارنة للكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للزراعة التقليدية والحيوية للبابونج (دراسة حالة: محافظة الفيوم)"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (٢٨)، العدد (٢)، يونيو ٢٠١٨.

(٢) Johnston, J.,: " **Statistical Cost Analysis** ", Mc Grow-Hill Book Company, New York, 1960.

فى الموسم الثانى للزراعة وبنفس معدلات تسميد المستخدمة فى الموسم الأول للزراعة تبين أن محصول القرون ومحصول البذور ومحصول القش وكما تشير بيانات الجدول (١) بالملحق، قدرت بنحو ٢,٠١٣، ١,٨٥٤، ٣,٠٣ لكل منها على الترتيب وذلك فى تجربة الكنترول(تسميد ازوتى ٤٠ وحدة وبدون إستخدام المنشط الحيوى الـ Biomagic). ومع إستخدام الأسمدة الحيوية المختلطة وإستخدام المنشط الحيوى الـ Biomagic وزيادة وحدات النتروجين الى ٦٠ وحدة وصلت الى نحو ٢,٩٤٠، ٢,٦٠٥، ٣,٦٣ لكل منها على الترتيب.

١- متوسط التكاليف الانتاجية وتكلفة المعاملات لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

يتضح من بيانات الجدول رقم (١)، أن متوسط التكاليف الإنتاجية للمعاملات بدون بيوماجيك وباستخدام (٤٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة للفول البلدى بمنطقة الدراسة قد بلغ ١٣١٩,٢٥، ١٤٦٢,٧٥، ١٤٥٨,٨٥، ١٤٨٠,٤٥ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

جدول (١): متوسط التكاليف الانتاجية وتكلفة المعاملات لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	*Paenibacillus dendritiformis*	*Pseudomonas Putida*	*Paenibacillus dendritiformis* + *Pseudomonas Putida*
٤٠% تسميد ازوتى	التقاوى (ج)	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥
	التسميد المعدنى(ج)	١٧٥,٥	١٧٥,٥	١٧٥,٥	١٧٥,٥
	البيوماجيك(ج)	٠	٠	٠	٠
	التسميد الحيوى(ج)	٠	١٤٣,٥	١٣٩,٦	١٦١,٢
	العمالة(ج)	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
	وقود وزيوت(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	الايجار(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	الحصاد والدراس(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	اخرى(ج)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
	جملة التكاليف(ج)	١٣١٩,٢٥	١٤٦٢,٧٥	١٤٥٨,٨٥	١٤٨٠,٤٥
٦٠% تسميد ازوتى	التقاوى (ج)	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥
	التسميد المعدنى(ج)	١٨٠,٥	١٨٠,٥	١٨٠,٥	١٨٠,٥
	البيوماجيك(ج)	٠	٠	٠	٠
	التسميد الحيوى(ج)	٠	١٤٣,٣٥	١٣٩,٦	١٦١,٢
	العمالة(ج)	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
	وقود وزيوت(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	الايجار(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	الحصاد والدراس(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	اخرى(ج)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

	جملة التكاليف(ج)	١٣٢٤,٢٥	١٤٦٧,٦	١٤٦٣,٨٥	١٤٨٥,٤٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية خلال الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

في حين بلغ متوسط التكاليف الإنتاجية لتلك المعاملات بدون بيوماجيك وباستخدام (٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة كما توضحها بيانات جدول (١)، نحو ١٣٢٤,٢٥، ١٤٦٧,٦، ١٤٦٣,٨٥، ١٤٨٥,٤٥ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـPaenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب. ويلاحظ زيادة التكاليف الكلية عند استخدام (٦٠ وحدة ازوت) بنسبة لا تزيد عن ٠,٠٤% للكنترول، و ٠,٠٣% للمعاملات الحيوية الثلاث عن مثيلاتها عند استخدام (٤٠ وحدة ازوت) وهو امر منطقى يرجع لارتفاع تكلفة وحدات الازوت بدون استخدام البيوماجيك.

٢- متوسط التكاليف الانتاجية وتكلفة المعاملات لمحصول الفول البلدى مع استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

يتبين من بيانات الجدول رقم (٢)، أن متوسط التكاليف الإنتاجية للمعاملات باسنخدام البيوماجيك وباستخدام (٤٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة للفول البلدى بمنطقة الدراسة قد بلغ ١٤٥٤,٦٥، ١٥٩٨، ١٥٩٤,٢٥، ١٦١٥,٨٥ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

جدول (٢): متوسط التكاليف الانتاجية وتكلفة المعاملات لمحصول الفول البلدى مع استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	*Paenibacillus dendritiformis*	*Pseudomonas Putida*	*Paenibacillus dendritiformis* + *Pseudomonas Putida*
٤٠% تسميد ازوتى	التقاوى (ج)	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥
	التسميد المعدنى(ج)	١٧٥,٥	١٧٥,٥	١٧٥,٥	١٧٥,٥
	البيوماجيك(ج)	١٣٥,٤	١٣٥,٤	١٣٥,٤	١٣٥,٤
	التسميد الحيوى(ج)	٠	١٤٣,٣٥	١٣٩,٦	١٦١,٢
	العمالة(ج)	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
	وقود وزيوت(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	الايجار(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	الحصاد والدراس(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	اخرى(ج)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
	جملة التكاليف(ج)	١٤٥٤,٦٥	١٥٩٨	١٥٩٤,٢٥	١٦١٥,٨٥
٦٠% تسميد ازوتى	التقاوى	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥	٤٣,٧٥
	التقاوى (ج)	١٨٠,٥	١٨٠,٥	١٨٠,٥	١٨٠,٥
	التسميد المعدنى(ج)	١٣٥,٤	١٣٥,٤	١٣٥,٤	١٣٥,٤
	البيوماجيك(ج)	٠	١٤٣,٣٥	١٣٩,٦	١٦١,٢
	التسميد الحيوى(ج)	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
	العمالة(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	وقود وزيوت(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠

	الايجار(ج)	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
	الحصاد والدراس(ج)	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
	اخرى(ج)	١٤٥٩,٦٥	١٦٠٣	١٥٩٩,٢٥	١٦٢٠,٨٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية خلال الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

في حين بلغ متوسط التكاليف الإنتاجية لتلك المعاملات باسنخدام بيوماجيك وباستخدام (٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة كما توضحها بيانات جدول (٢)، نحو ١٤٥٩,٦٥، ١٦٠٣، ١٥٩٩,٢٥، ١٦٢٠,٨٥ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـPaenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

ويلاحظ زيادة التكاليف الكلية عند استخدام استخدام البيوماجيك و(٦٠ وحدة ازوت) مقارنة بعدم استخدام البيوماجيك و(٤٠ وحدة ازوت) وهو امر منطقى ويرجع لارتفاع تكلفة البيوماجيك ووحدات الازوت.

