الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
SAUDI SOCIETY FOR AGRICULTURAL SCIENCES

جامعة الملك سعود
King Saud University

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

نصف سنوية محكمة

تصدر عن الجمعية السعودية للعلوم الزراعية – جامعة الملك سعود

المجلد الثالث والعشرون– العدد الثاني (أ) يونيو ٢٠٢٤م

ردمد: ١٦٥٨-٧٧٠ X

قواعد النشر بمجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

قواعد عامة

١- ألا يكون البحث قد سبق نشره.

٢- ألا تزيد عدد صفحات البحث عن ١٥ صفحة شاملة الجداول والمراجع.

٣- لا يجوز سحب البحث بعد إقرار نشره في المجلة.

د- لا ترد البحوث المقدمة للمجلة.

٥- أن يكون البحث مكتوباً بأي من اللغتين العربية أو الانجليزية على أن يرفق ملخص البحث باللغة الأخرى.

تعليمات عامة

١- يقدم البحث من أصل ونسختين وتكون الكتابة على مسافة مزدوجة وعلى ورق مقاس (A4) على وجه واحد، ويجب ترقيم الصفحات والجداول والأشكال ترقيماً متسلسلاً. وتقدم الجداول والصور واللوحات على صفحات مستقلة مع تحديد أماكن ظهورها في المتن.

٢- يتصدر البحث ملخص في حدود ٢٠٠ كلمة توضح هدف البحث وطريقته وأهم النتائج.

٣- تنسق الكتابة تحت عناوين رئيسة هي: المقدمة، طرق البحث ومواده، النتائج، المناقشة والمراجع.

المراجع

يشار إلى المراجع في المتن باسم المؤلف وسنة النشر (داخل قوسين) وترتب قائمة المراجع ترتيباً أبجدياً طبقاً لاسم المؤلف وسنوياً طبقا للمؤلف الواحد، وبحيث يشمل كل مرجع اسم المؤلف (أو المؤلفين) وسنة النشر وعنوان البحث، ثم اسم الدورية ورقم المجلد وأرقام الصفحات المنشور فيها البحث.

مثال (بحث في دورية علمية)

علي، محمود أحمد؛ باشة، محمد علي؛ دسوقي، فرحات. (١٩٩٩). تأثير بعض منظمات النمو على السرطانات وصفات ثمار ومحصول أشجار التين والرمان. مجلة جامعة الملك سعود (العلوم الزراعية)،١١(٢): ١٥٧-١٦٩.

وفي حالة الكتب يذكر اسم المؤلف (أو المحرر) وسنة النشر وعنوان الكتاب واسم الناشر ومكان النشر. أما الرسائل فيذكر عنوانها بعد اسم المؤلف مع ذكر الجهة المانحة للرسالة وتاريخ الرسالة وعدد صفحاتها.

مثال لكتاب (تأليف)

عويضة، عصام حسن. (١٩٩٧). أساسيات تغذية الإنسان. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، عدد الصفحات.

مثال (لفصل مؤلف في كتاب – تحرير)

شلينبرقر، ج.أ. (١٩٧٨). إنتاج واستخدامات القمح في: كيمياء وتقنية القمح (تحرير Y. Pomeranz). لجمعيةالأمريكية لكيميائيي الحبوب، سانت بول، منيسوتا، الولايات المتحدة الأمريكية. رقم الصفحات (١-٨).

مثال (لفصل مؤلف في كتاب)

الدريهم، يوسف ناصر. (١٩٩١). استخدام الفيرومونات في مجال حماية الحبوب في: آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها. (المؤلفين). جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، رقم الصفحات ١٦٩-١٧٥.

مثال لكتاب (ترجمة)

ذيب، فوزي سعيد؛ العمود، أحمد إبراهيم (مترجمان). (١٩٩٧). نظم وعمليات الري السطحي (تأليف K. Melvyn) جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية. عدد الصفحات.

مثال لرسالة

العبد اللطيف، عبد العزيز عبدالله. تأثير التريبش المبكر على كفاءة النمو، صفات الذبيحة وبعض معايير الدم في الدجاج البلدي. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود (١٩٩٤). ١٩٨صفحة.

الاختصارات والوحدات

تختصر عناوين المجلات والدوريات طبقاً للقائمة العالمية للدوريات العلمي The World list of Scientific periodicals. تستخدم الاختصارات المقننة دولياً بدلاً من كتابة الكلمات كاملة مثل سم، مم، م، كم، سم٢، مل، ملجم، كجم، % الخ ... مع ضرورة إتباع نظام الوحدات العالمي (SI).

الجداول والأشكال والصور

يجب أن تكون الجداول والرسومات واللوحات مناسبة لمساحة الصف في صفحة المجلة على أن تكون الصور والأشكال واضحة التفاصيل. ويكتب خلف كل شكل أو صورة بالقلم الرصاص عنوان مختصر للبحث ورقم الشكل المسلسل.

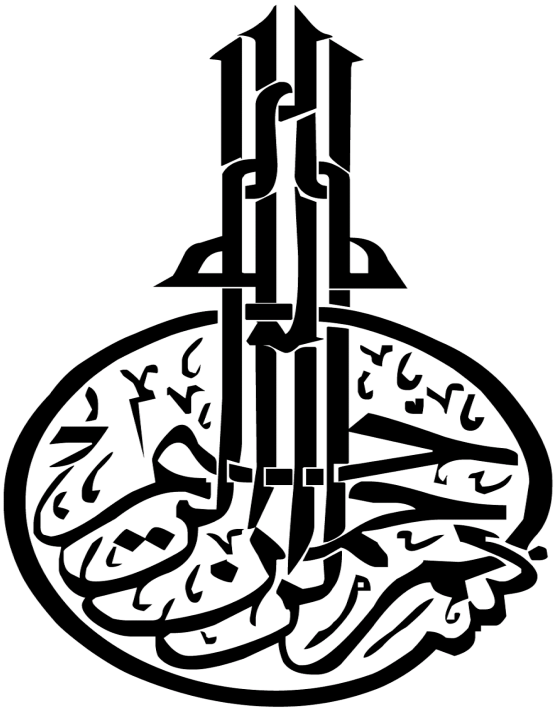
تعليمات الطباعة

تتم الطباعة طبقا للبرنامج IBM-MS Word, latest version نوع البنط Traditional Arabic وحجم بنط العنوان الرئيس ١٦أسود في منتصف الصفحة وحجم ١٤ عادي للنص والحواشي وذلك إذا كان البحث باللغة العربية، أو Times New Roman إذا كان البحث باللغة الإنجليزية على أن يكون حجم بنط العنوان الرئيس ١٢ أسود (Bold) في منتصف الصفحة، وحجم البنط للنص والحواشي ١٠ عادي.

المراسلات

ترسل جميع المراسلات إلى المجلة باسم:

رئيس التحرير
مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود
ص.ب ٢٤٦٠ الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية
هاتف ٤٦٧٤١١٤ ١ ٩٦٦ +
فاكس ٤٦٧٨٦٢٩ ١ ٩٦٦ +
بريد الكتروني: ssas@ksu.edu.sa



مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

تصدر عن الجمعية السعودية للعلوم الزراعية – جامعة الملك سعود

هيئة تحرير مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

أ.د. عبد رب الرسول بن موسى العمران	رئيسا
د. عبدالعزيز ثابت بن ظبية	عضوا
د. محمد بن عبداللطيف النفيسه	عضوا
د. غدير مسلم صخيل الشمري	عضوا
د. خالد بن فيحان المطيري	عضوا
د. إبراهيم عبدالله الحيدري	عضوا
د. هتان بن أحمد الحربي	عضوا
د. صالح منصور الغامدي	عضوا
م. أحمد حسن حراب	سكرتير تحرير

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

كلية علوم الأغذية والزراعة – جامعة الملك سعود

ص.ب 2460 الرياض 11451

إيميل: jssasarabic@ksu.edu.sa & ssas@ksu.edu.sa

المملكة العربية السعودية

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

المجلد الثالث والعشرون

العدد الثاني (أ)

2024م (1445هـ)

الناشر

الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

جامعة الملك سعود – كلية علوم الأغذية والزراعة

ص.ب 2460 – 11451 – المملكة العربية السعودية

حصر النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر في منطقة المدينة المنورة

حافظ محمد دفع الله يوسف **فهد بن عبد الله اليحيى**

قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص.ب 2460، الرياض 11451

Hafizmohamed199132@gmail.com, Fayahya@ksu.edu.sa

الملخص

تم حصر أجناس النيماتودا المتطفلة على محاصيل الخضر (الباذنجان، الطماطم، الكوسه، الخيار، الفلفل) في منطقة المدينة المنورة وذلك في ثلاث مواقع (أبيار الماشى، العشيرة، العوينة) . تم جمع 233 عينة من تربة وجذور من تلك المحاصيل، وذلك فى الفترة من (2022- 2023). أوضحت نتائج الحصر وجود 6 أجناس من النيماتودا المتطفلة على نباتات الخضر، وكان أكثرها شيوعاً أجناس نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus cylindricu* ،النيماتودا الحلزونية *Helichotylenchus dihystera* ،ونيماتودا التقرح *Pratylenchus zeae* ،وقد سجلت نيماتودا الحوصلات *Heterodera avenae* لأول مرة في منطقة المدينة المنورة بكثافة عالية بينما كانت نيماتودا *Scutellonema brachyurum* محدودة الأنتشار . نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية كانت أكثر انتشاراً في حقول محاصيل الخضر، اما نسبة التكرار فقد سجلت نيماتودا التقزم أكبر نسبة تكرار 32.5%، تلتها نيماتودا تعقد الجذور بنسبة 23.07%، ثم النيماتودا الحلزونية بنسبة 17.4%، أما نيماتودا التقرح فقد سجلت نسبة تكرار 16.48%، وسجلت نيماتودا الحوصلات نسبة تكرار 8.62%، وكانت نيماتودا *Scutellonema* فقد سجلت أقل نسبة تكرار بنسبة 2.32%. أوضحت الدراسة أن نيماتودا تعقد الجذور كانت أعلي كثافة في محاصيل الباذنجان والفلفل والكوسة ،بينما كانت نيماتودا الحوصلات لأعلي في محصول الطماطم ، سجلت نيماتودا التقزم اكثر كثافة عددية في محصول الخيار،اختلفت معدلات التكرار للنيماتودا بين المواقع وكان موقع العشيرة أكثر المواقع تلوثاً حيث سجلت نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* ونيماتودا التقرح *Pratylenchus* أعلي نسبة تكرار في هذا الموقع .سجلت نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* ونيماتودا الحلزونية *Helichotylenchus* أعلي نسبة تكرار في موقع ابيار الماشي ،بينما سجلت نيماتودا الحوصلات *Heterodera* في موقع العوينة فقط وبكثافة عددية عالية. بينما أوضحت قيم التميز PV أن الجنس *Heterodera* (187.9) ونيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* (160.94) هما الأكثر تميزاً بين الأجناس النيماتودية على محاصيل الخضر، بينما الجنس *Pratylenchus* كان أقل تميزاً بين الأجناس. تم تسجيل الجنس *Heterodera* في موقع العوينه لأول مرة في منطقة المدينة المنورة.

الكلمات الدالة: حصر، النيماتودا، المتطفلة، محاصيل، الخضر

المقدمة

تعد منطقة المدينة المنورة إحدي المناطق الزراعية المهمة في المملكة العربية السعودية وتقع منطقة المدينة عند خط طول 39- 36 شرقاً و خط عرض 28-24 شمالاً، يسود المناخ في هذه المنطقة في أغلب الأوقات مناخ شديد الحرارة والجفاف في الصيف والبرد القارص في فصل الشتاء وهي عموماً ضمن النطاق الصحراوي العالمي .تتراوح درجة الحرارة صيفاً بين28.68-55 °م اما في الشتاء ما تتراوح درجة الحرارة من 12.71-37°م اما في الخريف درجات الحرارة تتراوح ما بين 22.11-41.5 °م اما في الربيع تتراوح درجات الحرارة من 21.81-40.3 °م (مكي 2008م) ،إلا أن انتشار المزارع في المواقع يلطف درجة الحرارة في الليل . عموماً فالمناخ حار جاف صيفاً بارد شتاءً . تتشكل تربة المدينة المنورة من الغرين والطمي بالإضافة إلى الصخور الجرداء وفي جنوب المدينة ينعدم الرمل بسبب تواجد الصخور القديمة والتي تتحول إلى طمي بفعل التعرية ،ولعل طابعها الحوضي المليء بالرواسب حيث تعمل هذه الرواسب على تخزين مياه الامطار علي صورة مياه جوفية قليلة العمق قد أكد خصائصها المناخية (الخطيب 2010م).وتعد الخضروات من المحاصيل المهمة في تلبية متطلبات الامن الغذائي ، ولذا أهتمت المملكة العربية السعودية في العناية بزراعة محاصيل الخضر في الحقول المكشوفة و تكثيفها (زيادتها و التوسع) في البيوت الحامية علي مدار العام في معظم مناطق المملكة العربية السعودية ، وتأتي منطقة المدينة المنورة من المناطق المهمة في زراعة محاصيل الخضر.

تحتل المدينة المنورة المرتبة الثالثة في هذا الشأن من حيث المساحة والإنتاج، حيث بلغت مساحة الخضروات بالصيف بالزراعة المكشوفة حوالي 8,845.5 دونم، اما الزراعة الشتوية المكشوفة فكانت مساحتها حوالى11,561.9 دونم، اما الزراعة في البيوت الحامية مساحتها حوالي 1,274.6 دونم، وأجمالي المساحة المنزرعة في المدينة المنورة **حوالي** 21,682.1 دونم، تنتج منطقة المدينة نسبة كبيرة من الخضروات، حيث تنتج حوالي 18,511.9 طن سنوياً بالنسبة للإنتاج الصيفي، وتنتج حوالى 22,438.2 طن سنوياً شتاءً. (الهيئة العامة للحصاء 2019م).

تعد الآفات الزراعية بصفة عامة، والنيماتودا المتطفلة علي النبات (Plant-Parasitic Nematodes PPN) بصفة خاصة ،من اهم معوقات الإنتاج الزراعي نتيجة لما تجده تلك النيماتودا من ظروف بيئية مناسبة طيلة العام ، وربما – إن لم يكن جميع – محاصيل الخضر المزروعة داخل البيوت الحامية هي عوائل مفضلة جداً لتكاثر النيماتودا (Eisenback, J. D., & Triantaphyllou, 1991).

سجل العالم Berkeley في عام 1855م نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp.* على جذور نباتات الخيار في البيوت الحامية. وفي عام 1857م تم اكتشاف نيماتودا السوق والأبصال *Ditylenchus dipsaci* . وبعد سنتين من اكتشاف نيماتودا السوق والأبصال استطاع العالم الألماني Schacht ان يكتشف نيماتودا حوصلات بنجر السكر (الحازمي 1430هـ).

ومن اشهر، وأخطر النيماتودا المتطفلة علي النبات (PPN) داخل البيوت الحامية، نيماتودا تعقد الجذور ((RKN Root-Knot Nematodes *(Meloidogyne spp*) ، والتي تتميز بمدي عوائلي واسع ،وكثرة أنواعها ،وتأقلمها لمختلف الظروف البيئية والمناخية في العالم ،إضافة إلي تفاعلها مع احياء التربة الأخرى من بعض الفطريات والبكتريا مسببة ما يعرف بالأمراض المركبة ، وكسر مقاومة الأصناف النباتية لأمراض كانت مقاومة لها ،وكذلك سرعة تكاثرها وتعدد اجيالها في الموسم الواحد(Jones et al,.2013 ; Qiao et al,. 2013).

ومن أمثلة أبحاث الحصر الحديثة عالميا للاجناس النيماتودية في جزر الازور في البرتغال (Rusinge 2021)، وكذلك في روسيا .(Tileubayeva et al., 2021)

أكد العديد من الباحثين (Al- Hazma 1992) واليحيى (2003، 2005) Dawabah et al،2019 ( ) علي خطورة نيماتودا تعقد الجذور علي معظم المحاصيل ، لا سيما الخضروات ، والكثير من المحاصيل الحقلية والبستانية المزروعة في معظم مناطق المملكة العربية السعودية ، واعتبارها آفة زراعية من الدرجة الأولي نظراً لما تسببه من خسائر اقتصادية وأضرار بالغة الخطورة على الإنتاج النباتي في المملكة .وايضاً تم مسح مكثف في المملكة في حقول البطاطس في ست مناطق رئيسية منتجة للبطاطس ، تم تسجيل 15 نوعا من النيماتودا المتطفلة على النبات (الحازمي ، وآخرون ، 1992). وقد وجد أن *M. javanica*،*M. incognita* و *Ditylenchus destruction* و *D. dipsaci* هي أهم النيماتودا المتطفلة على البطاطس. كما لوحظ ضرر واسع النطاق في الحقول الرملية التي كانت موبوءة بشدة بـ *M. javanica.*

لا توجد دراسات حصرية للتعرف على النيماتودا المتطفلة على محاصيل الخضر المزروعة في منطقة المدينة المنورة (اليحيى 2003)، بينما هناك معلومات عن الأجناس النيماتودية المتطفلة لمحاصيل الخضر والتي اجراها عدد من الباحثين في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية.

عليه فإن الهدف الأساس من إجراء هذه الدراسة هو عمل حصر للنيماتودا المتطفلة على محاصيل الخضر المزروعة في البيوت الحامية والمكشوفة في منطقة المنطقة المدينة المنورة.

طرق البحث ومواده:

أستمرت هذه الدراسة لمدة 11 شهر (منذ من أول مايو 2022عام إلى منتصف مارس عام2023)،تمت خلالها الزيارة عدة مرات في فصول السنة المختلفة .تم خلال هذه الفترة جمع 233عينة تربة ، حيث تم جمع خلالها عينات كافية وممثلة من التربة والجذور لمختلف محاصيل الخضر التالية (طماطم، باذنجان، فلفل، خيار، كوسة)، باستخدام الجاروف بحيث أخذت العينة علي عمق 20 -25 سم من سطح التربة أي من منطقة الجذور (Rhizosphere)، ثم وضعت العينات المجموعة في أكياس بلاستيكية وأحضرت إلى مختبر النيماتودا بقسم وقاية النبات –كلية علوم الأغذية والزراعة، وتم استخلاص النيماتودا من التربة

باستخدام المناخل مختلفة أقطار الثقوب وبطريقة الطرد المركزي مع الطفو((Jenkins, 1964).ثم تم فحص النيماتودا المستخلصة باستخدام المجهر المركب وتقدير كثافتها وأعدادها (Frequency of Occurrence) لكل محصول على حدة، وكذلك حساب قيمة التميز (Prominence Value) لكل جنس من أجناس النيماتود على حدة. وتم التعرف على الأجناس الموجودة باستخدام مراجع تعريف النيماتودا المعروفة.(Mai and Lyon, 1975) Goodey, 1963)

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج الحصر تسجيل 6 أجناس من النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر المعنية بهذه الدراسة، حيث كان عدد الأجناس النيماتودية لمحصول الباذنجان أربعة أجناس نيماتودية وهي:(*Tylenchorhynchus cylindricu*،*Helichotylenchus* *Meloidogyne javanica*، *Pratylenchus zeae* ، *dihystera*) وكان ***Tylenchorhynchus*** الجنس أكثر تكراراً (44.067%) بينما كان الجنس *Pratylenchus* الأقل تكراراً (18.64%) ،(جدول 3). وايضاً سجل 5 أجناس نيماتودية على محصول الطماطم (***Pratylenchus zeae*** ، *Helichotylenchus dihystera*، *Tylenchorhynchus cylindricu* *Scutellonema brachyurum* ، *Heterodera avenae*،) وكان الجنس *Helichotylenchus* أكثر تكراراً (18.18%) بينما كان الجنس *Scutellonema spp* الأقل تكراراً (4.54%) (جدول 4).ايضاً كان عدد الاجناس النيماتودية لمحصول الكوسة 4 أجناس نيماتودية (*Pratylenchus zeae* ، *Helichotylenchus*، ***cylindricu*** *Tylenchorhynchus* *Meloidogyne javanica*،) كان الجنس *Meloidogyn* أكثر الأجناس تكراراً (11.76%) بينما كان الجنس ***Helichotylenchus*** الأقل تكراراً (3.92%)(جدول 5). وسجل 4 اجناس نيماتودية في محصول الخيار (*Tylenchorhynchus cylindricu* ،*Helichotylenchus dihystera* ، *Pratylenchus*، *Meloidogyne* ***javanica***) وكان الجنس *Tylenchorhynchus* أكثر الأجناس تكراراً (32.6%) بينما كان الجنس *Meloidogyn* الأقل تكراراً (2.17%) (جدول 6).وسجل 3 أجناس نيماتودية في محصول الفلفل (*Tylenchorhynchus cylindricu* *Meloidogyne javanica* ، *Helichotylenchus dihystera*،) وكان الجنس *Tylenchorhynchus* أكثر الاجناس تكراراً (24.24%) بينما كان الجنس *Helichotylenchus* الأقل تكراراً (6.06%) . وقد أوضحت قيم التميز أن الجنس نيماتودا *Heterodera* (6.8) وجنس نيماتودا *Scutellonema* (10.7) هما الأكثر تميزاً بين الأجناس النيماتودية على محاصيل الخضر بينما كان الجنس *Tylenchorhynchus* أقل تميزاً (1.98) (جدول 7). ومن هذه الدراسة يتضح ان هناك أجناس جديدة تسجل لأول مرة على محاصيل الخضر في منطقة المدينة المنورة لم تدرس من قبل في محصول الطماطم.