ثانياً: الايرادات الإنتاجية للمعاملات التي أجريت لمحصول الفول البلدى بتجربة الدراسة لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

يعد تقدير الايرادات الإنتاجية من المؤشرات الهامة للوقوف على مدى تحقيق الكفاءة الأقتصادية للوحدة الأنتاجية بالأضافة إلى مساهمتها فى إتخاذ قرارات من شأنها تحقيق استقرار فى الأنتاج أومعظمتة او التوقف عنه تماما وذلك بمقارنتها بالتكاليف الانتاجية حيث تعتبر مؤشر هام يتم الأستعانة به فى تقدير السياسة السعرية التى تحقق الربحية للوحدة الأنتاجية والتى عن طريقها يتم الأستمرار فى الإنتاج أو التوقف عنة تماما.

ويتناول هذا الجزء من الدراسة تقدير مكونات الايراد الكلى لمحصول الفول البلدى والتى تتضمن العائد الرئيسى وهو العائد المتحصل عليه من بيع بذور الفول المنتجه، والعائد الثانوى وهو العائد المتحصل عليه من بيع التبن الناتج من دراس المحصول بعد الحصول على البذور، وذلك لكلا من معاملات الكنترول، التلقيح بـ . Paenibacillus dendritiformis، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida ، وذلك لمساحة التجربة المقدرة بواحد قيراط لكلا منها كما يلى.

متوسط كمية الانتاج بالطن والايراد بالجنيه لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة–٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

يتضح من بيانات الجدول رقم (٣)، أن الايراد الكلى محصول الفول البلدى بمنطقة الدراسة بدون بيوماجيك وباستخدام (٤٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة قد بلغ حوالى ١٦٦١,٤٩، ١٧٩٢,١٢، ١٧٦٦,٩، ١٨٤٢,٨٦ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين بلع الايراد الكلى لتلك المعاملات بدون بيوماجيك وباستخدام (٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة كما توضحها بيانات جدول (٣)، نحو ١٧١٣,٥٢، ١٨٤٤,١٨، ١٧٩٢,٩، ١٩٢٣,٩٥ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط Paenibacillus)

(Pseudomonas Putida + dendritiformis) علي الترتيب. وتتفق هذه النتيجة مع التاثير الفنى الايجابى لزيادة وحدات الازوت على كافة المتغيرات الفنية

جدول (٣): متوسط كمية الانتاج بالطن والايراد بالجنيه لمعاملات محصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة– ٦٠وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعه ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	Paenibacillus dendritiformis	Pseudomonas Putida	Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida
٤٠% نسمد ازوتى	كمية البذور(طن)	٠,٠٦٣	٠,٠٦٨	٠,٠٦٧	٠,٠٧
	السعر(ج)	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠
	قيمة البذور(ج)	١٦٣٨	١٧٦٨	١٧٤٢	١٨٢٠
	كمية التبن(طن)	٠,٠٧٨٣	٠,٠٨٠٤	٠,٠٨٣	٠,٠٧٦٢
	السعر(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	قيمة التبن(ج)	٢٣,٤٩	٢٤,١٢	٢٤,٩	٢٢,٨٦
	جملة الايرادات(ج)	١٦٦١,٤٩	١٧٩٢,١٢	١٧٦٦,٩	١٨٤٢,٨٦
٦٠% نسمد ازوتى	كمية البذور(طن)	٠,٠٦٥	٠,٠٧	٠,٠٦٨	٠,٠٧٣
	السعر(ج)	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠
	قيمة البذور(ج)	١٦٩٠	١٨٢٠	١٧٦٨	١٨٩٨
	كمية التبن(طن)	٠,٠٧٨٤	٠,٠٨٠٦	٠,٠٨٣	٠,٠٨٦٥
	السعر(ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	قيمة التبن(ج)	٢٣,٥٢	٢٤,١٨	٢٤,٩	٢٥,٩٥
	جملة الايرادات(ج)	١٧١٣,٥٢	١٨٤٤,١٨	١٧٩٢,٩	١٩٢٣,٩٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية خلال الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

١– متوسط كمية الانتاج بالطن والايراد بالجنيه لمعاملات محصول الفول البلدى باستخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة–٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣:

يتضح من بيانات الجدول رقم (٤)، أن الايراد الكلى محصول الفول البلدى بمنطقة الدراسة باستخدام البيوماجيك وباستخدام (٤٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة قد بلغ حوالى ١٧٩٢,٣٩، ١٨٩٧,٣٢، ١٨٧١,٢، ١٩٥٠,١٩ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين بلع الايراد الكلى لتلك المعاملات بدون بيوماجيك وباستخدام (٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة كما توضحها بيانات جدول (٤)، نحو ١٨٧٦,١٩، ١٩٣٤,٣٢، ١٩٠٨,٢، ١٩٩٧,٥٩ جنيه في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