تم عد النيماتودا في مليلميتر واحداً من المعلق وذلك بأستخدام شريحة عد النيماتودا Howkesly counting slide ومجهر ثنائي العينية ذي قاعدة متحركة حيث تم تصنيف النيماتودا إلى مستوي الجنس. تم عرض النتائج في صورة جداول مستقلة

لكل منطقة يوضح فيها الأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر وحساب تكرارها وكثافتها العددية وذلك في المجموع الكلي للعينات، ثم حساب تكرار كل جنس وكثافتة العددية وقيمة التميز في محاصيل الخضر كل على حدة حيث:

معدل التكرار= النسبة المئوية لعدد العينات الموجبة لجنس معين

$$= \quad 100 \times \frac{\text{عدد العينات التي سجل بها الجنس}}{\text{العدد الكلي للعينات}}$$

الكثافة العددية = متوسط عدد النيماتودا في 250جم تربة في العينات الموجبة

$$\frac{\text{مجموع أعداد النيماتودا في العينات التي بها الجنس}}{\text{عدد العينات التي سجل بها الجنس}}$$

وكانت نتائج الحصر حسب الموقع كما يلي:

1- مزارع ابيار الماشي

يتبع موقع أبيار الماشي لمنطقة المدينة المنورة وبه عدد كبير من المزارع حول المدينة في كل الاتجاهات وتشكل رقعة زراعية كبيرة جمع منها 86عينة تمثل زراعة محاصيل الخضر في هذه المزارع. اسفرت نتائج الحصر عن وجود 4 من أجناس النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لتلك المزروعات (جدول رقم 8) وهي: (*Tylenchorhynchus cylindricu ،Helichotylenchus dihystera ، Pratylenchus zeae ،Scutellonema brachyurum).*

أكدت نتائج الحصر أن نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* هي الأكثر انتشاراً في محاصيل الخضر حيث تواجدت في حوالي (32.5%) من مجموع العينات وبكثافة عددية عالية (1250يرقة /250جم تربة) ثم تلتها نيماتودا الحلزونية *Helichotylenchus* التي سجلت (17.4%) من مجموع العينات. ثم نيماتودا *Scutellonema* والتي كانت أقل انتشاراً حيث سجلت في 2.32% فقط من مجموع العينات وبكثافة عددية أقل (110يرقة / 250جم تربة) ووجدت نيماتودا التقرح *Pratylenchus* في 13.9% من مجموع العينات مسجلة كثافة نيماتودية (752يرقة /250جم تربة).

أكدت النتائج ايضاً أن نيماتودا التقزم أكثر انتشاراً في محصول الباذنجان ثم تلها نيماتودا الحلزونية ثم التقرح، أما في محصول الطماطم كانت نيماتودا التقرح أكثر انتشاراً ثم تلتها نيماتودا الحلزونية ثم التقزم، اما في محصول الكوسة فكانت نيماتودا التقرح فقط، وكانت نيماتودا التقزم أكثر انتشاراً في محصول الخيار ثم تلتها نيماتودا الحلزونية ثم التقرح، اما في محصول الفلفل فكانت نيماتودا التقزم فقط.

2-مزارع العشيرة

يتبع موقع العشيرة لمنطقة المدينة المنورة وتشكل رقعة زراعية كبيرة جمع منها 91عينة تمثل زراعة محاصيل الخضر في هذه المزارع. اسفرت نتائج الحصر عن وجود 4 من أجناس النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لتلك المزروعات (جدول رقم 9) وهي: (*Tylenchorhynchus cylindricu ،Helichotylenchus dihystera ، Pratylenchus zeae ، Meloidogyne javanica).*

أكدت نتائج الحصر أن نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* هي الأكثر انتشاراً في محاصيل الخضر حيث تواجدت في حوالي (24.17%) من مجموع العينات وبكثافة عددية عالية (2938يرقة /250جم تربة) ثم تلتها نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* التي سجلت (23.07%) في من مجموع العينات.ثم نيماتودا *Helichotylenchus* التي سجلت (14.28%) ثم نيماتودا *Pratylenchus* والتي سجلت في 16.48% من مجموع العينات وبكثافة عددية أقل (720يرقة / 250جم تربة) .

أكدت النتائج ايضاً أن نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* أكثر انتشاراً في محصول الباذنجان ثم تلها نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* ثم نيماتودا التقرح *Pratylenchus* ثم نيماتودا الحلزونية *Helichotylenchus* ،أما في محصول الطماطم كانت نيماتودا الحلزونية أكثر انتشاراً ثم تلتها نيماتودا التقرح ،اما في محصول الخيار فكانت نيماتودا التقزم أكثر انتشاراً ثم نيماتودا التقرح ثم نيماتودا تعقد الجذور اقل انتشاراً في محصول الخيار، وكانت نيماتودا تعقد الجذور أكثر انتشاراً في محصول الفلفل ثم تلتها نيماتودا الحلزونية حيث كانت بكثافة عددية قليلة جداً، اما في محصول الكوسة فكانت نيماتودا تعقد الجذور أكثر انتشاراً ثم نيماتودا التقزم وكانت نيماتودا الحلزونية أقل انتشاراً في محصول الكوسة حيث وجدت بكثافة عددية اقل .

3-مزارع العوينة

يتبع موقع العوينة لمنطقة المدينة المنورة وتشكل رقعة زراعية كبيرة جمع منها 58عينة تمثل زراعة محاصيل الخضر في هذه المزارع. اسفرت نتائج الحصر عن وجود 4من أجناس النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لتلك المزروعات (جدول رقم 10) وهي:(*Tylenchorhynchus cylindricu، Helichotylenchus dihystera ،Pratylenchus zeae ، Heterodera avenae*).

أكدت نتائج الحصر أن نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* هي الأكثر انتشاراً في محاصيل الخضر حيث تواجدت في حوالي (15.51%) من مجموع العينات وبكثافة عددية عالية (1370يرقة /250جم تربة) ثم تلتها نيماتودا الحوصلات *Heterodera* التي سجلت (8.62%) من مجموع العينات. ثم نيماتودا *Helichotylenchus* التي سجلت (3.44%) ثم نيماتودا *Pratylenchus* والتي سجلت في 1.72% من مجموع العينات وبكثافة عددية قليلة جداً (15يرقة / 250جم تربة).

أكدت النتائج ايضاً أن نيماتودا التقزم أكثر انتشاراً في محصول الطماطم ثم تلتها نيماتودا الحوصلات، وكانت نيماتودا التقزم أكثر انتشاراً في محصول الفلفل ثم تلتها نيماتودا الحلزونية حيث كانت بكثافة عددية قليلة جداً، اما في محصول الكوسة فكانت التقزم بكثافة عددية أكبر من نيماتودا الحلزونية ونيماتودا التقرح وسجلت كل واحدة كثافة عددية قليلة جداً.

ويمكن تلخيص النتائج والمقارنة بين نسبة التكرار وشدة التلوث (الكثافة العددية) لأجناس النيماتودا ذات الأهمية الأقتصادية الشائعة الانتشار في المواقع الثلاثة في الجدول رقم (11). يضح من الجدول أن نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus* أكثر انتشاراً في موقع العشيرة ثم موقع العوينة ثم موقع ابيار الماشي التابعة لمنطقة المدينة المنورة، اما عن الكثافة العددية فكان مزارع

العشيرة أشد مزارع تلوث بالنيماتودا ثم تليه مزارع العوينة ثم مزارع ابيار الماشي. وكانت نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne أكثر انتشار في مزارع ابيار الماشي فقط. وكانت نيماتودا الحلزونية Helichotylenchus أكثر انتشاراً في مزارع العشيرة ثم مزارع العوينة ثم مزارع ابيار الماشي وايضاً نيماتودا التقرح كانت أكثر انتشاراً في مزارع ابيار الماشي يليه مزارع العشيرة ثم العوينة، اما نيماتودا الحوصلات Heterodera كانت منتشرة في مزارع العوينة فقط تختلف شدة التلوث كثيراً بين المواقع الثلاثة وكان مزارع العشيرة الأشد تلوثاً ثم موقع العوينة.

سجلت نيماتودا التقزم أكبر نسبة تكرار لها في مزارع ابيار الماشي و بأعلي كثافة عددية في مزارع العشيرة، كما سجلت نيماتودا الحلزونية ايضاً أكبر نسبة تكرار لها في مزارع ابيار الماشي و بأعلي كثافة عددية في مزارع العشيرة وأقل تكرار لها في مزارع العوينة. من ذلك يتضح أن معظم الأجناس كانت أكثر انتشاراً في مزارع العشيرة مقارنة بالمزارع الأخرى. أي أن الآفات النيماتودية المهمة اقتصادياً موجودة في معظم المزارع ما عدا نيماتودا الحوصلات ونيماتودا، حيث كانت منتشرة فقط في مزارع العوينة.

تؤكد النتائج أن الآفات النيماتودية أصبحت خطراً يهدد الإنتاج الزراعي في منطقة المدينة المنورة حيث تدل نسبة التكرار المتزايدة علي سرعة انتشار الآفات بين المزارع في الموقع الواحد او بين المزارع الثلاثة .كما تدل الكثافة العددية الكبيرة لهذة الآفات علي سرعة تكاثرها ،نظراً لأن بعض الظروف البيئية في هذه المنطقة ملائمة نوعاً ما لنشاط وتكاثر النيماتودا نسبة لرطوبة التربة وايضاً زراعة المحاصيل الحساسة والقابلة للإصابة وتكرار زراعتها لسنوات متتالية .كل هذه العوامل ربما أدت الي انتشار الآفات النيماتودية وزيادة معدلات تكاثرها حتي وصلت الي اعداد تفوق الحد الاقتصادي الحرج بكثير مما أدي الي بداية تدهور المحاصيل الزراعية .

أظهرت نتائج البحث سيادة أجناس نيماتودية معينة مثل نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية ونيماتودا التقرح، ربما يرجع ذلك الي التشابه الكبير في التركيب المحصولي في المواقع المختلفة. فالخيار والكوسة هي أكثر محاصيل الحقل التي تزرع في كل المواقع وكذلك كل من الباذنجان والطماطم والفلفل. انعكس ذلك على سيادة أجناس معينة من النيماتودا حيث تعد هذه المحاصيل مناسبة لها. اما الاختلافات في نسبة تكرار النيماتودا وشدة التلوث بين المواقع ربما يرجع الي بعض الاختلافات بين المواقع مثل زيادة المساحة المزروعة بالخضر والمحاصيل الحقلية كما في موقع العشيرة وكذلك الي عمر المزرعة وتاريخ التلوث فضلاً عن الأهتمام بعمليات المكافحة والعمليات الزراعية الأخرى التي من شأنها تقليل أعداد النيماتودا.

أوضحت النتائج أنه على الرغم من بعض الأختلافات في مدي انتشار النيماتودا وشدة التلوث بها في المواقع الثلاثة إلا أن نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية ونيماتودا التقرح كانت دائماً هي الأكثر شيوعاً وكانت نسبة تكرارها على محاصيل الخضر وخاصة محصول الباذنجان.

ايضاً أظهرت النتائج أن محصول الطماطم أكثر محاصيل الخضر تلوث بالنيماتودا ثم يلية محصول الكوسة جدول (2) وكان محصول الفلفل اقلها كثافة عددية، اما بالنسبة للتكرار فكان محصول الباذنجان أكثر المحاصيل تكراراً حيث كانت نسبة التكرار (57.62%) بينما كان اقل تكرار في محصول الكوسة حيث سجلت نسبة تكرار (23.52%)، وسجل محصول الطماطم أكبر نسبة تميز حيث كانت نسبة التميز (277.4%) بينا سجل محصول الفلفل اقل نسبة تميز وكانت (72.65%).

أوضحت النتائج جدول رقم (2) أن نيماتودا تعقد الجذور سجلت أكثر عدداً حيث بلع اعددها الي حوالي (7112) بينما سجلت نيماتودا الحلزونية ثاني أكبر عدداً حيث سجلت حوالي (3499) بينما كانت Scutellonema أقل عدداً حيث سجلت (110) فقط.

أظهرت نتائج البحث سيادة أجناس نيماتودية معينة مثل نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية ونيماتودا التقرح، ربما يرجع ذلك الي التشابه الكبير في التركيب المحصولي في المواقع المختلفة. فالخيار والكوسة هي أكثر محاصيل الحقل التي تزرع في كل المواقع وكذلك كل من الباذنجان والطماطم والفلفل. انعكس ذلك على سيادة أجناس معينة من النيماتودا حيث تعد هذه المحاصيل مناسبة لها. اما الاختلافات في نسبة تكرار النيماتودا وشدة التلوث بين المواقع ربما يرجع الي بعض الاختلافات بين المواقع مثل زيادة المساحة المزروعة بالخضر والمحاصيل الحقلية كما في موقع العشيرة وكذلك الي عمر المزرعة وتاريخ التلوث فضلاً عن الأهتمام بعمليات المكافحة والعمليات الزراعية الأخرى التي من شأنها تقليل أعداد النيماتودا.

أوضحت النتائج أنه على الرغم من بعض الاختلافات في مدي انتشار النيماتودا وشدة التلوث بها في المواقع الثلاثة إلا أن نيماتودا التقزم والنيماتودا الحلزونية ونيماتودا التقرح كانت دائماً هي الأكثر شيوعاً وكانت نسبة تكرارها على محاصيل الخضر وخاصة محصول الباذنجان.

ايضاً أظهرت النتائج أن محصول الطماطم أكثر محاصيل الخضر تلوث بالنيماتودا ثم يلية محصول الكوسة جدول (2) وكان محصول الفلفل اقلها كثافة عددية، اما بالنسبة للتكرار فكان محصول الباذنجان أكثر المحاصيل تكراراً حيث كانت نسبة التكرار (57.62%) بينما كان اقل تكرار في محصول الكوسة حيث سجلت نسبة تكرار (23.52%)، وسجل محصول الطماطم أكبر نسبة تميز حيث كانت نسبة التميز (277.4%) بينا سجل محصول الفلفل اقل نسبة تميز وكانت (72.65%).

أوضحت النتائج جدول رقم (2) أن نيماتودا تعقد الجذور سجلت أكثر عدداً حيث بلع اعددها الي حوالي (7112) بينما سجلت نيماتودا الحلزونية ثاني أكبر عدداً حيث سجلت حوالي (3499) بينما كانت Scutellonema أقل عدداً حيث سجلت (110) فقط.

و نتائج هذه الدراسة تتفق مع الدراسات الحصرية العالمية و العربية و المحلية المشابهة للتعرف على الأجناس النيماتودية المصاحبة والمتطفلة على محاصيل الخضر، ومن الدراسات العالمية: دراسة أجرها Rusingeفي جزر الازور في البرتغال (2021) حيث

تم تسجيل نيماتودا تعقد الجذور، والتي تعد أكثر الآفات النيماتوديه انتشاراً وتسبب خسائر اقتصادية في عدد كبير من المحاصيل وعلى وجه الخصوص الأنواع. *M. javanica* و *M. incognita* و *M. arenaria* التي من الصعب السيطرة عليها نسبة لمعدل تكاثرها وقصر دورة حياتها والمدى العائلى الواسع ،وهذا أول حصر تم إجراؤه على المحاصيل البستانية في تلك المنطقة ،وظهرت نيماتودا *M. incognita* على محصول البروكلي والسلق والخيار و الكوسة ،اما نيماتودا *M.arenaria* ظهرت على الفاصوليا الخضراء والملفوف ،بينما ظهرت نيماتودا *M. javanica* على السبانخ .(Rusinge et al .,2021). بينما جرى حصر في روسيا في الفترة ما بين 2019م –2020م وفى هذه الدراسة تم الكشف عن 11جنس من النيماتودا المتطفلة على الخضر، وكان اكثر الأجناس شيوعاً نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* ثم يليه *Helicotylenchus* و *Pratylenchus*، *Scutellonema*، وكانت نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* أكثر الأنواع تسجيلاً على الخيار والفلفل الأخضر والجزر والباذنجان والكرفس، بنسبة تصل الى حوالى 58.3% اما *Helicotylenchus* كانت 10.4% وكانت نسبة *Pratylenchus* 2.1%. (Tileubayeva et al., 2021). ومن الدراسات العربية الحصرية على محاصيل الخضر دراسة أجريت في منطقة سوس في المغرب، حيث أظهرت نتائجها: تسجيل نيماتودا تعقد الجذور في 6 مقاطعات مع وجود اختلافات في الإصابة، ووجد نوعين من نيماتودا تعقد الجذور هما *M. javanica* و *M. incognita* وكان النوع *M. javanica* اكثر الأنواع انتشاراً في مناطق زراعة الخضر ،حيث تم حصرها في جميع المقاطعات التي تزرع بالطماطم والفاصوليا والباذنجان والكوسه (Sikora et al., 2005). وفى دراسة اخرى تعد نيماتودا تعقد الجذور أحد أكثر المشاكل النيماتودية في سوريا حيث تم تسجيلها على العديد من محاصيل الخضر وخاصة الطماطم والخيار والباذنجان (Toumi et al, 2014).

ومن الدراسات المحلية دراسة للباحث (Eissa1977)، والتي أشار فيها لانتشار نيماتودا تعقد الجذور على الخضروات المزروعة في حقول الخرج، والقصيم، القطيف، نجران. وقد أكدت إحدى الدراسات على وجود وانتشار نيماتودا تعقد الجذور، وذلك خلال الحصر الذي اجري على النيماتودا النباتية المتطفلة على محاصيل الخضر في محافظة الخرج بمنطقة الرياض (Al-Hazmi et al.,1983). وفي دراسة آخري أوضح فيها الحازمي وآخرون(Al-Hazmi et al .,1995) أن نيماتودا تعقد الجذور هي أكثر النيماتودا المتطفلة علي النباتات واكثرها خطورة خاصة على محاصيل الخضر المزروعة في جميع مناطق المملكة ، ولقد أشار الحازمي وآخرون في الدراسة السابقة إلي وجود العديد من أجناس النيماتودا النباتية المتطفلة والمصاحبة لمنطقة الجذور على محاصيل الخضر ، وهذه الأجناس *Aphelenchus, Helicotylenchus, Aphelenchiodes, Hoplolaimus, Ditylenchus Tylenchus, Longidorus , Xiphinema, Criconemella, Cacopaurus , Belonolamimus , Trichodorus, Subanguina, Paratylenchus , Paralongidorus , Tylenchorhynchus*, كما أوضحت نتائج دراسة حصر مشابهة قام بها اليحيى عام 1999 م وجود العديد من أجناس النيماتودا النباتية المتطفلة، لا سيما

نيماتودا تعقد الجذور على الخضروات المزروعة في محافظة عنيزة التابعة لمنطقة القصيم في المملكة العربية السعودية (اليحيى، 1999). حيث كانت أول نيماتودا نباتية تم اكتشافها في المملكة العربية السعودية هي نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp*عام 1957م. حيث يعد أول تقرير الى انتشار النيماتودا في المملكة وكان بالتحديد على نباتات الطماطم، تلي ذلك العديد من الدراسات الحصرية التي رصدت أنواعاً عديدة من نيماتودا تعقد الجذور على العديد من العوائل النباتية ومعظمها من محاصيل الخضر (تلحوق 1957م).

جدول رقم (1) يوضح أسماء المحاصيل التي أجريت عليها الدراسة في منطقة المدينة المنورة خلال الفترة من بين 2022–2023م.

الأسم العربي	الأسم الأنجليزي	الأسم اللاتيني	عدد العينات
الباذنجان	Eggplant	*Solanum melongena*	59
الطماطم	tomato	*Solanum lycopersicum*	44
الخيار	Cucumber	*Cucumis sativus*	46
الفلفل	sweet pepper	*Capsicum annuum*	33
الكوسة	Zucchini	*Cucurbita pepo*	51

جدول (2) النيماتودا المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر في منطقة المدينة المنورة المملكة العربية السعودية خلال الفترة ما بين 2022–2023م

اسم المحصول	عدد العينات	عدد النيماتودا (متوسط كثافة النيماتودا 250جم من التربة)					
		He	ME	Ty	Pra	Het	Scut
باذنجان	59	1005	2403	1199	474	-	-
طماطم	44	2276	-	49	421	3200	110
خيار	46	48	20	2578	462	-	-
فلفل	33	100	785	620	-	-	-
كوسة	51	70	3904	306	130	-	-
المجموع	233	3499	7112	4752	1487	3200	110

He(*Helichotylenchus dihystera*),ME(*Meloidogyne javanica*),Ty(*Tylenchorhynchus cylindricu*),Par(Pratylenchus *zeae*),Het,(Heterodera avenae),Scut(Scutellonema brachyurum).

الجدول رقم (3) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحصول الباذنجان

الجنس	عدد العينات المصابة	عدد النيماتودا	FO%	PD	PV
Tylenchorhynchus cylindricu	26	1199	44.067	46.115	30.61
Pratylenchus zeae	11	474	18.64	43.09	18.6
Helichotylenchus dihystera	15	1005	25.42	67	33.78
Meloidogyne javanica	12	2403	20.3	200.25	90.223

الجدول رقم (4) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحصول الطماطم

PV	PD	FO%	عدد النيماتودا	عدد العينات المصابة	الجنس
2.79	7	15.9	49	7	*Tylenchorhynchus cylindricu*
23.98	60.142	15.9	421	7	*Pratylenchus zeae*
215.7	640	11.36	3200	5	*Heterodera avenae*
121.3	284.5	18.18	2276	8	*Helichotylenchus dihystera*
37.05	55	4.54	110	2	*Scutellonema brachyurum*

الجدول رقم (5) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحصول الكوسة

PV	PD	FO%	عدد النيماتودا	عدد العينات المصابة	الجنس
19.15	61.2	9.8	306	5	*Tylenchorhynchus cylindricu*
10.49	43.3	5.88	130	3	*Pratylenchus zeae*
6.92	35	3.92	70	2	*Helichotylenchus dihystera*
223.1	650.6	11.76	3904	6	*Meloidogyne javanica*

الجدول رقم (6) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحصول الخيار

PV	PD	FO%	عدد النيماتودا	عدد العينات المصابة	الجنس
98.1	171.86	32.6	2578	15	*Tylenchorhynchus cylindricu*
25.7	66	15.2	462	7	*Pratylenchus zeae*
4.08	16	6.52	48	3	*Helichotylenchus dihystera*
2.94	20	2.17	20	1	*Meloidogyne javanica*

الجدول رقم (7) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحصول الفلفل

PV	PD	FO%	عدد النيماتودا	عدد العينات المصابة	الجنس
38.15	77.5	24.24	620	8	*Tylenchorhynchus cylindricu*
12	50	6.06	100	2	*Helichotylenchus dihystera*
68.32	196.25	12.12	785	4	*Meloidogyne javanica*

الجدول رقم (8) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر في موقع ابيار الماشي منطقة المدينة المنورة

PV	**PD**	**FO%**	عدد العينات المصابة	عدد النيماتودا	العدد الكلي للعينات	اسم الجنس
25.44	44.64	32.5	28	1250	86	*Tylenchorhynchus cylindricu*
23.33	62.6	13.9	12	752	86	*Pratylenchus zeae*
19.15	45.93	17.4	15	689	86	*Helichotylenchus dihystera*
8.37	55	2.32	2	110	86	*Scutellonema brac hyurum*

التكرار: النسبة المئوية للعينات الموجبه. ** الكثافة العددية: متوسط عدد النيماتودا في 250جم تربة للعينات الموجبة.

الجدول رقم (9) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة

اسم الجنس	العدد الكلي للعينات	عدد النيماتودا	عدد العينات المصابة	FO%	PD	PV
Meloidogyne javanica	91	7037	21	23.07	335.09	160.94
Tylenchorhynchus cylindricu	91	2938	22	24.17	133.54	65.65
Helichotylenchus dihystera	91	2768	13	14.28	212.92	80.46
Pratylenchus zeae	91	720	15	16.48	48	19.48

التكرار: النسبة المئوية للعينات الموجبه. ** الكثافة العددية: متوسط عدد النيماتودا في 250جم تربة للعينات الموجبة.

الجدول رقم (10) التكرار (%) والتميز (%) والكثافة العددية (نيماتودا /250جم تربة) للأجناس النيماتودية المتطفلة والمصاحبة لمحاصيل الخضر في موقع العوينة منطقة المدينة المنورة

اسم الجنس	العدد الكلي للعينات	عدد الأجناس	عدد العينات المصابة	FO%	PD	PV
Helichotylenchus dihystera	58	102	2	3.44	51	9.45
Tylenchorhynchus cylindricu	58	1370	9	15.51	152.2	59.94
Pratylenchus zeae	58	15	1	1.72	15	1.96
Heterodera avenae	58	3200	5	8.62	640	187.9

الجدول رقم (11) التكرار% والكثافة العددية (نيماتودا 250جم تربة) لأهم أجناس النيماتودا الشائعة الانتشار في مواقع ابيار الماشي والعشيرة والعوينة في الفترة ما بين 2022–2023م

أجناس النيماتودا	ابيار الماشي			العشيرة			العوينة		
	التكرار%	الكثافة العددية	التميز	التكرار%	الكثافة العددية	التميز	التكرار%	الكثافة العددية	التميز
Meloidogyne javanica	-	-	-	23.07	335.09	160.94	-	-	-
Tylenchorhynchus cylindricu	32.5	44.64	25.44	24.17	133.54	65.65	15.51	152.2	59.94
Helichotylenchus dihystera	17.4	45.93	19.15	14.28	212.92	80.46	3.44	51	9.45
Pratylenchus zeae	13.9	62.6	23.33	16.48	48	19.48	1.72	15	1.96
Heterodera avenae	-	-	-	-	-	-	8.62	640	187.9
Scutellonema brachyurum	2.32	55	8.37	-	-	-	-	-	

المراجع:

1. الحازمي، احمد بن سعد (1430هـ) ، "مقدمة في نيماتولوجيا النبات " – النشر العلمي جامعة الملك سعود الرياض، المملكة العربية السعودية ص 440.

2. الهيئة العامة للإحصاء (2019) ، نشرة مسح الإنتاج الزراعى.

3. اليحيى، فهد بن عبد الله على (٢٠٠٣) " أمراض النبات النيماتوديه في المملكة العربية السعودية. " النشر العلمي جامعة الملك سعود الرياض، المملكة العربية السعودية ص 208.

4. اليحيى، فهد بن عبد الله على. (2005) "النيماتودا المتطفلة المصاحبة للمجاميع النباتية في محافظة أبي عريش في الجنوب الغربي من المملكة العربية السعودية". نشرة بحثية رقم 140، مركز بحوث كلية الزراعة، جامعة الملك سعود. الصفحات ص 1-18.

5. اليحيى، فهد عبد الله (1999) "النيماتودا النباتية على المحاصيل الزراعية في محافظة عنيزة، وسط المملكة العربية السعودية "، مجلة جامعة الملك سعود، العلوم الزراعية مجلد 11 :59-69.

6. تلحوق، عبد المنعم سليم (1957) ، "الأمراض والحشرات التي تصيب المزروعات في المنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية "، شركة الزيت العربية الأمريكية.

7. مكي، محمد شوقي بن إبراهيم (2008) "اتجاهات التغير في النمو والتركيب السكاني لمنطقة المدينة المنورة " مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، يوليو- سبتمبر ص 11- 61

8. الخطيب، حامد بن موسى (2010م) "أثر العناصر الجوية في طبقات الجو العليا في نشأة العواصف الرعدية وتطورها في المدينة المنورة "، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، أكتوبر – ديسمبر -سبتمبر ص 7- 5

9-Al-Hazmi AS, Abul-Hayja ZM and Trabulsi IY 1983 Plant parasitic nematodes in Al-Kharj region of Saudi Arabia. Nematologia Mediterranea 11: 209-212.

10-Al-Hazmi,A.S.(1992). Introduction to Plant Parasitic Nematode, 1 st edition.College Agriculture, King Saud University Press.P, 321.

11- Al-Hazmi, A. S., Al-Yahya, F. A. and Abdul-Razig, A. T. Occurrence, Distribution and Plant Association of Plant Nematodes in Saudi Arabia. Research Bulletin No. 52. Agricultural Research Center, King Saud University, Saudi Arabia (1995),Pp.5-45.

12- Almohithef, A.H., Al-Yahya, F.A., Al-Hazmi, A.S., Dawabah A.A.M. and Lafi, H.A. (2018) Prevalence of plant-parasitic nematodes associated with certain greenhouse vegetable crops in Riyadh region, Saudi Arabia, Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, doi: https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.05.001

13-Eissa, M. F. M. (1977). Status Of Plant Parasitic Nematodes And Their Control Feasibility In The Kingdom Of Saudi Arabia. In *Proceedings of The 1st Conference of Biological Aspects of Saudi Arabia, January 1977.* (Pp. 257-263).

14- EL-Sherif, A.G.,A.A.Fayed and K.M.Zayed.1990.Survey of plant parasitic nematod genera associated with natural vegetation in Taif a rea , Saudi Arabia .J. King Abdulaziz Univ., Meteorology, Environment and Arid Land Agric. Sci.,(1): 1-9.

15-Eisenback, J. D., & Triantaphyllou, H. H. (1991). Root-Knot Nematodes: Meloidogyne Species And Races. In *Manual Of Agricultural Nematology* (Pp. 191-274). CRC Press.

16-Goodey, T. (1963). Soil And Freshwater Nematodes. *Soil And Freshwater Nematodes.*

17-Jenkins, W. R. (1964). A Rapid Centrifugal-Flotation Technique For Separating Nematodes From Soil. *Plant Disease Reporter*, *48*(9).

18-Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G., ... & Perry, R. N. (2013). Top 10 Plant-Parasitic Nematodes In Molecular Plant Pathology. *Molecular Plant Pathology*, *14*(9), 946-961.

19-Mai, W. F. And Lyon H. H. (1975). Pictorial Key To Genera Of Plant Parasitic Nematodes. Cornell Univ. Press, Ithaca, New, York, 172 P.
20-Qiao, K., Zhang, H., Duan, H., Wang, H., Xia, X., Wang, D., & Wang, K. (2013). Managing Meloidogyne Incognita With Calcium Phosphide As An Alternative To Methyl Bromide In Tomato Crops. *Scientia Horticulturae*, *150*, 54-58.
21-Rusinque, L., Nóbrega, F., Cordeiro, L., Serra, C., & Inácio, M. L. (2021). First Detection Of Meloidogyne Luci (Nematoda: Meloidogynidae) Parasitizing Potato In The Azores, Portugal. *Plants*, *10* (1), 99.
22-Saudi Journal of Biological Sciences Volume 28, Issue 9, September 2021, Pages 5428-5433.
23- Toumi, F., Waeyenberge, L., Yousef, R., Khalil, H., Al-Assas, K., & Moens, M. (2014). Distribution Of The Root-Knot Nematode Meloidogyne Spp., In Tomato Greenhouses At Lattakia And Tartus Province In Syria. *Pakistan Journal Of Nematology*, *32*(2).
24- Sikora, R.A., E. Fernandez, 2005. Nematode parasites of vegetables. In: Luc, M., Sikora, R.A., Bridge, J., eds. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. CABI Publishing; UK, pp319-392

Survey of parasitic nematodes that associated with vegetable crops in Al Madinah Al Munawwarah Region

Hafiz M. Dafalla Yousif **Fahad A. AL-Yahya**
Department of Plant Protection, College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University, P.O. Box 2460, Riyadh 11451
Hafizmohamed199132@gmail.com, Fayahya@ksu.edu.sa

Abstract

Three locations (Abyar Al-Mashi, Ashira, Al-Awaina) in Al-Madinah Al-Munawarah Region were surveyed for parasitic nematodes on vegetable plants (eggplant, tomato, zucchini, cucumber, pepper). Total of 233 soil and root samples were collected from vegetable crops during the period from 2022 to 2023. The results of this survey showed the presence of 6 genera of parasitic nematodes among them three genera *Tylenchorhynchus cylindricu*, *Helichotylenchus dihystera*, and *Pratylenchus zeae* reported abundantly on vegetable plants, the most common genera. *Heterodera avenae*, was recorded for the first time in Al-Madinah Al-Munawwarah Region with a high density, while the nematode *Scutellonema brachyurum* was limited the stunted nematode and the spiral nematode were more prevalent in the fields of vegetable plants. The recurrence rate was 17.4%, and the ulceration nematode recorded a recurrence rate of 16.48%, the crop nematode recorded a recurrence rate of 8.62%, and the *Scutellonema* nematode recorded the lowest recurrence rate of 2.32%. The study showed that the root-knot nematode had the highest density in the eggplant, pepper and zucchini plants, while the cyst nematode was higher in tomato crop. Meloidogyne root-knot nematode and *Pratylenchus* canker nematode have the highest recurrence rate in this Region. The stunt nematode *Tylenchorhynchus* and the spiral nematode *Helichotylenchus* recorded the highest recurrence rate in Abyar Al-Mashi area, while the *Heterodera* cyst nematode was recorded in El-Awaina area only with a high number density. While the PV values showed that the genus *Heterodera* (187.9) and the root-knot nematode Meloidogyne (160.94) were the most distinguished among the nematode genera on vegetable plants, and the genus *Pratylenchus* was lowest distinguished among the genera. The genus *Heterodera* was recorded at the area of Al-Awaina for the first time in Al-Madinah Region.

التقدير القياسي للطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية

عبدالعزيز عبدالله المناع [١]، محمد حمد القنيبط [٢]، يوسف عبدالرحمن العمري [٢]

١ وزارة البيئة والمياه والزراعة،

٢ قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود

yosef@ksu.edu.sa،qunaibet@ksu.edu.sa ،e22889@mewa.gov.sa,

الملخص:

استهدف هذا البحث تحليل الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تقدير دالة الطلب لواردات الدجاج اللاحم، والتي ساهمت في التنبؤ لكمية الطلب المستقبلي للواردات منه حتى عام 2030م، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد البحث على استخدام المنهج التحليلي الإحصائي للسلاسل الزمنية للفترة الزمنية (1990-2019م)، وذلك بالاعتماد على البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها الوزارات والهيئات الحكومية المختلفة في المملكة العربية السعودية، بالإضافة الى البيانات التي تصدرها الهيئات والمنظمات العربية والدولية.

ولتقدير دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم تم استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية من خلال ست نماذج رياضية هي: الخطي، اللوغارثمي، النصف لوغارثمي، العكسي، الأسي، الأسي السعري، وأظهرت النتائج أن النموذج النصف لوغارثمي (Semi-logarithmic Model) هو أفضل النماذج المقدرة، بناء على معايير الاقتصاد القياسي والإحصاء وكذلك معايير النظرية الاقتصادية، واسفرت نتائج التنبؤ المستقبلي لكمية الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية لعام 2030م بكمية طلب تقدر بحوالي 554 الف طن.

أوصى البحث بتكثيف دراسات الجدوى الاقتصادية لتوسيع الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم وذلك بهدف الوصول للاكتفاء الذاتي وتقليل الواردات منه، بالإضافة إلى دراسة سلوك المستهلك تجاه السلع البديلة للدجاج اللاحم لتقليل الطلب على واردات الدجاج اللاحم.

الكلمات الدالة: التقدير، القياسي، واردات، الدجاج اللاحم

مقدمة:

تشهد المملكة العربية السعودية خلال السنوات الماضية نمواً وتطوراً اقتصادياً ناتجاً عن التوجه برؤية المملكة 2030م، إلا أنها مع هذا التطور لازالت تعتبر واحدة من أكبر الدول النامية في استيراد السلع حيث بلغت قيمة واردات المملكة عام2010م حوالي400 مليار ريال (الهيئة العامة للإحصاء،2011) وارتفعت لتصل إلى حوالي 573 مليار عام 2021م ، وتحظى الواردات الزراعية الغذائية على نسبة كبيرة من واردات المملكة حيث بلغت في عام 2021م قيمتها للمنتجات النباتية بقيمة 34 مليار ريال، بينما قيمة الحيوانات ومنتجاتها 17 مليار ريال والتي من أهمها واردات الدجاج اللاحم (الهيئة العامة للتجارة الخارجية، 2022م). وتُعَدّ لحوم الدجاج أحد المصادر

الغذائية الضرورية لحياه الإنسان التي يستمد منها البروتينات وغيرها من العناصر الغذائية بالإضافة الى انها تعتبر من العناصر الأساسية في النظام الغذائي السعودي.

ويغلب على بعض الدول وجود عجز في إنتاجها من الدجاج اللاحم مما يضطرها للاستيراد من الخارج، وتُعد المملكة العربية السعودية إحدى أهم هذه الدول، حيث اظهر الوضع الراهن للاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي من لحوم الدواجن خلال الفترة 1995- 2018 ان الإنتاج المحلي من لحوم الدواجن زاد بنسبة 2.5% في حين زاد الاستهلاك المحلي اليومي بمعدل نمو سنوي 4.4%، ونظراً لارتفاع معدل نمو الاستهلاك المحلي انخفضت نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الدواجن من 68.9% عام 1995م الى 48.6% عام 2017م (النفيسة واخرون،2020م). إلا أن الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم ارتفع حسب الإحصائيات في عام 2022م ليغطي 68% من الطلب المحلي على الدجاج اللاحم (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2022م) ، مما يستدعي إلى استيراد الدجاج اللاحم من الخارج والذي يشكل عبءً على ميزان المدفوعات، على الرغم من الدعم الحكومي الموجه لإنتاج الدجاج اللاحم والتطور في القطاع الزراعي على مر السنوات الماضية، خاصة في ظل عدم حاجة الدجاج اللاحم الى استنزاف مائي كبير كما هو الحال في بعض المنتجات الزراعية. ووجود طلب عالمي على السلعة والذي يعد حافزاً للتصدير وذلك لما تتميز به المملكة العربية السعودية لقربها من الأسواق العالمية كدولة مستوردة.

وتتمثل أهمية هذا البحث في دراسة أهم العوامل الاقتصادية المحددة للطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة بحيث يمكن وضع توصيات لخفض استيراد الدجاج اللاحم، وذلك من خلال دراسة هذه العوامل وتحديد حجم أثرها على الواردات من الدجاج اللاحم للمملكة خلال الفترة 1990 – 2019م، وتقدير دالة الطلب على الواردات من الدجاج اللاحم بالمملكة والتنبؤ المستقبلي لهذه السلعة من خلال استخدام النماذج الرياضية لتقدير دالة الطلب على واردات المملكة من الدجاج اللاحم، والمقارنة بينها لاختيار النموذج الأمثل لمعادلة واردات الدجاج اللاحم ومحددات الطلب عليها والتي من خلالها يمكن التنبؤ بواردات الدجاج اللاحم للسنوات القادمة، وذلك بناءً على معايير الاقتصاد القياسي والإحصاء، وكذلك معايير النظرية الاقتصادية.

المشكلة البحثية

تتمَثَّل المشكلة البحثية في أنه لازالت المملكة تستورد بعض السلع الغذائية من الخارج مع عدم استقرار أسعار النفط في السنوات الأخيرة، مما قد يُرهِق ميزانية الدولة ويشكل عبء على ميزان المدفوعات، خصوصاً لكونه المصدر الأول في توفير النقد الأجنبي للواردات وذلك بتكاليف ممكن معالجتها من خلال التقليل من نسبة الواردات من

السلع الزراعية التي يتم استيرادها من الخارج والتي لا تستنزف موارد المياه بشكل كبير كقطاع الدواجن، حيث تم الاكتفاء الذاتي المحلي من إنتاج البيض فيه، إلا أنه لازال يتم استيراد الدجاج اللاحم من خارج المملكة.

اهداف البحث

يهدف هذا البحث الى إجراء تحليل اقتصادي للطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

(1) دراسة أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على واردات الدجاج اللاحم في المملكة.

(2) تقدير دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم والتنبؤ بالطلب على الواردات للسنوات القادمة حتى عام 2030م.