جدول (٤): متوسط كمية الانتاج بالطن والايراد بالجنيه لمعاملات محصول الفول البلدى باستخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعه ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات (الاضافات/ الحقن الحيوى)			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	Paenibacillus dendritiformis	Pseudomonas Putida	Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida
٤٠% تسميد ازوتى	كمية البذور (طن)	٠,٠٦٨	٠,٠٧٢	٠,٠٧١	٠,٠٧٤
	السعر (ج)	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠
	قيمة البذور (ج)	١٧٦٨	١٨٧٢	١٨٤٦	١٩٢٤
	كمية التبن(طن)	٠,٠٨١٣	٠,٠٨٤٤	٠,٠٨٤	٠,٠٨٧٣
	السعر (ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	قيمة التبن(ج)	٢٤,٣٩	٢٥,٣٢	٢٥,٢	٢٦,١٩
	جملة الايرادات(ج)	١٧٩٢,٣٩	١٨٩٧,٣٢	١٨٧١,٢	١٩٥٠,١٩
٦٠% تسميد ازوتى	كمية البذور (طن)	٠,٠٧٠٣	٠,٠٧٢٥	٠,٠٧١٥	٠,٠٧٤٩
	السعر (ج)	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠	٢٦٠٠٠
	قيمة البذور (ج)	١٨٢٧,٨	١٨٨٥	١٨٥٩	١٩٤٧,٤
	كمية التبن(طن)	٠,١٦١٣	٠,١٦٤٤	٠,١٦٤	٠,١٦٧٣
	السعر (ج)	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠
	قيمة التبن(ج)	٤٨,٣٩	٤٩,٣٢	٤٩,٢	٥٠,١٩
	جملة الايرادات(ج)	١٨٧٦,١٩	١٩٣٤,٣٢	١٩٠٨,٢	١٩٩٧,٥٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية خلال الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

ويلاحظ زيادة الكميات الفيزيقية من الانتاج الرئيسي والثانوى لمحصول الفول باستخدام البيوماجيك وزيادة وحدات الازوت من ٤٠ الى ٦٠ وحدة ولكل لكل المعاملات ولتجربة الكنترول ايضا،

وتتفق هذه النتيجة مع التاثير الفنى الايجابى لزيادة وحدات الازوت على كافة المتغيرات الفنية منتهيا بالتاثير الاجمالى على متوسط الانتاجية الفدانية من البذور والتبن كما هو موضح بالفصل السابق.

ثالثاَ: الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لمحصول الفول البلدى وفقاً لمعاملات التسميد المعدنى والحيوى:

يعتبر من أهم الأهداف التي تسعي السياسة الزراعية إلي تحقيقها في مختلف البلدان هي الوصول إلي الكفاءة الاقتصادية في استخدام كافة مواردها الإنتاجية المتاحة من خلال التوصل إلي التوليفة الإنتاجية المثلي لكافة الزروع. ويتصف استخدام الموارد الاقتصادية في الدول النامية بصفة عامة ومصر بصفة خاصة بانخفاض الكفاءة الاقتصادية، وقد يرجع ذلك إلي ضعف الإمكانيات المادية وانخفاض الدخول وتفشي الأمية والجهل بين المزارعين ومحدودية الدور الإرشادي في القطاع الزراعي وخاصة في محافظات الحدود الصحراوية مما يؤدي إلي انخفاض الناتج الزراعي عما يمكن تحقيقه من توليفات إنتاجية أخرى أو ارتفاع التكاليف الإنتاجية ومن ثم انخفاض العائد علي الاستثمار في تلك المناطق.

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول الفول البلدى بمنطقة الدراسة:

سيتناول هذا الجزء من الدراسة تقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول الفول البلدى تحت ظروف التسميد المعدنى والحيوى باستخدام وبدون البيوماجيك عند مستويات تسميد ازوتى (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣. وذلك لوحدة المساحة الفدانية (واحد فدان) لكلا من معاملة الكنترول، الحقن بـ . Paenibacillus dendritiformis، الحقن بـ Pseudomonas Putida، الحقن بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis+Pseudomonas Putida). كما يلى:

مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول الفول البلدى تحت ظروف التسميد المعدنى والحيوى بدون استخدام البيوماجيك لمتوسط موسمى الزراعة:

تشير بيانات جدول (٥)، الى مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للتسميد المعدنى والحيوى لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعه ٢٠٢١/٢٠٢٢– ٢٠٢٢/٢٠٢٣ ومنها يتضح ما يلى:

١,١– متوسط إنتاجية الفدان والإيراد الكلى: عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ متوسط إنتاجية الفدان نحو ١,٥١٢، ١,٦٣٢، ١,٦٠٨، ١,٦٨,٤٥ طن/ فدان فى حين بلغ الايراد الكلى حوالى نحو ٣٩٨٧٥,٧٦، ٤٣٠١٠,٨٨، ٤٢٤٠٥,٦، ٤٤٢٢٨,٦٤ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب. بينما عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ متوسط إنتاجية الفدان نحو ١,٥٦، ١,٦٨، ١,٦٣، ١,٧٥ طن/ فدان فى حين بلغ الايراد الكلى حوالى نحو ٤١١٢٤,٤٨، ٤٤٢٦٠,٣٢، ٤٣٠٢٩,٦، ٤٦١٧٤,٨ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

٢,١– صافى العائد الفداني والفائض الحدي الإجمالي: عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ صافى العائد الفداني نحو ٨٢١٣,٧٦، ٩٥٠٤,٨٨، ٨٩٩٣,٢، ١٠٢٩٧,٨٤ طن/فدان فى حين بلغ الفائض الحدي الإجمالي حوالى نحو ١٤٢١٣,٧٦، ١٥٥٠٤,٨٨، ١٤٩٩٣,٢، ١٦٢٩٧,٨٤ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ صافى العائد الفداني نحو ٩٣٤٢,٤٨، ١٠٥٣٧,٩٢، ٩٣٩٧,٢، ١١٥٢٤ طن/ فدان فى حين بلغ الفائض الحدي الإجمالي حوالى نحو ١٥٣٤٢,٤٨، ١٦٥٣٧,٩٢، ١٥٣٩٧,٢٠، ١٧٥٢٤ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

جدول (٥) مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للتسميد المعدنى والحيوى لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعه ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات (الاضافات/ الحقن الحيوى)			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	*Paenibacillus dendritiformis*	*Pseudomonas Putida*	*Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida*
٤٠% تسميد ازوتى	كمية المنتج الرئيسى (طن)	١,٥١٢	١,٦٣٢	١,٦٠٨	١,٦٨
	الثابتة (الايجار) (ج)	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠
	المتغيرة للفدان (ج)	٢٥٦٦٢	٢٧٥٠٦	٢٧٤١٢,٤	٢٧٩٣٠,٨
	ت. كلية (ج)	٣١٦٦٢	٣٣٥٠٦	٣٣٤١٢,٤	٣٣٩٣٠,٨
	الايراد الكلى (ج)	٣٩٨٧٥,٧٦	٤٣٠١٠,٨٨	٤٢٤٠٥,٦	٤٤٢٢٨,٦٤
	صافى العائد (ج)	٨٢١٣,٧٦	٩٥٠٤,٨٨	٨٩٩٣,٢	١٠٢٩٧,٨٤
	الفائض الحدي الإجمالي(ج)	١٤٢١٣,٧٦	١٥٥٠٤,٨٨	١٤٩٩٣,٢	١٦٢٩٧,٨٤
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف الكلية (ج)	١,٢٦	١,٢٨	١,٢٧	١,٣٠
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف المتغيرة(ج)	١,٥٥	١,٥٦	١,٥٥	١,٥٨
	نسبة التكاليف المتغيرة إلى متوسط الإنتاج (ج)	١٦٩٧٢,٢٢	١٦٨٥٤,١٧	١٧٠٤٧,٥١	١٦٦٢٥,٤٨
	القيمة المضافة (ج)	٧٤٤٤,٥١	٨٥٩٢,١٣	٨٠٨٤,٣٥	٩٣٦٧,٣٩
	أربحية الجنيه المنفق (ج)	٠,٢٦	٠,٢٨	٠,٢٧	٠,٣٠
٦٠% تسميد ازوتى	كمية المنتج الرئيسى (طن)	١,٥٦	١,٦٨	١,٦٣	١,٧٥
	الثابتة (الايجار) (ج)	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠
	المتغيرة للفدان (ج)	٢٥٧٨٢	٢٧٧٢٢,٤	٢٧٦٣٢,٤	٢٨٦٥٠,٨
	ت. كلية (ج)	٣١٧٨٢	٣٣٧٢٢,٤	٣٣٦٣٢,٤	٣٤٦٥٠,٨
	الايراد الكلى (ج)	٤١١٢٤,٤٨	٤٤٢٦٠,٣٢	٤٣٠٢٩,٦	٤٦١٧٤,٨
	صافى العائد (ج)	٩٣٤٢,٤٨	١٠٥٣٧,٩٢	٩٣٩٧,٢	١١٥٢٤
	الفائض الحدي الإجمالي(ج)	١٥٣٤٢,٤٨	١٦٥٣٧,٩٢	١٥٣٩٧,٢٠	١٧٥٢٤,٠٠
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف الكلية (ج)	١,٢٩	١,٣١	١,٢٨	١,٣٣
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف المتغيرة(ج)	١,٦٠	١,٦٠	١,٥٦	١,٦١
	نسبة التكاليف المتغيرة إلى متوسط الإنتاج (ج)	١٦٥٢٦,٩٢	١٦٥٠١,٤٣	١٦٩٣١,٦٢	١٦٣٥٣,٢٠
	القيمة المضافة (ج)	٨٥٦٨,٢٣	٩٦٢٠,٣٢	٨٤٨٣,٣٥	١٠٥٨٨,٥٥
	أربحية الجنيه المنفق (ج)	٠,٢٩	٠,٣١	٠,٢٨	٠,٣٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية لمتوسط موسمي الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣..

٣,١- نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى التكاليف الكلية: وكما يتضح من بيانات جدول (٥)، المشار اليه يتبين انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى التكاليف الكلية نحو ١,٢٦، ١,٢٨، ١,٢٧، ١,٣٠ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١,٢٩، ١,٣١، ١,٢٨، ١,٣٣ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٤,١- نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف المتغيرة: يتبين من بيانات جدول (٥)، انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف المتغيرة نحو ١,٥٥، ١,٥٦، ١,٥٥، ١,٥٨جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١,٦٠، ١,٦٠، ١,٥٦، ١,٦١ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٥,١- أربحية الجنيه المنفق (المستثمر): كما تبين من البيانات الواردة بالجدول السابق فان مقياس أربحية الجنيه المستثمر عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ نحو ٠,٢٦، ٠,٢٨، ٠,٢٧، ٠,٣٠ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ نحو ٠,٢٩، ٠,٣١، ٠,٢٨، ٠,٣٣ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٦,١- نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): كما تشير البيانات الواردة بالجدول يتبين من بيانات جدول (٥)، انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): نحو ١٦٩٧٢,٢٢، ١٦٨٥٤,١٧، ١٧٠٤٧,٥١، ١٦٦٢٥,٤٨جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis*، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١٦٥٢٦,٩٢، ١٦٥٠١,٤٣، ١٦٩٣١,٦٢، ١٦٣٥٣,٢٠ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٧,١- القيمة المضافة: تشير بيانات الجدول السابق إلى أن القيمة المضافة للطن من محصول الفول البلدى عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): نحو ٧٤٤٤,٥١، ٨٥٩٢,١٣، ٨٠٨٤,٣٥، ٩٣٦٧,٣٩ جنيه/ طن وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه القيمة نحو ٨٥٦٨,٢٣، ٩٦٢٠,٣٢، ٨٤٨٣,٣٥، ١٠٥٨٨,٥٥ جنيه/ طن وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

مما سبق يتضح أن أفضل معاملة بدون إستخدام البيوماجيك ٦٠ وحدة أزوت هي معاملة المخلوط حيث تفوقت القيم والنسب لكل المؤشرات يليها معاملة التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، ثم معاملة التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، وذلك مقارنة بمعاملة الكنترول، وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه الدراشة من نتائج الكفاءة الفنية لتلك المعاملات واثرها على المتغيرات الفنية بصفة عامة.