منهجية البحث:

اعتمد البحث في استخلاص النتائج على استخدام المنهج التحليلي الإحصائي للسلاسل الزمنية Time Series Data للفترة 1990-2019م، حيث تم استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة العوامل المؤثرة في كمية واردات الدجاج اللاحم كمتغير تابع وتقدير تأثير المتغيرات المستقلة التالية: سعر استيراد الدجاج اللاحم، سعر استيراد اللحوم الحمراء، سعر استيراد الأرز، عدد السكان، الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم، إجمالي الناتج المحلي. وقد تم استخدام هذه المتغيرات المستقلة الستة لتقدير دالة الطلب على واردات المملكة من الدجاج اللاحم باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية Ordaniry Least Squares Multiple Regression من خلال ست نماذج رياضية هي: الخطي، اللوغاريثمي، النصف لوغاريثمي، العكسي، الأسي، الأسي السعري. وقد تبين بناء على النظرية الاقتصادية والاختبارات الاحصائية والاقتصادية القياسية، أن النموذج النصف لوغاريثمي هو أفضل نموذج من هذه النماذج لتقدير دالة الطلب لواردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية والتنبؤ بالطلب للسنوات القادمة حتى عام 2030م وذلك باستخدام طريقة نموذج التمهيد الأسي المزدوج Double Exponential Smoothing Model.

مصادر البيانات:

اعتمد هذا البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها وزارة البيئة والمياه والزراعة، الهيئة العامة للإحصاء، وزارة المالية، البنك المركزي السعودي، والمنظمات والهيئات العالمية مثل منظمة الأغذية والزراعة (FAO) بالإضافة إلى النشرات والمجلات العلمية.

الدراسات السابقة

قام الحسن (2013م) بدراسة محددات الطلب على الواردات السودانية في الفترة من 1980-2010م، للوصول إلى أفضل نموذج قياسي باستخدام التكامل المشترك يحدد العلاقة بين متغيرات الدراسة. وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج أهمها أن الواردات دالة في كل من سعر الصرف، الناتج المحلى الإجمالي، التضخم، الضريبة الجمركية، الاستثمار، درجة الانفتاح؛ وأن القوة التفسيرية للنموذج بلغت 98% والباقي 2% يرجع إلى أثر المتغيرات العشوائية غير المضَمَّنه في النموذج.

كما قام الدريني وآخرون (2020م) بدراسة التنبؤ بإنتاج وواردات المملكة العربية السعودية من لحوم الدواجن وأثرها على نسبة الاكتفاء الذاتي المتوقعة، حيث هَدَفَ البحث الى دراسة وتحليل التنبؤ في المملكة العربية السعودية من واردات الدجاج اللاحم خلال الفترة 2017 – 2021م وتأثيره على نسبة الاكتفاء الذاتي وذلك من خلال التنبؤ بواردات المصادر الرئيسية للمملكة العربية السعودية من البرازيل ودول أخرى وكذلك التنبؤ بالإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم وتقدير الاستهلاك المتوقع والاكتفاء الذاتي خلال الفترة 2017-2021م ، ومن هذه النتائج أوصت الدراسة للحد من الواردات من الدجاج اللاحم في الفترة القادمة عن طريق الضبط على الواردات وفي نفس الوقت زيادة الإنتاج من خلال التوسع في المشاريع الوطنية لتحقيق تلبيه احتياجات السوق المحلي ورفع نسبة الاكتفاء الذاتي وتقليل القدرة التنافسية للواردات للإنتاج المحلي وعدم إغراق الأسواق. وهذه الدراسة توضح كيفية المقارنة بين الدول كمصادر استيراد للمملكة بالإضافة إلى أنه يمكن الاستفادة منها في المقارنة بين الوضع الحالي والمستقبلي للدجاج اللاحم في ظل الأزمات.

أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على واردات الدجاج اللاحم في المملكة والنماذج الرياضية المستخدمة

أشارت الدراسات والأبحاث السابقة (العمير،1996) إلى أن الطلب على الواردات يتأثر بعدة عوامل منها ما يمكن قياسها مثل الأسعار والكميات للسلع البديلة والمكملة وكذلك عدد السكان والناتج المحلي، ومنها ما لا يمكن قياسها مثل الأذواق والعادات الاستهلاكية والتشريعات والقوانين. ويمكن فيما يلي ايجاز اهم العوامل التي توثر على واردات الدجاج اللاحم في المملكة.

1- سعر استيراد الدجاج اللاحم

بناءً على قانون الطلب، فإن العلاقة بين الكميات من الواردات من سلعة ما وأسعار استيرادها ستكون علاقة عكسية، ويمكن القول أن سبب وجود العلاقة العكسية بين السعر والكمية يرجع إلى سببين: الأول أثر الإحلال والذي يمثل أثر التغير في الكمية المطلوبة من الدجاج اللاحم نتيجة التغير في سعرها المطلق، حيث أن

السلعة عندما يكون سعرها أرخص من السلع الأخرى فذلك يسمح للمستهلك بإحلالها محل السلع الأخرى البديلة. أما السبب الثاني فهو تأثير الدخل، حيث ان انخفاض الأسعار يؤدي الى زيادة القوة الشرائية للمستهلك، مما يعني زيادة في دخله الحقيقي عندما تكون من السلع الطبيعية (السربتي،2011).

2- أسعار السلع البديلة

في حال وجود سلع بديله لسلعة ما يمكن أن تحل محلها في تحقيق الإشباع لنفس الحاجة فإن ارتفاع سعر هذه السلعة المراد طلبها سيؤدي إلى زيادة الطلب على السلعة البديلة (مثل لحوم الأغنام ولحوم الدواجن). ومن ذلك يمكن القول أن العلاقة بين كميات الطلب من الدجاج اللاحم وأسعار لحوم الأغنام ستكون علاقة طردية، مع افتراض ثبات العوامل الأخرى (عساف،2021).

3-أسعار السلع المكملة

وهي السلع التي تستهلك أو تستعمل مع بعضها البعض من منظور الشيء لزوم الشيء (عبد الحميد، 2000). فعلى سبيل المثال في المملكة العربية السعودية يعد الأرز مع الدجاج سلعة مكملة، الأمر الذي يستوجب شرائهما معاً. وبناء على ذلك فإن أسعار الأرز لا بد أن تنعكس على الكميات المطلوبة من الدجاج، وبهذا تكون العلاقة عكسية (السريتي،2011).

4- عدد السكان

يعتبر عدد السكان من العوامل المهمة في التأثير على حجم الطلب لسلعة ما خلال فترة زمنية معينه، وتعتبر العلاقة طردية بينهما. ويعتبر الدجاج اللاحم من السلع المستهلكة في المملكة والتي يتم الطلب عليها بشكل كبير، حيث تعد من ضمن العادات الغذائية الاجتماعية. فكلما زاد عدد السكان زاد الطلب على الدجاج اللاحم، مع افتراض ثبات العوامل الأخرى والعكس صحيح.

5-إجمالي الناتج المحلي

هو عبارة عن القيمة السوقية لجميع السلع النهائية والخدمات التي تُنتَج محلياً في دولة معينة خلال فترة زمنية محدده، عادةً سنة (عساف،2021). كما أنه يعد من المؤشرات التي يتم استخدامها في قياس حجم اقتصاد الدولة وأدائها الاقتصادي، حيث أن زيادة معدل إجمالي الناتج المحلي تعني زيادة حجم الاقتصاد الكلي وبالتالي زيادة في حجم الدخل الكلي. لذلك فإن العلاقة بين الواردات والناتج المحلي الإجمالي ستكون علاقة طردية.

6- الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم

تعتبر كمية الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم من العوامل المهمة في الأمن الغذائي التي تسعى المملكة العربية السعودية إلى زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي فيها. من جانب آخر، فإن العلاقة بين الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم والكميات المستوردة منه علاقة عكسية، حيث إذا ارتفع الإنتاج المحلي في المملكة العربية السعودية من الدجاج اللاحم انخفض الطلب على الكميات المستوردة منه، وكلما انخفض الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم ارتفع الطلب على الكميات المستوردة منه، مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

النتائج البحثية ومناقشتها:

عند مقارنة هذا البحث مع نتائج دراسة تتشابه معه في السلعة والمنطقة (العمير،1996)، يتضح للباحث اتفاق نتائج هذا البحث (المناع،2023م) مع نتائج دراسة (العمير،1996) في اختيار النموذج النصف اللوغاريثمي في المملكة العربية السعودية انه الأفضل في تقدير دالة الطلب على الواردات من الدجاج اللاحم، كما ان قيمة المرونة السعرية للدجاج اللاحم كانت للمملكة بقيمة -0.27 في دراسة العمير وقدرت المرونة السعرية في هذا البحث بنحو -0.53 مما يعني انها غير مرنه ومتقاربه في كلتا الدراستين مع اختلاف الفترة الزمنية بينهما.

أ- النماذج الرياضية المستخدمة:

تم تقدير دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم (Qt، المتغير التابع) باستخدام ستة من المتغيرات المستقلة وذلك بالنماذج الرياضية التالية:

جدول (1): النماذج الرياضية المستخدمة لتقدير دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية

النموذج الخطي	$Q_t = a + b_1P_t + b_2M_t + b_3R_t + b_4N_t + b_5PRO_t + b_6Y_t + E_t$
النموذج اللوغاريثمي	$logQ_t = a + b_1logP_t + b_2Log\ M_t + b_3logR_t + b_4log\ N_t + b_5logPRO_t + b_6logY_t + E_t$
النموذج النصف لوغاريثمي	$Q_t = a + b_1logP_t + b_2Log\ M_t + b_3logR_t + b_4log\ N_t + b_5logPRO_t + b_6logY_t + E_t$
النموذج العكسي	$Q_t = a + \frac{b_1}{P_t} + b_2M_t + b_3R_t + b_4N_t + b_5PRO_t + b_6Y_t + E_t$
النموذج الأسي	$logQ_t = a + b_1P_t + b_2M_t + b_3R_t + b_4N_t + b_5PRO_t + b_6Y_t + E_t$
النموذج الأسي السعري	$logQ_t = a + b_1P_t + b_2Log\ M_t + b_3logR_t + b_4log\ N_t + b_5logPRO_t + b_6logY_t + E_t$

حيث: Q_t : الكمية المستوردة من الدجاج اللاحم في الفترة (t).
a ، b_1 ، b_2 ، b_3 ، b_4 ، b_5 ، b_6: المعاملات المراد تقديرها.
P_t: سعر استيراد الدجاج اللاحم في الفترة (t).
M_t: سعر استيراد اللحوم الحمراء في الفترة (t).
R_t: سعر استيراد الأرز في الفترة (t).
N_t: عدد السكان في الفترة (t).
PRO_t: الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم في الفترة (t).
Y_t: إجمالي الناتج المحلي في الفترة (t).
E_t: حد الخطأ.

ب- **النتائج الأولية:**

بعد أن تم إدخال المتغيرات التي تمت الإشارة إليها سابقاً وهي كمية واردات الدجاج اللاحم (Q_t) إلى المملكة كمتغير تابع وسعر استيراد الدجاج اللاحم (P_t)، سعر استيراد اللحوم الحمراء (M_t)، سعر استيراد الأرز (R_t)، عدد السكان (N_t)، الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم (PRO_t)، وإجمالي الناتج المحلي (Y_t) كمتغيرات مستقلة في النماذج المختلفة للفترة 1990-2019م. وسوف يتم استخدام بيانات عام 2020م و 2021م لمقارنة بيانات هاتين السنتين مع التنبؤ المتوقع لهذه المتغيرات المبني على بيانات 1990-2019م.

بَيَّنت النتائج الأولية لهذا البحث أن معاملات سعر استيراد الدجاج اللاحم وإجمالي الناتج المحلي غير معنوية في جميع النماذج ووجود مشكلة تعدد العلاقات الخطية. وقد تم ادخال متوسط الفرد من الناتج المحلي بديلاً لمتغيري عدد السكان وإجمالي الناتج المحلي لكن لازالت النماذج تعاني من نفس المشكلة، مما يوحي بوجود مشكلة في النماذج المقدرة التي قد يكون أحد أسبابها عدم وصف أحد المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج المقدر بشكل صحيح، وذلك بسبب أن التغير في المتغير التابع قد يكون نتيجة التأثر بالمتغير المستقل ليس بالسنة الحالية وإنما لفترات سابقة. لذلك ينبغي إدخال عامل التباطؤ الزمني للمتغير المستقل Lagged Independent Variable ضمن المتغيرات المستقلة، لأنه في نماذج السلاسل الزمنية خاصة هناك فترة زمنية تقع بين اتخاذ القرار الاقتصادي والتأثير النهائي للتغير في متغير السياسة الاقتصادية ولا سيما إذا كانت في فترة طويلة (محمد، 2012)، ومن ذلك العقود الآجلة بطلب كمية الواردات لسلعة ما للسنة الحالية (متغير تابع) وذلك نتيجة كمية الإنتاج المحلي لنفس السلعة للسنة السابقة (متغير مستقل).

لذلك فقد تم إعادة تقدير معاملات النماذج الستة وذلك بإدخال متغير الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم بفترة إبطاء لسنة واحدة (PRO_{t-1}) بدلاً عن متغير الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم (PRO_t) وذلك لعلاج مشكلة الارتباط الذاتي Serial Correlation.

ت- **النتائج النهائية**

بعد استعراض النماذج بصورها الرياضية الست (جدول2) يتضح لنا أن جميع النتائج المقدرة تتفق مع النظرية الاقتصادية من حيث إشارات معاملات المتغيرات المستقلة، وأنها جميعاً صالحة للتنبؤ من الناحية الإحصائية والاقتصادية القياسية، مما يجعل أي منها قادراً على تفسير جيد لشرح دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية، حيث يتضح أنها جميعاً متقاربة من حيث قيمة معامل التحديد ومعامل التحديد المعدَّل، وبالكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي Serial Correlation في النماذج المقدرة باستخدام اختبار دربن واتسون

ومقارنة قيمته المحسوبة في الجدول (2) بقيمته الجدولية (الحد الأدنى d_L =0,975 والحد الأعلى d_U = 1,944 عند مستوى 5%)، دلَّت نتائج اختبار دربن واتسون للنماذج الستة المقدرة أنها جميعاً غير حاسمة عند مستوى معنوية 5%، مما يعني عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي (Johnston ،1984).

إلاّ أنَّ أفضل النماذج المستخدمة لتقدير دالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية هو النموذج النصف لوغاريثمي، حيث يتميز على النماذج الأخرى المقدِّرة لدالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم للمملكة العربية السعودية، لأن (1) جميع معاملات المتغيرات المستقلة الستة في هذا النموذج كانت معنوية على الأقل عند مستوى معنوية 5%. (2) كانت إشارات المتغيرات المستقلة في هذا النموذج متفقة مع النظرية الاقتصادية، حيث كانت إشارة معامل سعر استيراد الدجاج اللاحم (P_t) سالبة، وهذا يدل على العلاقة العكسية بين سعر الاستيراد والكمية المستوردة من الدجاج اللاحم. وكانت إشارة معامل سعر استيراد اللحوم الحمراء (M_t) موجبة، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث أن لحوم الدجاج واللحوم الحمراء سلع بديله وبالتالي فإن العلاقة بين الواردات من الدجاج اللاحم وسعر الواردات من اللحوم الحمراء طردية، فكلما ارتفع سعر استيراد اللحوم الحمراء ارتفع الطلب على كمية واردات الدجاج اللاحم، مع افتراض ثبات باقي العوامل الأخرى. وكانت إشارة معامل سعر استيراد الأرز (R_t) سالبة وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي، حيث أن لحوم الدجاج والأرز سلع مكملة، وبالتالي فإن العلاقة بين الواردات من الدجاج اللاحم والأرز عكسية. أما بالنسبة لإشارة معامل عدد السكان (N_t) فكانت موجبة، وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية. فكلما ارتفع عدد السكان ارتفع الطلب على كمية واردات الدجاج اللاحم. وكانت إشارة معامل الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم في السنة السابقة (PRO_{t-1}) سالبة، وهي بذلك تتفق مع المنطق الاقتصادي لوجود علاقة عكسية بين الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم في السنة السابقة وكمية الواردات منه، وأخيراً بالنسبة لإشارة معامل إجمالي الناتج المحلي (Y_t) فكانت موجبة، وهذا يتفق مع النظرية الاقتصادية، فكلما ارتفع إجمالي الناتج المحلي ارتفع الطلب على كمية واردات الدجاج اللاحم.

وبالنسبة للاعتبارات الإحصائية، فقد كانت قيمة معامل التحديد 95% ومعامل التحديد المعدل 93% للنموذج النصف لوغارثمي، والتي تعني أن 93% من التغيرات التي تحدث في كمية الواردات من الدجاج اللاحم إلى المملكة العربية السعودية (Q_t) ترجع الى المتغيرات المستقلة الستة الداخلة في الدالة المقدرة وهي سعر استيراد الدجاج اللاحم (P_t)، سعر استيراد اللحوم الحمراء (M_t)، سعر استيراد الأرز(R_t)، عدد السكان (N_t)، الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم في السنة السابقة (PRO_{t-1})، وإجمالي الناتج المحلي (Y_t).

أما بالنسبة لقيمة (F) المحسوبة للنموذج النصف لوغاريثمي فكانت 69.71، مما يدل على معنوية تأثير المتغيرات المستقلة في النموذج النصف لوغاريثمي على كمية الواردات من الدجاج اللاحم عند مستوى معنوية 5%، ومن ذلك يمكن رَفضْ فرض العدم الذي يفترض عدم وجود علاقة بين كمية الواردات من الدجاج اللاحم والمتغيرات المستقلة الداخلة فيه.

وقد أوضحت أرقام اختبار (t) في النموذج النصف لوغاريثمي معنوية سعر استيراد اللحوم الحمراء (M_t)، والإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم في السنة السابقة (PRO_{t-1})، وإجمالي الناتج المحلي (Y_t) عند مستوى معنوية 1%، ومعنوية كلاً من سعر استيراد الدجاج اللاحم (P_t)، وعدد السكان (N_t)، وسعر استيراد الأرز(R_t) عند مستوى معنوية 5%، أما القاطع (a) فكان معنوي في هذا النموذج عند مستوى معنوية 1%. ومن ذلك يتبين أن جميع معاملات المتغيرات المستقلة الستة في هذا النموذج كانت معنوية على الأقل عند مستوى معنوية 5%. وكذلك كانت إشارات المتغيرات المستقلة في هذا النموذج متفقة مع النظرية الاقتصادية.

جدول (2): نتائج التقدير الاحصائي لدالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية للنماذج المختلفة خلال الفترة 1990 –2019م

النموذج	النتائج	R2	$\bar{R}^2$	D.W	F
الخطي	Qt = –655.59 – 7.26*Pt + 31.61*Mt – 203.09*Rt + 0.046*Nt – 1.13*PROt–1 + 0.36*Yt (–3.99)** (–0.26) (1.42) (–2.65)* (3.45)** (–4.54)** (1.77)	0.94	0.92	1.553	57.83
اللوغاريثمي	LOG(Qt) = –27.98 – 0.61*LOG(Pt) + 0.74*LOG(Mt) – 0.58*LOG(Rt) + 3.03*LOG(Nt) (–4.07)** (–1.75) (1.52) (–1.42) (3.29)** – 1.13*LOG(PROt–1) + 1.33*LOG(Yt) (–2.95)** (1.52)	0.92	0.89	1.535	42.91
النصف لوغاريثمي	Qt = –10004.97 – 244 *LOG(Pt) + 478.48*LOG(Mt) – 332.06*LOG(Rt) +644.37*LOG(Nt) – (–4.35)** (–2.09)* (2.93)** (–2.43)* (2.09)* 525.52*LOG(PROt–1) + 903.65*LOG(Yt) (–4.09)** (3.08)**	0.95	0.93	1.661	69.71
العكسي	Qt = –880.24 + 252.47*1/Pt + 27.62*Mt – 189.42*Rt + 0.04*Nt – 1.26*PROt–1 + 0.43*Yt (–3.95)** (1.43) (1.40) (–2.60)* (3.75)** (–5.01)** (2.16)*	0.94	0.93	1.668	63.39
الأسي	LOG(Qt) =2.63 –0.033*Pt +0.0047*Mt –0.27*Rt + 0.00017*Nt –0.0024*PROt–1 +0.00049*Yt (5.21)** (–0.40) (0.06) (–1.14) (4.13)** (–3.14)** (0.79)	0.90	0.87	1.620	33.20
الأسي السعري	LOG(Qt) = –27.13 – 0.11*Pt + 0.62*LOG(Mt) – 0.56*LOG(Rt) + 2.89*LOG(Nt) (–3.67)** (–1.12) (1.20) (–1.24) (2.91)** – 0.96*LOG(PROt–1) + 1.26*LOG(Yt) (–2.43)* (1.38)	0.91	0.89	1.617	39.57

القيم بين القوسين تمثل قيم (t) المحسوبة

**معنوي عند مستوى معنوية 1%

* معنوي عند مستوى معنوية 5%

المصدر: حسبت من بيانات السلسلة الزمنية باستخدام الباحث.