٢- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول الفول البلدى تحت ظروف التسميد المعدنى والحيوى باستخدام البيوماجيك لمتوسط موسمى الزراعة:

تشير بيانات جدول (٦)، الى مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للتسميد المعدنى والحيوى لمحصول الفول البلدى بدون استخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) لمتوسط موسمى الزراعه ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣ ومنها يتضح ما يلى:

١,٢- متوسط إنتاجية الفدان والإيراد الكلى: عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ متوسط إنتاجية الفدان نحو ١,٦٣٢، ١,٧٢٨، ١,٧٠٤، ١,٧٧٦ طن/ فدان فى حين بلغ الايراد الكلى حوالى نحو ٤٣٠١٧,٣٦، ٤٥٥٣٥,٦٨، ٤٤٩٠٨,٨، ٤٦٨٠٤,٥٦ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ متوسط إنتاجية الفدان نحو ١,٦٩، ١,٧٤، ١,٧٢، ١,٨٠ طن/ فدان فى حين بلغ الايراد الكلى حوالى نحو ٤٥٠٢٨,٥٦، ٤٦٤٢٣,٦٨، ٤٥٧٩٦,٨، ٤٧٩٤٢,١٦ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٢,٢- صافى العائد الفداني والفائض الحدي الإجمالي: عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ صافى العائد الفداني نحو ٨٦٠٥,٧٦، ١٠٥٨٥,٤٣، ١٠٢٣٣,٣٥، ١٠٩٢٤,١٦ جنيه/فدان فى حين بلغ الفائض الحدي الإجمالي حوالى نحو ١٤٦٠٥,٧٦، ١٦٥٨٥,٤٣، ١٦٢٣٣,٣٥، ١٦٩٢٤,١٦ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis*، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ صافى العائد الفداني نحو ٩٩٩٦,٩٦، ١٠٩٥١,٦٨، ١٠٤١٤,٨، ١١٩٥٦,٥١ جنيه/ فدان فى حين بلغ الفائض الحدي الإجمالي حوالى نحو ١٥٩٩٦,٩٦، ١٦٩٥١,٦٨، ١٦٤١٤,٨٠، ١٧٩٥٦,٥١ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ

Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

جدول (٦) مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للتسميد المعدنى والحيوى لمحصول الفول البلدى باستخدام البيوماجيك (٤٠ وحدة – ٦٠ وحدة ازوت) بالجنيه لمتوسط موسمى الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

البيان		المعاملات (الاضافات/ الحقن الحيوى)			
وحدات الازوت	بنود التكاليف	الكنترول	*Paenibacillus dendritiformis*	*Pseudomonas Putida*	*Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida*
٤٠% تسميد ازوتى	**كمية المنتج الرئيسى (طن)**	١,٦٣٢	١,٧٢٨	١,٧٠٤	١,٧٧٦
	الثابتة (الايجار) (ج)	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠
	المتغيرة للفدان (ج)	٢٨٤١١,٦	٢٨٩٥٠,٢٥	٢٨٦٧٥,٤٥	٢٩٨٨٠,٤
	ت. كلية (ج)	٣٤٤١١,٦	٣٤٩٥٠,٢٥	٣٤٦٧٥,٤٥	٣٥٨٨٠,٤
	الايراد الكلى (ج)	٤٣٠١٧,٣٦	٤٥٥٣٥,٦٨	٤٤٩٠٨,٨	٤٦٨٠٤,٥٦
	صافى العائد (ج)	٨٦٠٥,٧٦	١٠٥٨٥,٤٣	١٠٢٣٣,٣٥	١٠٩٢٤,١٦
	الفائض الحدي الإجمالي(ج)	١٤٦٠٥,٧٦	١٦٥٨٥,٤٣	١٦٢٣٣,٣٥	١٦٩٢٤,١٦
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف الكلية (ج)	١,٢٥	١,٣٠	١,٣٠	١,٣٠
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف المتغيرة(ج)	١,٥١	١,٥٧	١,٥٧	١,٥٧
	نسبة التكاليف المتغيرة إلى متوسط الإنتاج (ج)	١٧٤٠٩,٠٧	١٦٧٥٣,٦٢	١٦٨٢٨,٣٢	١٦٨٢٤,٥٥
	القيمة المضافة (ج)	٧٧٠١,١١	٩٥٣٧,٤٣	٩١٨٩,١٠	٩٨٥٨,٣١
	أربحية الجنيه المنفق (ج)	٠,٢٥	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,٣٠
٦٠% تسميد ازوتى	**كمية المنتج الرئيسى (طن)**	١,٦٩	١,٧٤	١,٧٢	١,٨٠
	الثابتة (الايجار) (ج)	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠
	المتغيرة للفدان (ج)	٢٩٠٣١,٦	٢٩٤٧٢	٢٩٣٨٢	٢٩٩٨٥,٦٥
	ت. كلية (ج)	٣٥٠٣١,٦	٣٥٤٧٢	٣٥٣٨٢	٣٥٩٨٥,٦٥
	الايراد الكلى (ج)	٤٥٠٢٨,٥٦	٤٦٤٢٣,٦٨	٤٥٧٩٦,٨	٤٧٩٤٢,١٦
	صافى العائد (ج)	٩٩٩٦,٩٦	١٠٩٥١,٦٨	١٠٤١٤,٨	١١٩٥٦,٥١
	الفائض الحدي الإجمالي(ج)	١٥٩٩٦,٩٦	١٦٩٥١,٦٨	١٦٤١٤,٨٠	١٧٩٥٦,٥١
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف الكلية (ج)	١,٢٩	١,٣١	١,٢٩	١,٣٣
	النسبة بين الإيراد الكلى والتكاليف المتغيرة(ج)	١,٥٥	١,٥٨	١,٥٦	١,٦٠
	نسبة التكاليف المتغيرة إلى متوسط الإنتاج (ج)	١٧٢٠٦,٩٧	١٦٩٣٧,٩٣	١٧١٢٢,٣٨	١٦٦٨٠,٩٤
	القيمة المضافة (ج)	٩٠٨٧,٣١	٩٨٩٨,٦٨	٩٣٦٥,٥٥	١٠٨٨٥,٦٦
	أربحية الجنيه المنفق (ج)	٠,٢٩	٠,٣١	٠,٢٩	٠,٣٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات التجربة التطبيقية لمتوسط موسمي الزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

٣,٢- نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى التكاليف الكلية: وكما يتضح من بيانات جدول (٦)، المشار اليه يتبين انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى التكاليف الكلية نحو ١,٥١، ١,٥٧، ١,٥٧،

١,٥٧ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١,٢٩، ١,٣١، ١,٢٩، ١,٣٣ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

٤,٢- نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف المتغيرة: يتبين من بيانات جدول (٦)، انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف المتغيرة نحو ١,٥١، ١,٥٧، ١,٥٧، ١,٥٧جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، التلقيح بمخلوط *(Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida)* علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١,٥٥، ١,٥٨، ١,٥٦، ١,٦٠جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

٥,٢- أربحية الجنيه المنفق (المستثمر): كما تبين من البيانات الواردة بالجدول السابق فان مقياس أربحية الجنيه المستثمر عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغ نحو ٠,٢٥، ٠,٣٠، ٠,٣٠، ٠,٣٠ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغ نحو ٠,٢٩، ٠,٣١، ٠,٢٩، ٠,٣٣ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

٦,٢- نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): كما تشير البيانات الواردة بالجدول يتبين من بيانات جدول (٦)، انه عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): نحو ١٧٤٠٩,٠٧، ١٦٧٥٣,٦٢,١٧، ١٦٨٢٨,٣٢، ١٦٨٢٤,٥٥ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه النسبة نحو ١٧٢٠٦,٩٧، ١٦٩٣٧,٩٣، ١٧١٢٢,٣٨، ١٧١٢٢,٣٨ جنيه/ فدان وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

٧,٢- القيمة المضافة: تشير بيانات الجدول السابق إلى أن القيمة المضافة للطن من محصول الفول البلدى عند مستوى التسميد ٤٠ وحدة ازوت بلغت نسبة متوسط التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (الطن): نحو ٧٧٠١,١١، ٩٥٣٧,٤٣،

٩١٨٩,١٠، ٩٨٥٨,٣١ جنيه/ طن وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

في حين عند مستوى التسميد ٦٠ وحدة ازوت بلغت هذه القيمة نحو ٩٠٨٧,٣١، ٩٠٨٧,٣١، ٩٣٦٥,٥٥، ١٠٨٨٥,٦٦ جنيه/ طن وذلك في معاملة الكنترول، التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، التلقيح بـ Pseudomonas Putida، التلقيح بمخلوط (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida) علي الترتيب.

مما سبق يتضح أن أفضل معاملة بإستخدام البيوماجيك ٦٠ وحدة أزوت هي معاملة المخلوط حيث تفوقت القيم والنسب ولكل المؤشرات يليها معاملة التلقيح بـ Paenibacillus dendritiformis ، ثم معاملة التلقيح بـ Pseudomonas Putida، وذلك مقارنة بمعاملة الكنترول، وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه الدراسة من نتائج الكفاءة الفنية لتلك المعاملات واثرها على المتغيرات الفنية بصفة عامة.

الملخص :

استهدفت الدراسة بصفة اساسية دراسة العائد الاقتصادى لاستخدام تكنولوجيا الزراعة الحيوية لتحسين انتاجية الفول البلدى فى ارض مريوط، وذلك من خلال تحقيق عدد من الاهداف الثانوية، واعتمدت الدراسة على أسلوب التحليل الاحصائى الوصفي مثل حساب النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، المعادلات الرياضية، وأسلوب التحليل الاحصائى الكمى كتقدير معاملات الانحدار البسيط فى الصور المختلفة، وتحليل أختبار أقل فرق معنوي (– Least Significant Difference) LSD، الذى يستخدم لمقارنة الفروق المعنوية بين أي متوسطين في التجربة، واعتمدت الدراسة بصفة رئيسية على البيانات الميدانية التي تم جمعها من تجربة الدراسة التى اجريت بارض مريوط خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٢١، ٢٠٢٢. بالاضافة الى نتائج التجارب المعملية لعزل كل من بكتيريا الـ *Paenibacillus dendritiformis* المثبتة للنيتروجين الجوى، وبكتريا الـ *Pseudomonas putida* المذيبة للفوسفات المعدنة ودراسة تاثيراتها على متغيرات الدراسة الفنية والاقتصادية كمصدر اول للبيانات. وتمثل المصدر الثانى فى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التى تصدرها الجهات والمؤسسات الرسمية مثل قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، بالإضافة الى بعض الدراسات والبحوث السابقة والنشرات الفنية والكتب المتعلقة بموضوع الدراسة.. وتناولت الدراسة تقدير المؤشرات الفنية والأقتصادية لنتائج تجربة الدراسة لمحصول الفول البلدى فى فصلين، ومنه تبين وجود تاثير قوى وواضح بين تاثير استخدام معاملات المنشط الحيوى الـ Biomagic وزيادة وحدات النتروجين الى ٦٠ وحدة فى حالة التلقيح بإستخدام الأسمدة الحيوية المختلطة (*Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida*) وبالنسبة لمؤشرات الكفاءة الاقتصادية تبين أن أفضل معاملة كانت بإستخدام البيوماجيك ٦٠ وحدة أزوت هي معاملة المخلوط حيث تفوقت القيم والنسب ولكل المؤشرات (متوسط إنتاجية الفدان والإيراد الكلى، صافى العائد الفداني والفائض الحدي الإجمالي، نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى التكاليف الكلية، نسبة إجمالي الإيراد الكلى إلى إجمالي التكاليف المتغيرة، أربحية الجنيه المنفق (المستثمر)، القيمة المضافة) يليها معاملة التلقيح بـ *Paenibacillus dendritiformis* ، ثم معاملة التلقيح بـ *Pseudomonas Putida*، وذلك مقارنة بمعاملة الكنترول، وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه الدراسة من نتائج الكفاءة الفنية لتلك المعاملات واثرها على المتغيرات الفنية بصفة عامة. **وانتهت الدراسة ببعض التوصيات واليات لامكانية تنفيذها للنهوض بانتاجية محصول الفول البلدى باستخدام التكنولوجيا الحيوية كما يلى:**

١- قيام الجهات المختصة من مراكز ومعاهد بحثية وجامعات متخصصة (زراعة- علوم- صيدلة) بما تمتلكه من كوادر فنية ومعامل ومحطات بحثية بالتوسع فى اجراء التجارب وانتاج الاسمدة الحيوية ووسائل المكافحة الحيوية، والتحول للانتاج الفعلى على مستوى الحقل وبمساعات كبيرة لانتاج المحاصيل الاستراتيجية باستخدام التكنولوجيا الحيوية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاليات التالية:

١,٢- توجيه البحوث العلمية التطبيقية لاستخدام التكنولوجيا الحيوية فى الانتاج الزراعى، بتيسير اجراء تلك البحوث بتوفير متطلبات تنفيذها.