المشتقات الاقتصادية لدوال الطلب المُقدَّرة

أ- المرونات:

فيما يتعلق بالمرونات الطلب على واردات الدجاج اللاحم في النموذج النصف لوغاريثمي يتضح من جدول(3) أن مرونة الطلب السعرية أخذت قيمة سالبة (-0,53)، وهذا يعني أن الطلب غير مرن وأنَّ تأثير السعر أقل على الكمية، حيث كلما ارتفع متوسط سعر استيراد الدجاج اللاحم بمقدار 1% فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض الكمية المستوردة منه بمقدار 0.53% بينما أن مرونة الطلب التبادلية مع اللحوم الحمراء أخذت قيمة موجبة (1,04) مما يعني أنَّ واردات الدجاج اللاحم سلعة بديله للحوم الحمراء، في حين كانت مرونة الطلب التبادلية بين واردات الدجاج اللاحم والأرز أخذت قيمه سالبه (-0,72)، مما يدل أن هاتين السلعتين مكملتين لبعضهما البعض. كذلك بلغت مرونة الطلب الدخلية لواردات الدجاج اللاحم (1,96) مما يوضح أن واردات الدجاج اللاحم سلعة كمالية.

خلال الفترة 1990- 2019م جدول (3) المرونات المقدرة لدالة الطلب على واردات الدجاج اللاحم في النموذج النصف لوغاريثمي

النموذج	E_P	E_Y	E_{cM}	E_{cR}
النصف لوغاريثمي	0,53-	1.96	1.04	0,72-

حيث: E_P : مرونة الطلب السعرية للدجاج اللاحم.
E_Y : مرونة الطلب الدخلية للدجاج اللاحم.
E_{cM} : مرونة الطلب التبادلية مع اللحوم الحمراء.
E_{cR} : مرونة الطلب التبادلية مع الأرز.
المصدر: حسبت من نتائج الجدول رقم (2)

ب- التنبؤ بالطلب المستقبلي

توقع البحث أن يتم استيراد 666 ألف طن من الدجاج اللاحم عام 2020م، و642 ألف طن عام 2021م (جدول 4)، في حين أن المملكة استوردت بالفعل 618 ألف طن عام 2020م و615 آلاف طن عام 2021م (USDA,2022)، مما يُعطي ثقة أكبر في تنبؤات هذا البحث كون أرقام التنبؤ والأرقام الحقيقية متقاربة، مما يعطي ثقة أكبر في النموذج النصف لوغاريثمي في هذا البحث لاستخدامه للتنبؤ للسنوات القادمة بعد 2021م، ومن البحث تبين أن الطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية باستخدام النموذج النصف لوغاريثمي في عام 2030م سيكون حوالي 554 ألف طن.

جدول (4) الأسعار المتوقعة لاستيراد الدجاج اللاحم وأسعار استيراد اللحوم الحمراء وأسعار استيراد الأرز وعدد السكان والإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم وإجمالي الناتج المحلي وكمية الواردات من الدجاج اللاحم خلال الفترة 2020– 2030م.

السنوات	سعر استيراد الدجاج اللاحم (ألف ريال للطن)	سعر استيراد اللحوم الحمراء (ألف ريال للطن)	سعر استيراد الأرز (ألف ريال للطن)	عدد السكان (ألف نسمه)	الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم (ألف طن)	إجمالي الناتج المحلي (مليون ريال)	كمية الواردات من الدجاج اللاحم المتوقعة (ألف طن)	كمية الواردات من الدجاج اللاحم الفعلية (ألف طن)
2020	9.03	18.21	3.92	34255	930	2691	666	618
2021	9.27	18.66	4.07	35118	1013	2729	642.8	615
2022	9.51	19.10	4.21	36003	1096	2767	623.7	–
2023	9.75	19.55	4.35	36911	1179	2806	608	–
2024	9.99	20	4.49	37841	1262	2844	594.9	–
2025	10.23	20.44	4.64	38794	1345	2882	583.2	–
2026	10.46	20.89	4.77	39772	1428	2920	575	–
2027	10.70	21.33	4.91	40774	1511	2958	568.2	–
2028	10.94	21.77	5.06	41802	1594	2997	562.3	–
2029	11.17	22.21	5.20	42855	1677	3035	558.7	–
2030	11.41	22.66	5.34	43935	1760	3073	554.4	–

المصدر: حسبت من النموذج القياسي بالجدول رقم (2).

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يمكن التوصية بتكثيف دراسات الجدوى الاقتصادية لتوسيع الإنتاج المحلي من الدجاج اللاحم وذلك بهدف الوصول للاكتفاء الذاتي وتقليل الواردات منه، فضلا عن دراسة سلوك المستهلك تجاه السلع البديلة للدجاج اللاحم لتقليل الطلب على واردات الدجاج اللاحم بالمملكة. وزيادة الاستثمارات في قطاع الدجاج اللاحم، وتوجيه نسبة كبيرة من القروض الزراعية إلى قطاع الدواجن.

المراجع

- الحسن، محمد (2013م): محددات الطلب على الواردات السودانية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
- الدريني، محمود محمد، خالد نهار الرويس، شرف الدين بكري أحمد، نجيب محمد الدودحي (2020م): دراسة التنبؤ بإنتاج وواردات المملكة العربية السعودية من لحوم الدواجن وأثرها على نسبة الاكتفاء الذاتي المتوقعة، مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية، عدد 19(4)، 306– 312.
- السريتي، السيد محمد (2011م): النظرية الاقتصادية المتقدمة (الجزئية والكلية بين النظرية والتطبيق)، الدار الجامعية، الاسكندرية.
- عبدالحميد، عبدالمطلب (2000م): النظرية الاقتصادية (تحليل جزئي وكلي للمبادئ)، الدار الجامعية، الاسكندرية.

- عساف، نزار ذياب (2021م): مفاهيم ومصطلحات اقتصادية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، عَمَّان.
- العمير، محمد صالح (1996م): تحليل اقتصادي للطلب على واردات لحوم الدواجن في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.
- محمد، شيخي (2012م): طرق الاقتصاد القياسي، دار الحامد للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية، عَمَّان.
- المناع، عبدالعزيز عبدالله (2023م): تحليل اقتصادي للطلب على واردات الدجاج اللاحم في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.
- النفيسة، محمد عبداللطيف، عادل خليفة، يوسف العمري، جواد الهاشم، فؤاد الاقصم (2020م): التنبؤ المالي للاكتفاء الذاتي والامن الغذائي في لحوم الدواجن، مجلة البيئة والتنمية والاستدامة (ابريل 2021م)
- الهيئة العامة للإحصاء، المملكة العربية السعودية (موقع الهيئة على الأنترنت).
- الهيئة العامة للتجارة الخارجية: التقرير السنوي 2022م (موقع الهيئة على الانترنت)
- وزارة البيئة والمياه والزراعة: الكتاب الاحصائي 2022م (موقع الوزارة على الأنترنت).
- Foreign Agricultural Service/USDA: Livestock and Poultry: World Markets and Trade April 2021, April2022
- Johnston, J. Econometric Methods, Third Edition, Mc Graw -Hill Book Company, New York, 1984.

Standard estimate of demand for broiler chicken imports in the Kingdom of Saudi Arabia

Abdulaziz A Al-Mannaa [1], Mohamad H Alqunaibet [2], Yosef A Alamri [2]

[1]Ministry of Environment, Water and Agriculture

[2]Department of Agricultural Economics, College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University, ,

e22889@mewa.gov.sa, qunaibet@ksu.edu.sa , yosef@ksu.edu.sa

Summary:

This research was aimed at analyzing the demand for imports of Broiler chicken in Saudi Arabia by estimating the demand function of imports of Broiler chicken, which contributed to predicting the quantity of future demand for imports until 2030. To achieve this goal, the research relied on the use of statistical analytical methods for time series for the period (1990-2019). Relying on published and unpublished data issued by various ministries and government agencies in Saudi Arabia, as well as data issued by Arab and international agencies and organizations.

Six mathematical models were utilized to estimate the demand function for broiler chicken imports using the ordinary least squares method. These include linear, logarithmic, semi-logarithmic, inverse, exponential, and price exponential. The results showed that the semi-logarithmic model is the best estimated model, based on the criteria of econometrics, statistics, and economic theory. The results of the future forecast of the quantity of demand for broiler chicken imports in Saudi Arabia for the year 2030 resulted in a demand quantity estimated at about 554 thousand tons.

The study recommended intensifying economic feasibility studies to expand local production of broiler chickens with the aim of achieving self-sufficiency and reducing imports, in addition to studying consumer behavior towards alternative goods to broiler chickens to reduce demand for broiler chicken imports.

تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة و إنتاجية الذرة الصفراء

عمر عبد الله عبد الرزاق [1] طه حمادي الخليفة [2] محمد احمد الشيخ [1]

(1) قسم التربة واستصلاح الأراضي،كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، ديرالزور، سورية.

(2) قسم المحاصيل الحقلية،كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، ديرالزور، سورية.

mohammadalsheikh13190@gmail.com

الملخص:

نفذ البحث في مزرعة خاصة في محافظة دير الزور خلال الموسم الصيفي 2022 بهدف دراسة تأثير إضافة كبريات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء صنف غوطة 82 استخدم في تصميم التجربة طريقة التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات لكل معاملة، وتضمنت التجربة معاملتين 1) كبريتات البوتاسيوم بأربع معدلات (0، 100، 150، 200 كجم بوتاسيوم/هكتار)، 2) مخلفات الأغنام بأربع معدلات (0، 15، 20، 25طن/ هكتار). وقد بينت النتائج: انخفاض درجة تفاعل التربة والمادة العضوية عند إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل (200 كجم/ هكتار) بينما ارتفع التوصيل الكهربائي بشكل معنوي عند نفس المستوى مقارنة بباقي المعدلات، بينما أدت إضافة مخلفات الأغنام إلى حدوث انخفاض في درجة تفاعل التربة والناقلية الكهربائية عند المستوى الرابع (25طن/هكتار) وزيادة محتوى التربة من المادة العضوية. إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل 200 كجم/ هكتار زادت من إنتاجية المحصول مقارنة بباقي معدلات الإضافة وكذلك معدل إضافة مخلفات الأغنام عند 25 طن/ هكتار تفوق على باقي المعدلات وعلى الشاهد ،كما أثر تداخل السمادين بشكل إيجابي على جميع الصفات المدروسة للتربة، أما بالنسبة للإنتاجية فقد حقق تداخل المستوى الرابع (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) والثالث(150 كجم بوتاسيوم/ هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع (25طن/هكتار) من مخلفات الأغنام تفوقاً معنوياً على باقي معاملات التداخل وعلى الشاهد غير المسمد.

الكلمات الدالة: كبريتات البوتاسيوم، مخلفات الأغنام، الذرة الصفراء، الخصائص الكيميائية، الإنتاج.

1. المقدمة

نظراً لأهمية التسميد في زيادة وتحسين إنتاجية النبات، فلا بد أن يستغل أثره في التربة بالصورة المثلى للوصول إلى كفاءة إنتاجية عالية بهدف الغذاء الكافي للبشرية من المساحات الزراعية القابلة للاستغلال، والتي تتناقص بصورة

تدريجية، كما أن الاستخدام الأمثل للأسمدة يهدف إلى تجنب تلوث البيئة الناتج عن الاستخدام المفرط للأسمدة، فالهدف الرئيسي من دراسة الأسمدة وأثرها في التربة هو وضع حدود معينة لضرورة التسميد والكمية السمادية المثلى (Hussain et al., 2006). يعد عنصر البوتاسيوم من المغذيات الكبرى التي يحتاجها النبات والذي يقوم بدور مهم في نمو النبات واكمال دورة حياته وذلك لتركيزه المرتفع نسبياً داخل أنسجة النبات، ويؤدي دوراً حيوياً في عمل أنزيمات البناء الضوئي وإنتاج البروتين والكربوهيدرات وكذلك يحد من مقاومة الأمراض والآفات والسبب في ذلك يعود إلى دور البوتاسيوم في تكوين جدار خلوي سميك (EL-Shal, 2016). إذ تحتاجه كافة النباتات على الرغم من عدم دخوله في أي مركب عضوي حيث يوجد بشكل أيون حر (K^+) داخل الأنسجة النباتية. كمية البوتاسيوم التي يحتاجها النبات تختلف حسب النوع والصنف ومرحلة النمو ونوعية الحبوب أو الثمار المنتجة (علي وآخرون، 2014). أشار Thampson وآخرون (2000) إلى أهمية التسميد البوتاسي بسبب ازدياد حاجة النبات إليه ولا سيما مع تقدم عمره لأن الكميات المتحررة من البوتاسيوم المثبت تكون عاجزة عن تلبية احتياجات النبات من البوتاسيوم الجاهز بسبب بطء عملية التحرر للبوتاسيوم المثبت في معادن الطين ١:٢.

تؤدي إضافة الأسمدة العضوية إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية مثل المسامية والنفاذية وحركة الهواء والماء في التربة وتغلغل وانتشار الجذور والاحتفاظ بحرارة ورطوبة التربة الذي ينعكس إيجاباً على نمو النبات (Keshavarz et al., 2012). كما أن للمادة العضوية دوراً في تحسين خواص التربة الكيميائية مثل زيادة السعة التبادلية الكاتيونية للتربة وعملها كمادة مخلبية تعمل على الاحتفاظ بالعناصر المغذية وتقلل من عملية الغسيل والترسيب فضلاً عن خفض pH التربة في المنطقة الجذرية من خلال إنتاجها لأيون الهيدروجين والأحماض العضوية عند تحللها (علي وآخرون، 2014). ويؤدي ذلك إلى تعجيل تجوية المعادن الحاوية على البوتاسيوم وبالتالي زيادة جاهزيتهُ. يضاف إلى ذلك التأثير البيولوجي من خلال زيادة نشاط الأحياء الدقيقة في التربة الذي يرافقه تحرر غاز CO_2 وإفرازاتها الغنية بالأحماض العضوية التي لها علاقة بتحرر البوتاسيوم (الزيدي، 2017). إن الاستخدام المتكامل للأسمدة المعدنية والعضوية يحسن من إنتاجية التربة والمحصول، وهذا يحسن من خصوبة التربة وإنتاجيتها إضافة لتلبية حاجة المحصول من العناصر المعدنية (Satyajeet et al., 2007). ذكر Majidian وآخرون (2006) أنه يمكن الحصول على خصائص إنتاجية ونوعية عالية للذرة الصفراء باستعمال الأسمدة العضوية والمعدنية معاً بالمقارنة مع استعمالها بشكل منفرد. تعد الذرة الصفراء من أكثر المحاصيل الحقلية استجابة للأسمدة وخاصة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (المعيني، 2010) وهي من أهم محاصيل الحبوب الغذائية والصناعية الهامة في كثير من مناطق العالم وتعد من المصادر الأساسية للطاقة والبروتين لنصف السكان وتحتل عالمياً المركز الثالث بعد القمح والأرز من

حيث المساحة المزروعة والمركز الثاني بالإنتاج (Cai,2006). وفي سوريا تأتي الذرة الصفراء في الدرجة الثالثة بعد القمح والشعير، إن الأهمية الاقتصادية للذرة الصفراء تكمن في احتواء حبوبها على نسبة عالية من البروتين والزيت والكربوهيدرات فضلاً عن احتواء الحبوب على فيتامين B1 و B2 وE (Sachin and Misra, 2009)، كما أنها تدخل في مجالات صناعية عديدة. بينت الدراسة التي أجراها الدليمي والحديثي (2015) على تركيبين وراثيين من الذرة الصفراء باستخدام ثلاث مستويات من السماد البوتاسي وهي (0- 100- 200) كجم بوتاسيوم/هكتار تفوق المستوى 200 كجم بوتاسيوم/هكتار معنوياً في المساحة الورقية وعدد الحبوب بالعرنوص وناتج الحبوب والوزن الجاف للمجموع الخضري والغلة الحبية قياساً بمعاملة الشاهد التي أعطت أقل معدل لتلك الصفات وعلى التوالي. أشار EL-Kurtany (1988) إلى دور المادة العضوية في زيادة توفر المغذيات وزيادة الامتصاص لمحصول الذرة الصفراء وكذلك زيادة المحصول وجودته إذ تؤدي الأسمدة العضوية وغير العضوية دوراً مهما في تحسين إنتاجية محصول الذرة الصفراء. وفي دراسة أجراها سلوم والمحاسنة (2014) بهدف تقييم تأثير معاملات تشميس التربة ومعاملات التسميد العضوي في إنتاجية بعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء (باسل1، باسل2، غوطة1، غوطة 82، بلدية بيضاء) لاحظ تفوق الصنف التركيبي غوطة 82 معنوياً في جميع الصفات المدروسة مقارنة مع باقي الطرز وذلك عند استخدام التسميد العضوي بمعدل 20 طن/هكتار. أجريت دراسات عدة لمعرفة تأثير أو استجابة الذرة الصفراء للتسميد العضوي حيث أشار Eleduma et al (2020) أن إضافة الأسمدة العضوية وبالمستوى (5، 10، 15، 20) طن/هكتار قد حققت زيادة معنوية وأن المستوى 20 طن/هكتار أعطى زيادة معنوية في كل صفات النمو والإنتاجية لنبات الذرة الصفراء. كما أوضح Gomaa et al (2020) أن إضافة الأسمدة العضوية (مخلفات الأغنام) وبالمستوى (0، 10، 20) م^3 دونم قد حقق زيادة معنوية وان المستوى 20 م^3 تفوق بإعطائه أعلى المتوسطات لصفات (طول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب).

لاحظ Mahdy (2011) أن التوصيل الكهربائي للتربة انخفضت إلى أكثر من 50% وازدادت بالمقابل الإيصالية الكهربائية لمحلول الغسل عند إضافة السماد البلدي إلى التربة وعزا سبب ذلك إلى دور هذه المخلفات في خفض الكثافة الظاهرية للتربة وزيادة مساميتها مما حسن من ظروف غسل الأملاح والصوديوم وبالتالي انخفاض ملوحة التربة.

إن وجود أيون الكالسيوم بكميات عالية في ترب المناطق الجافة يعيق نسبياً امتصاص أيون البوتاسيوم، كما أن وجود معادن الطين لها قابلية عالية على تثبيت البوتاسيوم الموجود بصورة جاهزة وتحويله إلى الشكل بطيء الجاهزية

للنبات، الأمر الذي دعا إلى ضرورة المحافظة على البوتاسيوم بصورته الجاهزة عن طريق إضافة الأسمدة البوتاسية إلى التربة. إضافةً إلى الدور الذي تلعبه المادة العضوية في زيادة إتاحة العناصر المغذية الكبرى والصغرى وبسبب انخفاض محتواها في ترب المناطق الجافة لذا يعد رفع محتوى الترب من المادة العضوية أمراً بالغ الأهمية، ونظراً لأهمية محصول الذرة الصفراء الاقتصادي وعائده الجيد واستجابته لإضافة الأسمدة جاء بحثنا ليحقق الأهداف التالية:

- دراسة تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وفي إنتاجية الذرة الصفراء.
- دراسة تأثير إضافة مخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء.
- دراسة تأثير تداخل كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء.

2- المواد وطرق البحث

2. 1. تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

استخدم في تصميم التجربة طريقة التجارب العاملية (Factorial Experiments) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات وبمعدل (36) نبات في المكرر الواحد، لدراسة تأثير كل المعاملات) كبريتات البوتاسيوم ومعدلات مخلفات الأغنام) وتداخلهما، وبالتالي تطلّبَ لتنفيذ التجربة 48 قطعة تجريبية، حللت النتائج إحصائياً باستخدام طريقة تحليل التباين ANOVA عن طريق حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى (5%) للنتائج الحقلية والمستوى (1%) للنتائج المخبرية وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat 12 th.

2. 2. مواد البحث:

- **مكان تنفيذ البحث:** نفذ البحث خلال الموسم 2022 في منطقة الأغاوات في محافظة دير الزور(دير الزور:035.34 شمال 40.14 0 شرق 210 متر فوق سطح البحر)، تمتاز عموم أراضي المناطق الشرقية بدير الزور ومنها المنطقة المدروسة بمناخ خاص هو المناخ الجاف الذي يتسم بقلة الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة بشكل ملحوظ في أشهر الصيف. يبلغ معدل الهطول المطري 150مم سنوياً.
- **المادة النباتية:** استخدم نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82) تم الحصول عليه من مركز إكثار البذار بديرالزور.