٢,٢- تشـجيع شـباب الباحثين بالاسـتفادة من تبادل الخبرات محليا وعالميا فى مجال اسـتخدام التكنولوجيا الحيوية، بتحمل نفقات ابحاثهم وانتقالتهم ومنح الدعم الكافى.

٣,٢- العمل على نشر الحقول الارشادية لمحصول الفول البلدى باهم مناطق ومحافظات انتاجه باستخدام اساليب التكنولوجيا الحيوية، وتدريب الزراع على استخدام تلك الاساليب، والتعاقد معهم على الانتاج باسعار مجزية.

اولا: مراجع باللغة العربية

١) (١) ادهام علي عبد العسافي (دكتور)، واخرون، التسميد الحيوي للقمح صنف اباء ٩٩ في التربة الجبسية تحت نظام الري بالرش المحوري كلية الزراعة، جامعة الانبار، البرنامج الوطني لتطوير **الزراعة الحيوية**، ٢٠٢٠.

٢) (١) محمد على أبو النجا (دكتور)، الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لاهم محاصيل الخضر فى الاراضى الجديدة (دراسة حالة: منطقة النوبارية، بمحافظة البحيرة)، مجلة المنوفية للبحوث الزراعية،كلية الزراعة – ج المنوفية، مجلد (٣٨) عدد(٢)، ٢٠١٣.

٣) إبراهيم محمد عبد العزيز الحفنى، درسة تحليلية لأثر السياسة السعرية على الفجوة الغذائية في مصر، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠١٠.

٤) أحمد بدير أحمد السعدنى (دكتور), المستوي الإقتصادي للتسميد العضوي والحيوي لمحصولى القمح والفول البلدي بالأراضى الجديدة الملحية بمحافظة كفر الشيخ ، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي – المجلد الحادى والعشرون – العدد الأول – مارس ٢٠١١.

٥) أحمد محمد فراج قاسم (دكتور)، دينا محمد أحمد الشاعر (دكتور)، " الكفاءة الاقتصادية في إنتاج الفول البلدي بالأراضي الجديدة- دراسة حالة لمنطقتي العامرية وبرج العرب بمحافظة الإسكندرية"، مؤتمر إستراتيجية التنمية الزراعية وتحديات الأمن الغذائي، المؤتمر الثالث لقسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ٢٨ – ٢٩ يوليو ٢٠١٠.

٦) تامر مصطفى عبد العزيز إمام ، تطبيق تكنولوجيا الزراعة الحيوية لتحسين انتاجية اللوبيا فى أرض صحراوية رملية، رسالة ماجستسير، قسم النبات، كلية العلوم، جامعة بنها، ٢٠١١.

٧) ثريا صادق فريد، أحمد حلمى، (دكاترة)، الآثار الإقتصادية لتطبيق التقنيات الحديثة للنهوض بمحصول الفول البلدي في مصر، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد الثامن عشر، العدد الرابع، ديسمبر ٢٠٠٨.

٨) السيد حسن محمد جادو، دراسة إقتصادية لإستجابة العرض لمحصول الفول البلدي، مجلة العلوم الإجتماعية والإقتصادية الزراعية ، جامعة المنصورة، ٢٠١٢.

٩) محمد السيد عبد السلام (دكتور) ، الأمن الغذائى للوطن العربي عالم المعرفه ، العدد ٢٣٠، ١٨٧ ١٨٨ فبراير ١٩٩٨.

١٠) محمد السيد عبد السلام (دكتور) الامن الغذائى فى الوطن العربى ، سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والاداب العدد ٢٣٠، ص٢٣١ ،١٩٩٨.

١١) محمد على أبو النجا (دكتور، واخرون، "دراسة اقتصادية مقارنة للكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للزراعة التقليدية والحيوية للبابونج (دراسة حالة: محافظة الفيوم)"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (٢٨)، العدد (٢)، يونيو ٢٠١٨.

١٢) محمد عمر الطنوبى (دكتور)، تكييف التكنولوجيا الزراعية الحديثة لمتطلبات التنمية فى الدول النامية ،مكتبة الاشعاع الفنية بالإسكندرية ، ص ٢٢, ٢٠٠١.

١٣) محمود بيومى محمد عطية ، اقتصاديات استخدام التكنولوجيا الحيوية فى انتاج المحاصيل الزراعية بالأراضي الصحراوية ، رسالة ماجستير ،قسم الاقتصاد ، كلية الزراعة. جامعة الزقازيق ، فرع بنها ،٢٠٠٣.

١٤) مصطفى كامل السيد (دكتور)، العوامل المحددة للفجوة المعرفية والتقنية التطبقية المائية بين المزارع في الأراضي المستصلحة ، مجلة المنصورة للعلوم الزراعية ، مجلد (٢) ،العدد (٢) ، ١٩٩٦.

١٥) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، خدمة وزراعة المحاصيل البقولية (الفول البلدى – العدس)، مرجع سابق ، ٢٠١٧ م

ثانيا: مراجع باللغة الانجليزية:

١- Abd El-Gawad, A. M., Mona M. El-Shazly and Amal E. Ahmed (2015), Importance of biofertilization and marine algal extract in improving growth and productivity of faba bean cultivated under new valley conditions. Egypt j. of sci.,30(9). 451-470.

٢- Beheraa, U. K. and Rautaray, S. K. (2010). Effect of biofertilizers and chemical fertilizers on productivity and quality parameters of durum wheat (*Triticum turgidum*) on a Vertisol of Central India. Arch. Agron. Soil Sci.;56(1):65-72.

٣- D.Lapidot, R. Dror, E. Vered, O. Levy and Y. Helmana, "Disease protection and growth promotion of potatoes (Solanum tuberosum L.) by Paenibacillus dendritiformis", Plant Pathology (2015) 64, 545–551.

٤- Johnston, J.,: " **Statistical Cost Analysis** ", Mc Grow-Hill Book Company, New York, 1960.

الملاحق :

جدول (١): تأثير كل من التسميد المعدنى والحيوى على محصول القرون و محصول القش (mg/ha^{-1}) فى الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣

معاملات التجربة			مراحل النمو (١٨٠ يوم)					
			الموسم الاول			الموسم الثانى		
			محصول القرون	محصول البذور	محصول القش	محصول القرون	محصول البذور	محصول القش
بدون استخدام البيوماجيك Non Biomagic	٤٠% تسميد ازوتى	كنترول[1]	٢,٠٠٢	١,٨٥٠	٣,٠١	٢,٠١٣	١,٨٥٤	٣,٠٣
		Paenibacillus dendritiformis[2]	٢,١٠٦	٢,٠١٤	٣,١٠	٢,١١٢	٢,٠١٨	٣,١٤
		Pseudomonas Putida[3]	٢,٠٥	١,٩٧٦	٣,٠٦	٢,٠٦١	١,٩٧٩	٣,٠٩
		Paenibacillus dendritiformis + *Pseudomonas Putida*[4]	٢,٣٠١	٢,١٤٠	٣,١٤	٢,٣٠٧	٢,١٤٥	٣,١٧
	٦٠% تسميد ازوتى	كنترول[1]	٢,٢٥٢	١,٩٧٦	٣,٠٦	٢,٢٥٧	١,٩٧٩	٣,٠٩
		Paenibacillus dendritiformis[2]	٢,٤٦٠	٢,١٤٥	٣,١٢	٢,٤٦٩	٢,١٤٨	٣,١٦
		Pseudomonas Putida[3]	٢,٣٠١	٢,٠١٢	٣,١٠	٢,٣٠٧	٢,١٠٦	٣,١٥
		Paenibacillus dendritiformis + *Pseudomonas Putida*[4]	٢,٥٨١	٢,٢٣٧	٣,٢٨	٢,٥٨٦	٢,٢٣٩	٣,٣٢
باستخدام البيوماجيك With Biomagic	٤٠% تسميد ازوتى	كنترول[1]	٢,٣٣٠	٢,٠١٢	٣,١٤	٢,٣٣٦	٢,٠١٨	٣,١٩
		Paenibacillus dendritiformis[2]	٢,٧٥٠	٢,٢٢٦	٣,٣١	٢,٧٥٨	٢,٢٢٩	٣,٣٦
		Pseudomonas Putida[3]	٢,٦٣٠	٢,٢١٦	٣,٢٥	٢,٦٣٥	٢,٢١٨	٣,٢٩
		Paenibacillus dendritiformis + *Pseudomonas Putida*[4]	٢,٨١٠	٢,٣٣٠	٣,٤٢	٢,٨١٦	٢,٣٣٥	٣,٤٧
	٦٠% تسميد ازوتى	كنترول[1]	٢,٦٢	٢,٢٣٧	٣,٢٥	٢,٦٢٧	٢,٢٣٩	٣,٢٩
		Paenibacillus dendritiformis[2]	٢,٨١٠	٢,٥٧٨	٣,٤٧	٢,٨١٩	٢,٥٨٢	٣,٤٩
		Pseudomonas Putida[3]	٢,٧٦٠	٢,٤٢٠	٣,٣١	٢,٧٦٥	٢,٤٢٣	٣,٣٧
		Paenibacillus dendritiformis + *Pseudomonas Putida*[4]	٢,٩٣٠	٢,٦٠٠	٣,٥٨	٢,٩٤٠	٢,٦٠٥	٣,٦٣
أقل فرق معنوى عند ٠,٠٥			٠,٤٢٢			٠,٢١٩		

١: تعنى بدون معاملات. ٢: تعنى البكتريا المثبتة للنتروجين. ٣: تعنى البكتريا المذيبة للفوسفات. ٤: تعنى مخلوط من نوعى البكتريا ١، ٢.

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات التجربة التطبيقية** خلال الموسمين الاول والثانى للزراعة ٢٠٢١/٢٠٢٢- ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

Abstract

Economic Efficiency of Using Bio-Agriculture Technology for fava Bean Crop in Egypt

Mohamed Ahmed Saad
Researcher

Prof. Dr. Sayed Hassan Gado*
*** Professor of Agricultural Economics - Faculty of Agriculture - Benha University**

Prof. Dr. Amal El Sayad Ahmed Abd EL-Hamid
Soil fertility and Microbiol. Dept., Desert Research Center

Dr.Mahmoud M. Elhabbaq**
****Assistant Professor of Agricultural Economics - Faculty of Agriculture - Benha University**

Dr.Fatma A. M. ElBateh**
****Associate Professor of Agricultural Economics - Faculty of Agriculture - Benha University**

The study mainly aimed to study the economic return of using bio-agriculture technology to improve the productivity of local beans in Mariout land, by achieving a number of secondary objectives. The study relied on the descriptive statistical analysis method such as calculating percentages, arithmetic averages, mathematical equations, and the quantitative statistical analysis method such as estimating simple regression coefficients in different images, and analyzing the Least Significant Difference (LSD) test, which is used to compare the significant differences between any two averages in the experiment. The study relied mainly on field data collected from the study experiment conducted in Mariout land during the two agricultural seasons 2021 and ٢٠٢٢.

The study dealt with estimating the technical and economic indicators of the results of the study experiment for the local bean crop in two seasons, and it was shown that there is a strong and clear effect between the effect of using the Biomagic biostimulant treatments and increasing the nitrogen units to 60 units in the case of inoculation using mixed biofertilizers (Paenibacillus dendritiformis + Pseudomonas Putida). As for the economic efficiency indicators, it was shown that the best treatment was using Biomagic 60 nitrogen units, which is the mixture treatment, as the values and ratios for all indicators (average productivity per acre and total revenue, net acre return and total marginal surplus, ratio of total revenue to total costs, ratio of total revenue to total variable costs, profitability of the pound spent (invested), added value) followed by the inoculation treatment with Paenibacillus dendritiformis, then the inoculation treatment with Pseudomonas Putida, compared to the control treatment, and these results are consistent with the results of the study on technical efficiency. For these transactions and their impact on technical variables in general.