- **المعاملات التجريبية:**
  - كبريتات البوتاسيوم تمّ إضافتها للتربة قبل الزراعة بأربع مستويات 0- 100- 150- 200 كجم بوتاسيوم/ هكتار.
  - مخلفات الأغنام استخدمت أربع مستويات 0- 15- 20- 25 طن/هكتار حيث تمّ خلطها مع الطبقة السطحية للتربة قبل الزراعة بأسبوع لكل وحدة تجريبية.

3.2. طرائق العمل:

- **إعداد الأرض للزراعة:** تمّ حراثة الأرض وتسويتها وتقسيمها إلى ثلاثة قطاعات وكل قطاع يحتوي على 16 وحدة تجريبية وكل وحدة تجريبية تحتوي على ثلاث خطوط (كل خط بطول 3 م والمسافة بين الخط والآخر 70سم) تم ترك مسافة 1م بين الوحدات التجريبية، و 2 م بين القطاعات، مساحة القطعة التجريبية 6.3 م^2 أي بأبعاد (3×2.1) م^2 ثم زرعت التجربة بمحصول الذرة الصفراء على عمق 5 سم ومسافة 25 سم بين الجور، وتمت الزراعة بتاريخ 2022/6/21 وضعت ثلاث بذور في الجورة الواحدة، وخفت إلى نبتة واحدة بعد الإنبات.
- **الأسمدة المضافة:** تمّ إضافة الأسمدة الفوسفاتية 170 كجم من سماد السوبر فوسفات 46% فوسفور للهكتار الواحد قبل الزراعة، والأسمدة النتروجينية 120 كجم نتروجين/ هكتار على هيئة سماد (يوريا 46%) أضيفت على دفعتين: الدفعة الأولى 60 كجم نتروجين/ هكتار قبل الزراعة تعادل 130كجم يوريا 46%، الدفعة الثانية 60 كجم نتروجين/ هكتار في بدء مرحلة تكوين النورة المذكرة وذلك بما يتلاءم مع توصية وزارة الزراعة حسب تحليل التربة.
- **خواص التربة الأساسية:**

تم أخذ عينات تربة مركبة بالطريقة العشوائية (5 عينات فردية) وعلى عمق (0- 30 سم) ممثلة لموقع تنفيذ البحث، وبعد تجفيف عينات التربة والتخلص من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (2) mm، وأجريت لها التحاليل الكيميائية الأساسية، الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م) بواسطة جهاز التوصيل الكهربائي Electricl conductivity، درجة تفاعل التربة pH بجهاز pH-meter المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة، النتروجين المعدني بطريقة (كلداهل)، الفوسفور المتاح بطريقة (Olsen) واستعمل جهاز Spectrophotometer، البوتاسيوم المتاح بجهاز التحليل الطيفي باللهب، نلاحظ بأن التربة قلوية وغير مالحة وذات محتوى منخفض من المادة العضوية والنتروجين والفوسفور ومتوسطة المحتوى من البوتاسيوم.

جدول 1. يبين الخواص الكيميائية لتربة (الشاهد) قبل الزراعة.

العمق (سم)	ECe ديسمينز/م	pH_{KCl}	% OM	N مغ/كجم	P_2O_5 مغ/كجم	K_2O مغ/كجم
30–0	0.63	7.9	0.76	4.6	6.9	217
60–30	0.61	8	0.68	4.2	6.6	121

جدول 2. الخصائص الأساسية للسماد العضوي المستخدم في البحث

EC (dS/m)	pH	النسبة المئوية				
		الكربون العضوي	المادة العضوية	النتروجين الكلي	الفوسفور الكلي	البوتاسيوم الكلي
12.92	7.25	30	62.13	1.72	0.96	1.43

3. الصفات والخصائص المدروسة

- درجة تفاعل التربة pH : تم تحديد رقم pH في مستخلص العجينة المشبعة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم) بواسطة pH-meter. (Conyers and Davey, 1988).
- المادة العضوية في التربة: تم تقديرها بطريقة الأكسدة الرطبة بثاني كرومات البوتاسيوم في وسط شديد الحموضة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم). (Walkley and Black, 1934).
- تقدير الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م) في مستخلص العجينة المشبعة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم). تم باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي Electricl conductivity. (Rhoades, 1990)
- وزن الـ 1000 حبة: تم أخذ ألف حبة بشكل عشوائي من كل معاملة ومن كل المكررات، ووزنت باستعمال ميزان حساس. كررت العملية خمس مرات من كل مكرر.
- الإنتاج طن/هكتار: في نهاية موسم النمو تم حصاد كامل المعاملات، ووزنت عرانيسها مع القوالح وسجل الوزن الرطب، ثم فرطت الحبوب عن القوالح، وحسبت نسبة التصافي (وزن الحبوب/ وزن الحبوب مع القوالح × 100) وقدرت الرطوبة في الحبوب باستعمال جهاز قياس الرطوبة الإلكتروني، وحسب الإنتاج وفق المعادلة الرياضية الآتية:

الإنتاج (طن/هكتار) = وزن العرانيس الرطب × (100 – الرطوبة المقاسة) × 0.042 × نسبة التصافي.

حيث 0.042= 10000 م^2 (1هكتار) / (100- 15) × المساحة الفعلية المحصودة (6.3 م^2) × 1000 للتحويل من كجم إلى طن، وقدر الإنتاج عند الرطوبة النسبية (15 %) في الحبوب.

4. النتائج والمناقشة

4. 1. درجة تفاعل التربة pH:

يلاحظ من الجدول (3) انخفاض رقم pH التربة عند المستوى الرابع (200كجم بوتاسيوم/ هكتار) من كبريتات البوتاسيوم بشكل معنوي مقارنة مع باقي المعاملات حيث انخفض إلى 7.60 بينما بلغت أعلى قيمة في الشاهد غير المسمد بكبريتات البوتاسيوم كانت (7.78). كما تبين النتائج أنه مع زيادة معدل إضافة كبريتات البوتاسيوم يحدث انخفاض في رقم pH التربة وذلك لاحتوائها على الكبريت الذي يعمل على زيادة عدد الأحياء الدقيقة وخاصة من نوع *Thiobacillus Thioparus* والتي تؤدي إلى تحرر أيونات الهيدروجين ممّا أدى إلى خفض رقم pH التربة، وهذا يتوافق مع دراسة أخرى سابقة (Pradhan et al., 2015). وقد يعود السبب إلى تأين كبريتات البوتاسيوم وبما أن النباتات عموماً تمتص البوتاسيوم بكميات أكبر بكثير مما تمتصه من الكبريتات، فالكبريتات الزائدة تذوب في محلول التربة وتشكل حمض الكبريت الذي يساهم في زيادة حموضة التربة وبالتالي خفض درجة الـ pH ، أما في تربة الشاهد فلم تتغير درجة الـ pH وذلك بسبب السعة التنظيمية للتربة، إذ تحافظ هذه السعة على pH التربة من الانخفاض والارتفاع.

وفيما يتعلق بمعاملات التسميد بمخلفات الأغنام فقد انخفض رقم pH التربة إلى (7.58) عند المستوى الرابع (25 طن/هكتار) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات ومع الشاهد غير المسمد عضوياً (7.80) كما نلاحظ انخفاضاً متزايداً لرقم pH التربة مع زيادة معدلات السماد العضوي ويفسر ذلك إلى أن الأحماض العضوية مثل الهيوميك والفولفيك والهيومين الناتجة من تحلل المادة العضوية تعمل على خفض درجة تفاعل التربة وهذا يتفق مع دراسة أبونقطة والشاطر، 2021.

أما فيما يتعلق بالتأثير المشترك لإضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام، فقد حققت إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل 200 كجم بوتاسيوم/ هكتار مع مخلفات الأغنام بمعدل 25 طن/ هكتار انخفاضاً معنوياً في قيمة درجة تفاعل التربة والتي بلغت (7.48) بينما كانت القيمة في الشاهد (7.89).

الجدول (3) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في درجة تفاعل التربة pH

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	7.89	7.80	7.75	7.68	7.78a
100	7.82	7.74	7.68	7.61	7.71b
150	7.78	7.70	7.63	7.55	7.66c
200	7.73	7.65	7.56	7.48	7.60d
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	7.80a	7.72b	7.65c	7.58d	7.69
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	0.04				
LSD1% لمخلفات الأغنام	0.05				
LSD1% للتفاعل	0.07				

2.4. المادة العضوية في التربة:

تشير نتائج الجدول (4) إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية عند جميع معاملات كبريتات البوتاسيوم فقد حقق المستوى الرابع (200كجم بوتاسيوم/هـ كتار) من كبريتات البوتاسيوم أقل قيمة (1.12) وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Magdoff and Weit, 2004) حيث أن الأسمدة المعدنية يمكن أن تشجع على زيادة تحلل المادة العضوية في التربة من خلال تشجيع النشاط الحيوي، مما يؤدي إلى انخفاض محتواها من المادة العضوية الذي يمكن أن يساهم مع مرور الزمن في تدهور التربة.

أما فيما يتعلق بمعاملات التسميد العضوي فقد سجلت المعاملة الرابعة (25 طن/هكتار) تفوقاً معنوياً في محتوى التربة من المادة العضوية على باقي المعاملات وعلى الشاهد، فقد بلغ محتوى التربة من المادة العضوية (1.58)، بينما كانت أقل قيمة في معاملة الشاهد (0.69)، كما نلاحظ ترتيباً تصاعدياً لمحتوى التربة من المادة العضوية يترافق مع زيادة مستويات السماد العضوي، ويمكن إرجاع السبب إلى غنى الأسمدة العضوية بالمادة العضوية أما الاختلاف فيما بينها فيعود إلى اختلاف الكميات المضافة منها. وبالتالي فإن جميع الأسمدة العضوية المضافة أدت إلى زيادة في المادة العضوية في التربة وتتوافق هذه النتيجة مع نتائج أبحاث عديدة منها: (Rivero et al., 2004; Schionning and Christensen, 2004).

أما بالنسبة للتأثير المتبادل للسمادين فقد حقق تداخل المستوى الرابع من السماد العضوي (25 طن/هكتار) مع المستوى الأول من كبريتات البوتاسيوم زيادة في محتوى التربة من المادة العضوية مقارنة مع باقي التداخلات فقد بلغ (1.63).

الجدول (4) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في المادة العضوية %

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	**0.71**	**1.15**	**1.40**	**1.63**	**1.22a**
100	**0.70**	**1.13**	**1.36**	**1.59**	**1.19b**
150	**0.68**	**1.09**	**1.30**	**1.58**	**1.16c**
200	**0.67**	**1.02**	**1.24**	**1.55**	**1.12d**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	**0.69d**	**1.09c**	**1.32b**	**1.58a**	**1.17**
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	**0.01**				
LSD1% لمخلفات الأغنام	**0.19**				
LSD1% للتفاعل	**0.11**				

3.4. تقدير الناقلية الكهربائية (ECe ، ديسمينز/م)

نستنتج من المعطيات الواردة في الجدول (5) زيادة في قيم الناقلية الكهربائية مع زيادة مستويات كبريتات البوتاسيوم، وقد بلغت أعلى قيمة لها (0.70) ديسمينز/م عند التركيز (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) مقارنة مع باقي المستويات ومع الشاهد الذي بلغت فيه قيمة الناقلية الكهربائية (0.56) ديسمينز/م ، ويعزى ذلك إلى أكسدة الكبريت وتكوين حامض الكبريتيك الذي أدى إلى خفض درجة تفاعل التربة وزيادة ذوبان بعض المركبات والمعادن وإطلاق بعض الايونات المتبادلة نتيجة لإحلال أيون الهيدروجين محلها مما أدى إلى زيادة التوصيل الكهربائي في محلول التربة وهذا يتفق مع دراسة (عليوي والشماع، 2008)

أما فيما يتعلق بإضافة السماد العضوي فقد انخفضت الناقلية الكهربائية عند المستويات المرتفعة وقد بلغت أقل قيمة لها عند المستوى الرابع (25 طن/ هكتار) فقد بلغت (0.51) ديسمينز/م وقد كان هذا الانخفاض معنوياً مقارنة مع باقي المعاملات ومع الشاهد (0.75) ديسمينز/م، قد يعزى ذلك إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية بما فيها النفاذية وبالتالي زيادة حركة الأملاح مع الماء إلى خارج منطقة الجذور (Swift, 2004).

كما توضح النتائج بأن تداخل السماد البوتاسي والعضوي أثر في الناقلية الكهربائية فعند تداخل القيم المرتفعة من السماد العضوي مع القيم المنخفضة من كبريتات البوتاسيوم حصل انخفاضاً ملحوظاً في قيم الناقلية الكهربائية وقد كانت أقل قيمة عند تداخل المستوى الرابع من السماد العضوي مع المستوى الأول من كبريتات البوتاسيوم فقد انخفضت إلى (0.46) ديسمينز/م.

وتعد هذه القيم بالحدود الدنيا مما يدل على عدم وجود ملوحة في التربة إذ أن تقييم أو مقياس الملوحة المبني على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة تكون التربة غير مالحة عندما تكون ECe بين (0- 2

ديسمينز/م)، وقليلة الملوحة بين (2.1- 4 ديسمينز/م)، ومتوسطة الملوحة (4.1- 8 ديسمينز/م)، وعالية الملوحة (8.1- 16 ديسمينز/م) وعالية الملوحة جداً (أكثر من 16.1 ديسمينز/م) حسب (Jones, 2001).

الجدول (5) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م)

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	0.68	0.59	0.51	0.46	0.56**c**
100	0.72	0.64	0.55	0.49	0.6**0b**
150	0.79	0.60	0.58	0.54	0.62**b**
200	0.84	0.76	0.65	0.56	0.70**a**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	0.75a	0.64b	0.57**c**	0.51d	0.62
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	**0.03**				
LSD1% لمخلفات الأغنام	**0.04**				
LSD1% للتفاعل	**0.04**				

4.4. وزن 1000 حبة/غ:

من خلال استعراض نتائج الجدول (6) يتضح وجود فروق معنوية في معاملات التسميد بكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام كلاً على حدا وكذلك في معاملات التداخل بالنسبة لوزن الـ 1000 حبة فقد أثر التسميد بكبريتات البوتاسيوم وبشكل ملحوظ في وزن الـ 1000حبة وخصوصاً عند المعدلات السمادية المرتفعة فقد سجلت المعاملة الرابعة (200 كجم بوتاسيوم/هكتار) لكبريتات البوتاسيوم أعلى وزن (284.76 غ) وبفارق معنوي مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي انخفض الوزن فيه إلى (226.46 غ)، وقد تعود هذه الزيادة إلى دور البوتاسيوم في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ونقل نواتجها إلى أماكن خزنها في الحبوب مما يؤدي إلى زيادة وزنها لامتلائها بالكربوهيدرات والبروتينات. وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Aljoubory and Al-Yasari, 2023) ، ويعزى ذلك أيضاً إلى دور البوتاسيوم المهم في تحسين قابلية المصدر في تجهيز المصب، التي أثرت إيجاباً في نمو النبات وزيادة عدد الأوراق والذي بدوره أدى إلى زيادة المساحة الورقية للنبات مما أدى إلى توفير بيئة ملائمة لانسياب أفضل المواد المصنعة خلال النبات إلى أعضاء الخزن ألا وهي البذور وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (الدليمي والحديثي، 2015). كما تبين نتائج الجدول زيادة وزن الـ 1000حبة عند استخدام مخلفات الأغنام فقد حققت المعاملة الرابعة تفوقا معنوياً على باقي المعاملات فقد وصلت إلى(295.29غ) وكانت أقل قيمة في الشاهد (213.60غ) كما أدت زيادة معدلات مخلفات الأغنام زيادة بوزن الـ 1000حبة وتفسر هذه الزيادة كنتيجة لدور الأسمدة العضوية في زيادة معدلات النمو والتي سببت زيادة في التمثيل الضوئي والذي أدى بدوره لتوفير العناصر

المغذية ومن ثم انتقالها إلى البذور وامتلائها وبالتالي يؤدي ذلك إلى زيادة في وزن البذور (Cihangir and Oktem, 2019) ويعود سبب زيادة وزن (1000 حبة) إلى زيادة محتوى التربة من المادة العضوية والنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وهذا اكدته نتائج (Rasool *et al*., 2008) عند إضافة المخلفات الحيوانية إلى التربة والتي أدت إلى زيادة في وزن الحبوب. كما يظهر الجدول (6) أيضاً أنّ التأثير المشترك لكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام حقق أعلى وزن عند تداخل السمادين فقد بلغت أعلى قيمة عند تداخل المعاملة الرابعة من سماد كبريتات البوتاسيوم مع المعاملة الرابعة لمخلفات الأغنام (310.77غ) ولم يكن بينها وبين معاملة تداخل المستوى الثالث (150 كجم/هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع للسماد العضوي أي فروق معنوية بينما ظهرت الفروق المعنوية مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي حقق أقل القيم(163.39غ).

الجدول (6) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في وزن 1000 حبة/غ.

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	163.39	211.90	250.67	279.91	d226.46
100	209.16	224.87	269.75	284.32	c247.02
150	220.27	260.95	287.81	306.18	.808b26
200	261.61	272.54	294.12	310.77	a284.76
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	213.60d	242.56c	275.58b	295.29a	256.76
LSD5% لكبريتات البوتاسيوم	7.17				
LSD5% لمخلفات الأغنام	8				
LSD5% للتفاعل	7.41				

5.4. الإنتاج (طن/هكتار):

يتضح من معطيات الجدول (7) حدوث زيادة معنوية في الإنتاج للذرة الصفراء عند المعاملة الرابعة (200 كجم بوتاسيوم/هكتار) لكبريتات البوتاسيوم (7.499طن/هكتار) مقارنة مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي سجل أقل إنتاجية (5.132طن/هكتار) كما تبين النتائج كلما ازداد البوتاسيوم ازداد الإنتاج. وقد يعود ذلك لتوفر البوتاسيوم في مرحلة تكون الحبوب أو لدور البوتاسيوم في تنشيط العديد من الانزيمات وكذلك لدوره في بناء الأحماض الأمينية والبروتينات وكذلك نقل الكربوهيدرات مما يرفع من كفاءة التمثيل الضوئي ومن ثم يؤدي إلى زيادة حاصل الحبوب وقد ترجع الزيادة لدور البوتاسيوم في زيادة عدد الحبوب في الصف ووزن (1000 حبة) والذي انعكس إيجاباً على حاصل الحبوب وتتفق هذه النتيجة مع (Najad and. Laek., 2010) و(كزاز،

2022) كما تعود زيادة الإنتاج إلى دور الكبريت في كبريتات البوتاسيوم إلى تحسين الإنتاج (Khan et al., 2006).

أما فيما يتعلق بمخلفات الأغنام فقد سجلت المعاملة الرابعة (25 طن/هكتار) أعلى إنتاج (7.728طن/هكتار) تلتها المعاملة الثالثة تلتها المعاملة الثانية وبفروق معنوية بين جميع المعاملات والشاهد الذي انخفض فيه الإنتاج إلى (4.784 طن/هكتار) وقد يعزى ذلك لدور المادة العضوية في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة ومن ثم زيادة توافر المغذيات وبالتالي امتصاصها من قبل النبات وانتقالها إلى أماكن الخزن وهي البذور EL-Kurtany, (1988) و (Havlin et al., 2005) و(منصور وآخرون، 2022). كما تشير النتائج إلى زيادة الإنتاج في جميع معاملات التداخل مقارنة مع الشاهد الذي سجل أقل قيمة (3.220 طن/هكتار) حيث بلغت أعلى قيمة عند تداخل المستوى الرابع (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) لكبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع (25 طن/هكتار) لمخلفات الأغنام (8.369 طن/هكتار) ولم يكن بينها وبين تداخل معاملة كبريتات البوتاسيوم الثالثة (150 كجم بوتاسيوم/ هكتار) ومعاملة مخلفات الأغنام الرابعة (25 طن/هكتار) أي فرق معنوي (8.321 طن/هكتار) تلاها باقي معاملات التداخل.

الجدول (7) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في الإنتاج طن/هكتار.

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	3.22**0**	4.756	5.974	6.579	5.132d
100	3.998	5.980	6.026	7.645	5.912**c**
150	5.623	6.622	7.873	8.321	7.109b
200	6.298	7.314	8.017	8.369	7.499**a**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	4.784**d**	6.168c	6.972b	7.728**a**	6.413
LSD5% لكبريتات البوتاسيوم	**0.21**				
LSD5% لمخلفات الأغنام	**0.37**				
LSD5% للتفاعل	**0.28**				

5. الخلاصة:

من خلال استعراض نتائج البحث يمكن التوصل إلى الخلاصة التالية:

- أدت إضافة كبريتات البوتاسيوم إلى خفض درجة تفاعل التربة والمادة العضوية بينما أحدثت زيادة في الناقلية الكهربائية كما أدت إلى زيادة وزن الحبوب والإنتاج.

- أثرت مخلفات الأغنام في جميع الخصائص الكيميائية للتربة بشكل معنوي وخصوصاً عند المستوى الرابع (25طن/هكتار) وفي وزن الحبوب والإنتاج.
- أحدث التداخل بين معاملات التسميد بكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام تأثيراً إيجابياً في جميع الصفات المدروسة للتربة والنبات.

6- **التوصيات:**

من خلال ما سبق يمكن التوصية باستخدام المستوى الثالث (150كجم/هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع من مخلفات الأغنام (25طن/هكتار) والتي أعطت أفضل إنتاجية، ولتحسين هذه النتائج يقترح استخدام مستويات أخرى وتطبيقها على محاصيل أخرى وكذلك تكرار الإضافة لعدة سنوات.

7- المراجع

1. أبونقطة، فلاح؛ الشاطر، محمد سعيد.(2021). خصوبة التربة والتسميد. جامعة دمشق، دمشق، الجمهورية العربية السورية، 369 صفحة.
2. الدليمي، بشير حمد عبدالله؛ الحديثي، نمارق داود حميد.(2015). استجابة الذرة الصفراء للسماد البوتاسي والتغذية الورقية بالبورون. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية 13 (1): 2013- 225.
3. الزيدي، جبريل عباس محمد. تأثير السماد البوتاسي والعضوي في صور البوتاسيوم لتربة الرايزوسفير وخارجها ونمو نبات الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، جامعة القادسية (2017). 104 صفحة.
4. المعيني، إياد حسين. (2010). استجابة الذرة الصفراء للسماد النتروجيني ولفترات ري مختلفة. مجلة الزراعة العراقية، 15 (1): 1- 10.
5. سلوم، أمجد؛ المحاسنة، حسين. (2014). تأثير تشميس التربة والتسميد العضوي في إنتاجية بعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 30(4): 91- 106.
6. علي، نور الدين شوقي؛ حمدالله، سليمان راهي؛ شاكر، عبد الوهاب عبد الرزاق.(2014). خصوبة التربة. الطبعة الأولى. بغداد، العراق: دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع. 307 صفحة.
7. عليوي، علي محمد؛ الشماع، ليث محمد جواد.(2008). تأثير اضافة الكبريت في درجة حموضة التربة pH ونمو وانتاجية نبات السلجم. مجلة ام سلمة للعلوم. 5(2): 1- 6.
8. كزاز، ولاء عبد الأمير إبراهيم. استجابة الذرة الصفراء لتوليفات من السماد العضوي والرش بالبوتاسيوم النانوي. رسالة ماجستير، جامعة كربلاء (2022). 64 صفحة.

9. منصور، شادي؛ المحاسنة، حسين؛ ونوس، علي.(2022). تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء للتسميد العضوي والمعدني تحت ظروف الزراعة المروية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 38(3): 295- 322.

1. Aljoubory, S.K.H. and Al-Yasari, M.N.H.(2023). Response of growth, yield and quality of maize to the fertilizer combi nation of nitrogen and potassium and spraying with the potassium hu-mat. Journal of Kerbala for Agricultural Sciences. 3(10): 110-126. https://doi.org/10.59658/jkas.v10i3.1244.
2. Cai, H. (2006). Genome mapping and molecular breeding in plants (Cereals and millets). Chapter 3, Maize. Forage Crop Research Institute, Japan Grassland Agriculture and Forage Seed Association, 388-5, Nasushiobara, Tochigi, 329-2742.
3. Cihangir, H. and Oktem, A. (2019). The effect of different organinc nutrients on some quality properties of popcorn (*Zea mays* L.). Asian Food Science Journal, 7(2), 1-9.
4. Conyers, M.K. and B.G. Davey. 1988. Observations on some routine methods for soil pH determination. Soil Science, 145: 29-36.
5. Eleduma, A.F., Aderibigbe, A.T.B. and Obaire, S.O.(2020). Effect of cattle manure on the performances of maize (*Zea mays* L.) grown in forest-savannah transition zone Southwest Nigeria. Int J Agric Sc Food Technol, 6(2), 110-114.
6. EL-Kurtany, A.A.(1988). Fertilizer use efficiency of chemical fertilizer as effected by organic fertilizer under Iraqi desert conditions. Master Thesis. University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
7. EL-Shal R, (2016). Effect of Urea and Potassium Sulfate Fertilizers Combined with Boron on soil Fertility and sugar Beet Productivity in Salt Affected Soil. EgyJof Soil Sci56(4), 665-681.
8. Gomaa, M.A., Kandil, E.E. and Amera, M.M.(2020). Respose of maize to Organic Fertilization and Some Nano-Micronutrients. Egyptain Academic Journal of Biological Sciences, 11(1), 13- 21.
9. Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisadal S.L. and Nelson, W.L.(2005). Soil fertility and fertilizers. 7thed. An introduction to nutrient management. Upper Saddle, New Jersy.
10. HUSSAIN, I., KHAN, M.A. and KHAN E, A. (2006). Bread wheat varieties as influenced by different nitrogen levels. Journal of Zhejiang Univ. Sciences B, 7(1), 70-78.
11. Jones, J.B.J.r. (2001). Laboratory guide for conducting soils tests and plant analysis. CRC Press, Boca Raton Florida, USA.
12. Khan, M.J. ; M. H. Khan and , R. A. Khattak. 2006. Response of maize to different levels of sulfur. J. soil sci., and plant Anal., 37: 41-51.
13. Keshavarz, A., Roshan N. M., Moraditochaee M., Azarpour E. and Fekr A. S. (2012). Study Effects of Biological, Manure and Chemicals Nitrogen Fertilizer Application under Irrigation Management in Lentil Farming on Physiochemical Properties of Soil. J. Basic. Appl. Sci. Res., 2(7)6483-6487.
14. Mahdy, A.M. (2011). Comparative effects of different soil amendments on amelioration of saline-sodic soils. Soil and Water Res .6 (4), 205-216.
15. Majidian M., A. Ghalavand, N. Karimian, K. and Haghighi. A. (2006). Effects of water stress, nitrogen fertilizer and organic fertilizer in various farming systems in different growth stages on physiological characteristics, physical characteristics, quality and chlorophyll content of maize single cross hybrid 704. Iranian Crop Sciences, J. 10(3), 303-330.
16. Magdoff, F. and WEIL, R.R.(2004). Soil organic matter in sustainable Agriculture. CRC Press, London.
17. Najad, S.D.T.S.N. and Laek, S.(2010). Study effect drought stress and different levels potassium fertilizer on K+ accumulation in corn Nature and Sci. 8(5), n/a.
18. Pradhan, R., A. K. Pattnaik, P. Tripathy, K. Mallikarjunarao, B. B. Sahoo and J. Lenka (2015) Influence of sulphur fertilization on nutrient uptake of onion (Allium cepa L.) Journal Crop and Weed, 11(Special Issue):134-138.
19. Rasool, R., Kukal, S. and Hira, G.(2008). Soil organic carbon and physical properties as affected by long term application of FYM and inorganic fertilisers in maize_wheat system. Soil and Tillage Research .101, 31- 36.
20. Rivero, C., Chirenje T. and. G. Martinez. (2004). Influence of compost on soil organic matter quality under tropical conditions. Geoderma. 123: 355-361.
21. Rhoades, J.D. 1990. Determining soil salinity from measurements of electrical conductivity. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 21: 0922- 0992.

22. Sachin, D. and Misra, P. (2009). Effect of Azotobacter chroococcum (PGPR) on growth of bamboo (Bambusa bamboo) and maize (Zea mays L.) plants. Biofir.Org. 1(1), 24 –31.
23. Satyajeet, R., Nanwal, K. and Yadav, V. K.(2007). Effect of integrated nutrient management in nitrogen, phosphorus and potassium concentration, uptake and productivity in pearl millet. Journal of Maharastra Agricultural Universities, 32(n/a),186 -188.
24. Schionning, E. S. and Christensen B. (2004). Managing Soil Quality challenges in modern Agriculture.CABI publishing.344P.
25. Swift, C. E. (2004). Sodium adsorption ratio. Colorado state university cooperative extension area extension agent.
26. Thompson,T.L., White, S.A., and M.A.Maurer (2000).Developmen of best management practices for fertigation of young citrus trees. University of Arizona, College of Agriculture and Life Sciences, Citrus and Deciduous Fruit and Nut Research Report. 3 p.
27. Walkley, A. and A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci., 37: 29–38.

The Effect of Adding Potassium Sulfate and Sheep Waste on some Soil Chemical Properties and Yellow Corn Productivity

Omar Abdullah Abdulrazzaq[(1)] Taha Hammadi Al-Khalifa [(2)] Mohammad Ahmad Al-Sheikh[(1)]
(1) Department of Soil and Land Reclamation. Faculty of Agricultural Engineering. Al-Furat University. Deir Ezzor. Syrian.
(2) Field Crops Department. Faculty of Agricultural Engineering. Al-Furat University. Deir Ezzor. Syrian.
mohammadalsheikh13190@gmail.com

Abstract:
The research was carried out on a private farm in Deir ezzor Governorate during the summer season of 2022 with the aim of studying the effect of adding potassium sulfate and sheep waste on some chemical properties of the soil and the productivity of yellow corn, Ghouta 82 variety. The method of factorial experiments was used in designing the experiment according to a randomized complete block design (RCBD) with three replicates for each. Treatment: The experiment included two treatments: 1) potassium sulfate at four rates (0, 100, 150, 200 kg potassium/ha), 2) sheep waste at four rates (0, 15, 20, 25 tons/ha). The results showed: The degree of interaction of soil and organic matter decreased when potassium sulfate was added at a rate of (200 kg/ha), while the electrical conductivity increased significantly at the same level compared to the other rates, while the addition of sheep waste led to a decrease in the degree of soil interaction and electrical conductivity at the level. Fourth (25 tons/ha) and increasing the soil's organic matter content. Adding potassium sulfate at a rate of 200 kg/ha increased the productivity of the crop compared to the other application rates. Likewise, the rate of adding sheep manure at 25 tons/ha exceeded the other rates and the control. The interaction of the two fertilizers also had a positive effect on all the studied soil characteristics. As for productivity, it achieved the fourth level (200 kg potassium/ha) and the third level (150 kg potassium/ha) of potassium sulphate interacted with the fourth level (25 tons/ha) of sheep manure, significantly superior to the rest of the interaction treatments and to the non-fertilized control.
Keywords: potassium sulfate, sheep waste, yellow corn, chemical properties, production.

دراسة المستوى المعرفي ببعض أمراض محصول الطماطم بين مزارعي محافظة الخرج بالمملكة العربية السعودية

عبدالله بن عوض الزايدي، بدرمحسن الحافي العتيبي، محمد علي حسان، أحمد حسن حراب
قسم الارشاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، ص.ب 2460، الرياض 11451
aherab.c@ksu.edu.sa

الملخص

أستهدف هذا البحث دراسة المستوى المعرفي للمزارعين عن الأمراض النباتية لمحصول الطماطم، الاضافة الى دراسة طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. ومعت البيانات عن طريق استبانة شملت 140 مزارعاً وهي تمثل ما نسبته 5% من شاملة البحث في محافظة الخرج بالمملكة العربية السعودية، وكان العائد منها 130 استبانه (مزارع) وهو ما نسبته 92.86% من إجمالي العينة المستهدفة، وقد أظهرت النتائج أن مستوى معارف المزارعين بمختلف الامراض المدروسة والمتمثلة بالبياض الدقيق، ومرض اللفحة المبكرة، ومرض اللفحة المتأخرة، ومرض تبقع الأوراق، ومرض التبقع البكتيري، ومرض الذبابة البيضاء كان متوسطاً، وتبين أن هناك علاقة ارتباط عكسية عند مستوى معنوية 0.00 بين نسبة التالف والمصاب من محصول الطماطم كمتغير مستقل والمستوى المعرفي للمبحوثين عن أمراض الطماطم المدروسة، وان هناك علاقة موجبة معنوية عند مستوى معنوية 0.01 بين مجال التخصص، سنوات الخبرة، نوع نظام الزراعة، ملكية الحيازة المزرعية، التعرض لمصادر المعلومات، مساحة الحيازة المزرعية، متوسط الإنتاجية في الهكتار الواحد كمتغيرات مستقلة المستوى المعرفي عن أمراض الطماطم كمتغير تابع.

الكلمات المفتاحية: المستوى المعرفي، أمراض، الطماطم، مزارعي، محافظة الخرج

المقدمة والمشكلة البحثية

يعد محصول الطماطم من المحاصيل التي تتعرض أثناء نموها أو تخزين محصولها لكثير من العوامل البيئية والحيوية المؤثرة عليها والمتسببة في نشوء الأمراض النباتية، وينتج عنها مشكلات كبيرة فيما يتعلق بالاستخدام الزراعي للأرض، والماء، والمدخلات الأخرى. وتُشير التقديرات التي تناولت مناطق واسعة والعديد من أنواع المحاصيل إلى أن الخسائر التي تسببها الأمراض النباتية للمزارعين حول العالم كبيرة جداً، حيث تقدر منظمة الأغذية والزراعة أن الآفات والممرضات مسؤولة بشكل فعلي عما يقارب 25% من خسارات المحاصيل (FAO, 2018).

وأمراض الطماطم من أهم المشكلات الزراعية التي تواجه المزارعين، وتؤدي إلى خسائر كبيرة في الإنتاج الزراعي، حيث يتعرض محصول الطماطم لكثير من العوامل البيئية والحيوية المؤثرة عليها، وبالرغم من صعوبة الحصول على بيانات دقيقة للخسائر بسبب الأمراض النباتية إلا أنه يمكن القول أن الإصابة بمسببات الأمراض تحت ظروف الحقل تتراوح بين 12-15% سنوياً،

وتتراوح الخسارة أثناء تخزين المنتج النباتي من 25-30% (Martinelli et al., 2015)، وهو ما يستدعي ان يكون الزراع على معرفة بأهم الأمراض التي تصيب المحصول للتغلب على تلك الخسائر باعتبار أن المعرفة معلومات المعلومات التي تم معالجتها ومع استمرارية استخدامها وممارسة بعض الأعمال عليها تؤدي الي الخبرة والتي بدورها تودي الي الحكمة (الهوش، 2016)، كما تعرف المعرفة على أنها المعلومات التي تمت معالجتها لفهم الأحداث المحيطة المنتجة في البيئة الخارجية (Ali, 2012)، وهناك من يعرف المعرفة على أنها اعتقاد شخصي مبرر يزيد من قدرة الفرد على اتخاذ إجراءات فعالة (Vafaie et al., 2016، وتتميز المعرفة بطبيعة خاصة ، فهي مصدر غير قابل للنقصان نتيجة الاستخدام ، وإنما يؤدى استخدامها إلى زيادة إنتشارها بين المستقبلين ، كما يؤدي إلى تعزيزها وحفظها من النسيان بالنسبة للمصدر ، إضافة إلى أن المستقبلين يتحولون إلى مصادر جديدة لنشرها داخل مجتمعاتهم في صورة معارف محلية متداولة (الحبال وآخرون، 2021)، ومن الدراسات التي تناولت المستوى المعرفي للزراع دراسة الشدايده وآخرون (2013) التي توصلت إلى أن 16% من مزارعي الطماطم الذين تمت مقابلتهم في منطقة الأغوار جنوب الأردن المبحوثين هم من فئة ذوي المستويات المعرفية المنخفضة وأن 73% من فئة ذوي المستويات المعرفية المتوسطة، بينما 11% من ذوي المستويات المعرفية العالية، كما تبين أن هناك علاقة معنوية بين مستوى المعرفة وكل من المستوى التعليمي والتعرض لمصادر المعلومات ونوع الحيازة، بينما لا توجد علاقة معنوية بين المستوى المعرفي وكل من العمر وحجم الحيازة وعدد سنوات الخبرة، كما توصلت دراسة إسماعيل (2020) أن 51,6% من المبحوثين مستوى معرفتهم بالتوصيات الإرشادية لمحصول الطماطم مرتفع، و48,8% مستوى تنفيذهم لهذه التوصيات متوسط، و54,8% اتجاههم محايد، وتبين وجود علاقة معنوية طردية بين متغيرى عدد سنوات التعليم، وعدد سنوات زراعة الطماطم وبين كل من درجة معرفة الزراع المبحوثين بالتوصيات الإرشادية ودرجة تنفيذهم لها،

دراسة العجيلي وآخرون (2020) أن مستوى معرفة زراع محصول الطماطم بتقنيات ما بعد الحصاد متوسطاً يميل إلى الانخفاض، وأن أعلى معدل لمستوى معرفة الزراع كان في مجال تعبئة المحصول 98.08% ، وأوصت الدراسة بضرورة تكثيف الأنشطة الإرشادية والتدريبية الموجهة إلى زراع الطماطم لتحسين معرفتهم بالتوصيات الفنية وضرورة قيام أجهزة الإرشاد الزراعي بالعمل على تقديم المعارف لزراع الطماطم والتعرف على مشكلاتهم وحلها، ونظرا لندرة الدراسات الإرشادية السابقة بالمملكة العربية السعودية التي تتناول المستوى المعرفي للمزارعين بالأمراض التي تصيب محصول الطماطم بالمملكة العربية السعودية تم إجراء هذه الدراسة، باعتبار أن المزارع هو المحور الاساسي الذي يساهم في انخفاض أمراض الطماطم عندما يكون لديه المعرفة الكافية بهذه الأمراض، ولذا ينعكس الدور التوعوي وإرشاد المزارعين لاكتشاف هذه الأمراض النباتية، وكيفية التعامل معها، واستخدام المبيدات المناسبة، وللأهمية الصحية والاقتصادية بهذا الجانب.

الأهداف

تستهدف هذه الدراسة بشكل أساسي دراسة المستوى المعرفي للمزارعين عن الأمراض النباتية لمحصول الطماطم من خلال تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على المستوى المعرفي للمزارعين أهم أمراض محصول الطماطم.

2- دراسة العلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة والمستوى المعرفي للمزراعين بهذه الأمراض.

المنهج البحثي

أجريت هذه الدراسة في محافظة الخرج إحدى المحافظات التابعة لمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية، من خلال اختيار أربعة مراكز عشوائياً لجمع البيانات بالمحافظة وهي (الحريق، والدلم، والهياثم، وغرب الخرج)، وتمثلت شاملة الدراسة في جميع مزارعي محصول الطماطم في البيوت المحمية وغير المحمية بالمراكز المدروسة والبالغ هددهم 2800 مزارع (وزارة البيئة والمياه والزراعة 2023م) تم أخذ عينة عشوائية بسيطة مكونة من 140 مزارع، تم تحديد حجم العينة وفقاً للنسبة المئوية بما يمثل 5% من شاملة العينة، ونظراً لعدم استرداد بعض الاستبانات وعدم اكتمال بعضها، فقد تم الحصول على 130 استبانة ما نسبته 92.86% من إجمالي العينة المستهدفة، وتم جمع البيانات الأولية باستخدام استبانة اعتمد في تصميمها على أن تشمل جميع المعلومات المطلوبة لتحقيق أهداف الدراسة، واستخدم في تحليل البيانات برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences) (SPSS).

النتائج والمناقشة

أولا: الخصائص العامة للمزارعين المبحوثين

تبين البيانات الواردة في الجدول (1) الخصائص الشخصية والاقتصادية والاجتماعية للمزارعين المبحوثن وقد تراوحت أعمارهم بين (27 – 72 سنة)، وتبين أن أكثر المزارعين المبحوثين يتواجدون في الفئة العمرية (40 – 49 سنة) حيث بلغت نسبتهم 31.5% من إجمالي نسبة المبحوثين، يليها فئة الأعمار (30 – 39 سنة) بنسبة 28.5%، ويليها فئة الأعمار (50 – 59 سنة) بنسبة 23.1% ثم نسبة صغار السن ذوي الأعمار (أقل من 30) بنسبة 11.5%، بينما بلغت نسبة كبار السن (60 سنة فأكثر) 5.4% ، ويتوقع الباحث أن ارتفاع نسبة الفئات العمرية المتوسطة (30 – 39 سنة) و (40 – 49 سنة) و (50 – 59 سنة) قد يكون له تأثير إيجابي في ارتفاع نسبة المستوى المعرفي للمزارعين، لكون هذه الفئات أكثر طموحاً في تحسين جودة المحصول وتفعيل طرق المكافحة المناسبة.

وفيما يتعلق بالحالة التعليمية للمزارعين المبحوثين، فقد تبين ارتفاع ملحوظ في تعليم المزارعين حيث بلغت أعلى نسبة 37.7% لذوي التعليم الجامعي، وما نسبتهم 26.2% ذوي تعليم ثانوي، ونسبة 17.7% تعليم متوسط، ونسبة

11.5% تعليم ابتدائي، بينما نسبة 6.9% غير متعلم، وقد يتوقع الباحث أن ارتفاع نسبة المستوى التعليمي قد يسهم في ارتفاع نسبة المستوى المعرفي للمزارعين عن هذه الأمراض، ولوحظ أن تخصص المزارعين وعلاقته بالزراعة كان مرتفعاً حيث بلغت نسبة فئة المتخصصون في المجال الزراعي 61.5%، بينما بلغت نسبة فئة المجال غير الزراعي 38.5% من إجمالي العينة. ويتوقع الباحث أن ارتفاع نسبة مجال التخصص الزراعي قد يسهم في ارتفاع المستوى المعرفي لدى المبحوثين عن الأمراض النباتية وطرق مكافحتها.

أما عن مساحة الحيازة المزرعية تبين أن نسبة 39.2% من المزارعين المبحوثين تقل حيازتهم عن 10 هكتار، وأن 36.9% ذوي حيازات متوسطة (10 – 20 هكتار)، بينما 23.8% ذوي حيازات كبيرة (أكثر من 20 هكتار)، وأن 39.2% من المبحوثين يمارسون نشاطهم في أملاكهم الخاصة، و33.8% من المبحوثين يعلمون بنظام الشراكة، و26.9% من المبحوثين مستأجرين، وتشير النتائج إلى أن أكثر من ثلثي المبحوثين بنسبة 73% يمارسون الزراعة في أملاكهم الخاصة أو بنظام الشراكة مما قد يساهم في زيادة المستوى المعرفي للمبحوثين عن أمراض الطماطم وطرق مكافحتها، لأنهم أكثر اهتماماً بحيازاتهم، وأكثر حرصا على سلامة وجودة محاصيلهم وإنتاجهم من مخاطر الأمراض النباتية.

نظام الزراعة المتبع الذي يستخدمه المزارع المبحوث لزراعة محصول الطماطم من حيث كونها زراعة محمية تزرع في بيت محمي أو زراعة خارجية مكشوفة، فقد تبين أن معظم مزارعي الطماطم المبحوثين يمارسون الزراعة المحمية بنسبة 73.1%، بينما 26.9% من المبحوثين يمارسون نشاطهم المزرعي على أراضي خارجية مكشوفة.

كما تراوحت عدد سنوات خبرة المزارعين المبحوثين في العمل الزراعي بين (1 – 50) سنة، ويتضح من خلال نتائج شكل (2) أن 34.6% من المزارعين المبحوثين لديهم خبرة متوسطة، وأن ما نسبته 30% لديهم خبرة منخفضة، في حين أن 20% لديهم خبرة عالية، و15.4% من ذوي الخبرات العالية جداً، وهذا قد يكون له تأثير سلبي على المستوى المعرفي للمبحوثين، وبلغ متوسط انتاج أغلب المزارع وخاصة المحمية منها تنتج 50 طن في الهكتار الواحد، وأن نسبة 43.8% من المبحوثين ينتجون أقل من 50 طن من محصول الطماطم في الهكتار الواحد، و37.7% ينتجون 50 طن من محصول الطماطم في الهكتار الواحد، بينما 18.5% ينتجون أكثر من 50 طن من محصول الطماطم في الهكتار الواحد، وتيشير نتائج البيانات إلى أن انخفاض نسبة إنتاجية محصول الطماطم قد يكون لها علاقة بالعوامل البيئية والحيوية المؤثرة على إنتاج محصول الطماطم.

وبلغت نسبة التالف من محصول الطماطم 20% من التالف والمصاب من محصول الطماطم لدى 40% من المبحوثين، بينما 32.2% من المبحوثين بلغت نسبة التالف لديهم قليلة (10% أو أقل) من التالف والمصاب من محصول الطماطم، في حين أن 27.7% من المبحوثين بلغت نسبة التالف لديهم عالية (30% أو أكثر)، ومن خلال النتائج يتضح أن 67.7% من

المبحوثين نسبة التالف لديهم يتراوح ما بين (20 – 30) % وهذا مؤشر خطير يدل على وجود مشاكل الآفات والأمراض النباتية والعوامل المؤثرة على إنتاجية محصول الطماطم.

جدول (1) توزيع المبحوثين وفقا لخصائصهم الشخصية والاجتماعية (ن = 130)

الصفة	العدد	النسبة المئوية	الصفة	العدد	النسبة المئوية
العمر			**مجال التخصص**		
أقل من 30	15	11.5%	المجال الزراعي	08	61.5
سنة 39 – 30	37	28.5%	مجال غير زراعي	05	38.5
سنة 49 – 40	41	31.5%	**نوع الزراعة**		
سنة 59 – 50	30	23.1%	محمية	95	73.1
سنة فأكثر60	7	5.4%	خارجية	35	26.9
الحالة التعليمية			**سنوات الخبرة**		
غير متعلم	49	37.7	أقل من 10 سنوات	39	30
ابتدائي	34	26.2	10 لأقل من 20 سنة	45	34.6
متوسط	23	17.7	20 لأقل من 30	26	20
ثانوي	15	11.5	30 سنة فأكثر	20	15.4
جامعي	9	6.9	**متوسط الإنتاج**		
مساحة الحيازة المزرعية			أقل من 50 طن		43.8
أقل من 10 هكتار	51	39.2	50 طن		37.7
10 – 20 هكتار	48	36.9	أكثر من 50 طن		18.5
أكثر من 20 هكتار	31	23.8	**نسبة التالف**		
ملكية الحيازة			حوالي 10 % أو أقل	42	32.3
ملك خاص	51	39.2	حوالي 20 %	52	40
شراكة	44	33.8	حوالي 30 % أو أكثر	36	27.7
استئجار	35	26.9			

ثانياً: مصادر المعلومات الزراعية

ويقصد بها المصادر والمراجع التي يعتمد عليها المزارعين المبحوثين في الحصول على المعلومات الزراعية، وكما هو موضح في الجدول (2) حيث بلغت نسبة اعتماد المزارعين المبحوثين على النشرات والمطبوعات والبرامج الإذاعية والتلفزيونية وتجار المبيدات على نسب تتراوح بين (13– 13.7) % من المبحوثين، بينما 11.2% يتلقون معلوماتهم من المرشد الزراعي، و11.6% من وسائل التواصل الاجتماعي، و 9.9% يعتمدون على الجمعيات التعاونية، و 8.4% يعتمدون على مراكز ومحطة البحوث الزراعية، وكذلك 8.4% من الأهل والجيران والأصدقاء، بينما 5.8% يتلقون معلوماتهم من أخصائي المحاصيل و4.8% من أخصائي المكافحة، وهذا مؤشر خطير على أن أكثر من نصف المزارعين المبحوثين 59.9% يأخذون

معلوماتهم من تجار المبيدات، والنشرات والمطبوعات، والبرامج الإذاعية والتلفزيونية، ووسائل التواصل الاجتماعي، ومن الأهل والجيران والأصدقاء وهذا ما يوافق دراسة المليجي وآخرون (2021)، وتعتبر مصادر غير متخصصة في الوقاية وأمراض النبات.

جدول (2) توزيع المبحوثين وفقا لاعتمادهم على مصادر المعلومات (ن = 130)

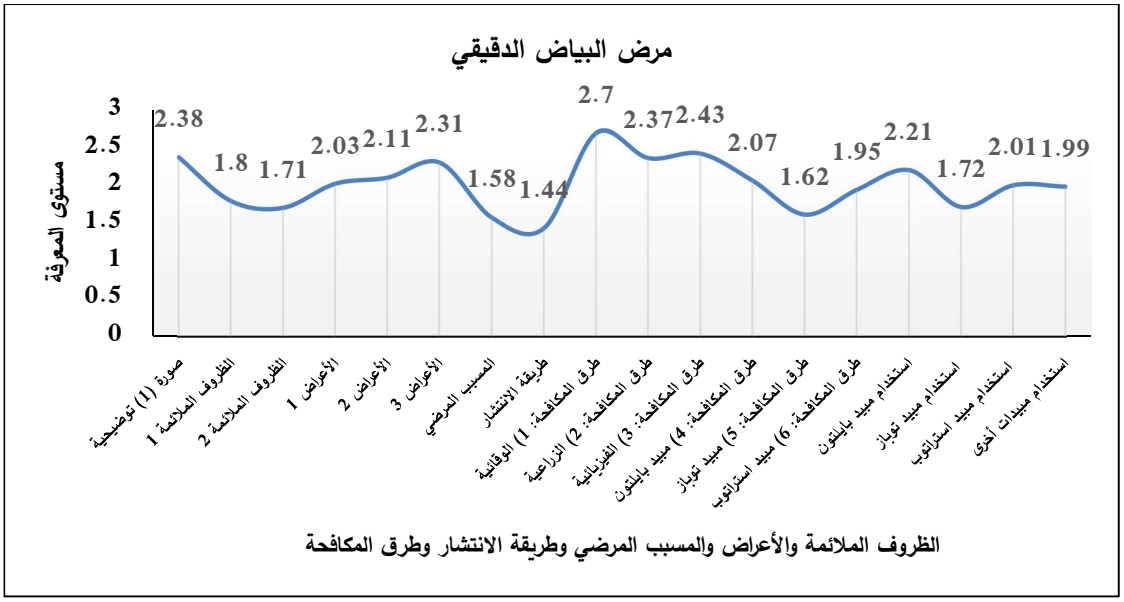
المصدر	النسبة المئوية
المرشد الزراعي	11.2
أخصائي محاصيل	5.8
أخصائي مكافحة	4.8
محطة البحوث	8.4
الجمعيات التعاونية	9.9
تجار المبيدات 1	13.2
النشرات والمطبوعات	13
البرامج الإذاعية والتلفزيونية	13.7
وسائل التواصل الاجتماعي	11.6
الأهل والجيران والأصدقاء	8.4

المستوى المعرفي بالأمراض التي تصيب محصول الطماطم

1) مرض البياض الدقيقي

يوضح الشكل (1) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض البياض الدقيقي، حيث كانت الصورة التوضيحية هي أعلى مستوى بمتوسط حسابي (2.38)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض عالية، ثم بدا الانحدار تدريجياً في مستوى معارفهم بالظروف الملائمة حيث رتبت الظروف بناءً على تطور المرض العبارة الأولى " يساعد الجو الجاف والزراعة البعلية والري بالتنقيط على استفحال المرض" بمتوسط حسابي (1.8) وانحراف معياري (0.801)، بينما العبارة الأخرى " يتطور المرض عند ارتفاع درجة الحرارة عن 30 درجة مئوية" بمتوسط حسابي (1.71) وانحراف معياري (0.792)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة متقاربة بين الظروف الملائمة لكون معدل الانحراف المعياري قريب جدا بينهما، وكذلك أعراض المرض رتبت تدريجياً بناء على تطوره واستفحاله، وقد بدأت النتائج ترتفع تدريجياً وسجلت أقل معرفة للأعراض الأولى بعبارة " تكوّن بقع خضراء باهتة إلى صفراء لامعة على السطح العلوي للأوراق" بمتوسط حسابي (2.03)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " تتكون بقع ميتة على السطح السفلي للورقة وقد تتكون طبقة خفيفة على البقع" بمتوسط حسابي (2.11)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتكون بعد تطور المرض كميات كبيرة من الجراثيم على سطح الأوراق" بمتوسط حسابي (2.31)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض المتأخرة بعد تطوره مما قد يكافح من مباشرة قبل

تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لمرض البياض الدقيقي، وهو عبارة عن " الفطريات المرضية" بمتوسط حسابي (1.58)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " الفطريات حول النبات ولأنها خفيفة تحمل بالرياح وتدخل من الثغور" بمتوسط حسابي (1.44)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى الطرق معدلاً بمتوسط حسابي (2.7)، تليها الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.43)، ثم الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.37)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد بايلتون أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد بايلتون بمتوسط حسابي (2.43)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.21)، ثم مبيد استراتوب بمتوسط حسابي (1.95)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.01)، ثم مبيد توباز بمتوسط حسابي (1.62)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.72)، ويستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (1.99).



شكل (1) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض البياض الدقيقي

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 65.4% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض البياض الدقيقي كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (3)، بينما نسبة 20.5% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 13.1% فقط كانوا بمستوى منخفض.

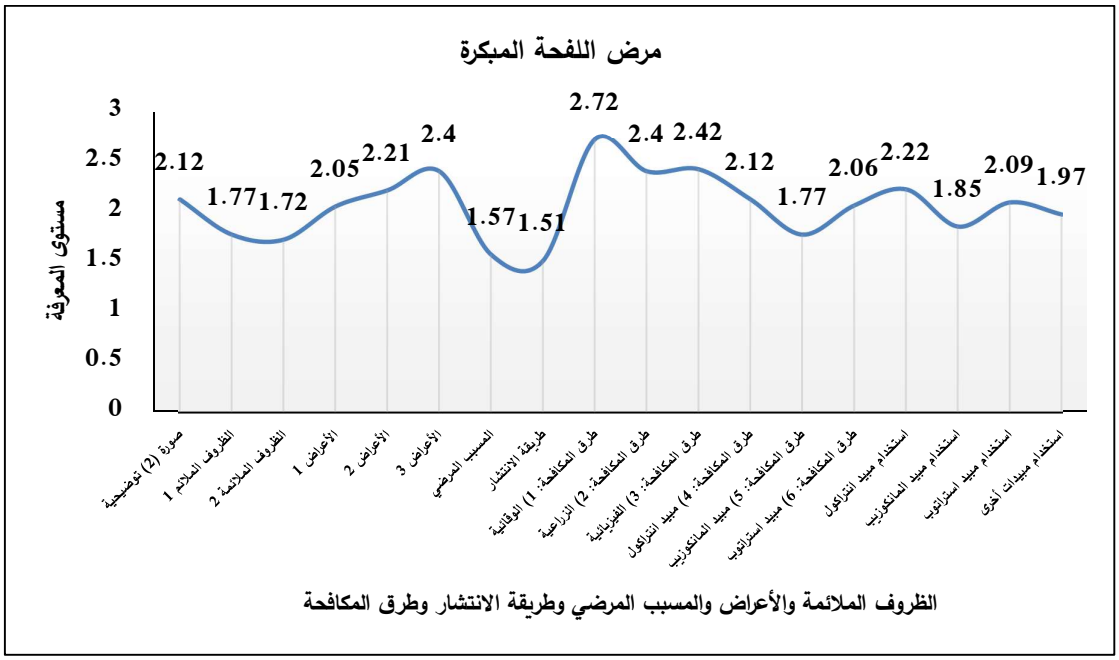
جدول (3) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض البياض الدقيقي

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	17	13.1
متوسط	85	65.4
عالي	28	21.5

2) مرض اللفحة المبكرة

يوضح الشكل (2) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض اللفحة المبكرة، حيث كانت الصورة التوضيحية بمستوى متوسط بمتوسط حسابي (2.12)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض متوسطة، ثم بدا الانحدار تدريجياً في مستوى معارفهم بالظروف الملائمة حيث رتبت الظروف بناءً على تطور المرض العبارة الأولى " يحدث ويتطور في الجو الرطب لكن الحرارة العالية لا تعيق نشاطه " بمتوسط حسابي (1.77) وانحراف معياري (0.745)، بينما العبارة الأخرى " يتطور المرض أكثر عند درجة الحرارة 28 – 30 درجة مئوية" بمتوسط حسابي (1.72) وانحراف معياري (0.76)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة متقاربة بين الظروف الملائمة لكون معدل الانحراف المعياري قريب جدا بينهما، وكذلك أعراض المرض رتبت تدريجياً بناء على تطوره واستفحاله، وقد بدأت النتائج ترتفع تدريجياً وسجلت أقل معرفة للأعراض الأولى بعبارة "تصاب الأوراق والأفرع والساق والثمار ببقع صغيرة بنية مسودة " بمتوسط حسابي (2.05)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " قد يصبح المحيط بالبقعة أصفر ثم تزيد البقع حتى تكون الورقة كلها صفراء " بمتوسط حسابي (2.21)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتكون بقع جلدية قد تغطى بكتل جرثومية سوداء ويؤدي الى عفن الرقبة " بمتوسط حسابي (2.4)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض المتأخرة بعد تطوره مما قد يكافح من مباشرة قبل تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لهذا المرض، وهو عبارة عن " الفطريات المرضية" بمتوسط حسابي (1.57)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " ينتشر عبر الرياح من بقايا النباتات المصابة في التربة أو في البذور " بمتوسط حسابي (1.51)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى معدل بمتوسط حسابي (2.72)، تليها الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.42)، ثم الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.4)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد انتراكول أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد بايلتون بمتوسط حسابي (2.12)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.22)، ثم مبيد استراتوب بمتوسط حسابي

(2.06)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.09)، ثم مبيد المانكوزيب بمتوسط حسابي (1.77)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.85)، ويستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (1.97).



شكل (2) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض اللفحة المبكرة

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 61.7% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض مرض اللفحة المبكرة كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (4)، بينما نسبة 26% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 12.3% فقط كانوا بمستوى منخفض.

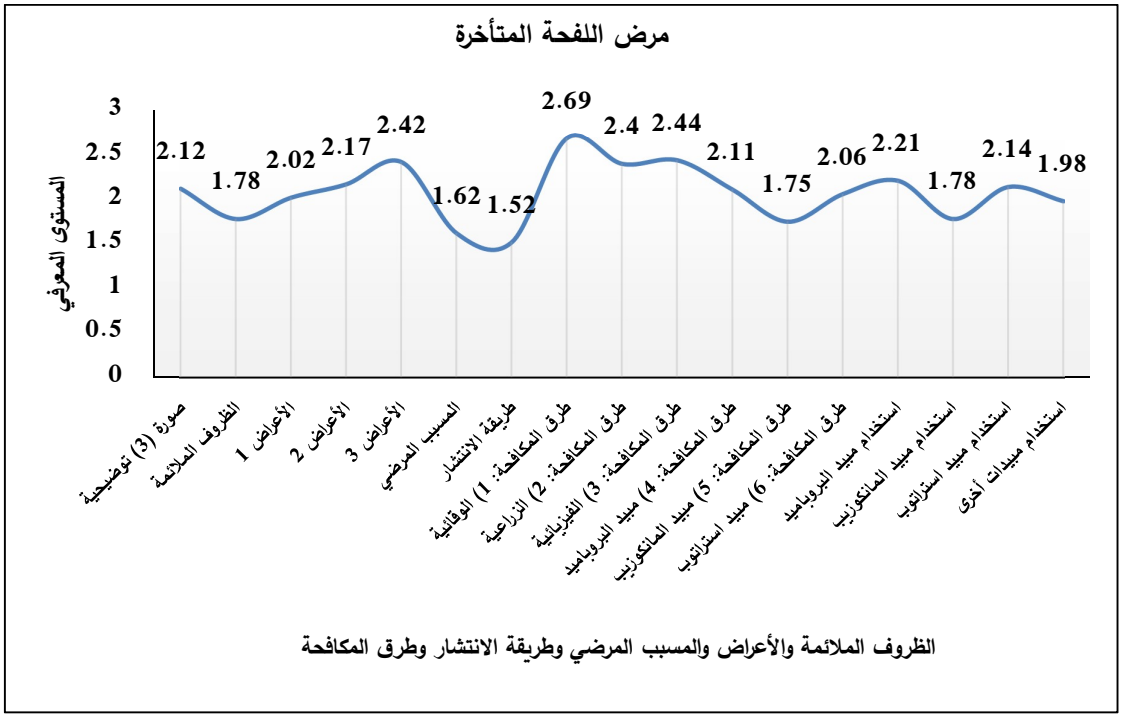
جدول (4) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض اللفحة المبكرة

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	16	12.3
متوسط	80	61.7
عالي	34	26

3) مرض اللفحة المتأخرة

يوضح الشكل (3) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض اللفحة المتأخرة، حيث كانت الصورة التوضيحية بمستوى متوسط بمتوسط حسابي (2.12)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض متوسطة، ثم بدا الانحدار تدريجياً في مستوى معارفهم بالظروف الملائمة، عبارة " ينتشر في الجو البارد الماطر " بمتوسط حسابي (1.78)، وقد بدأت النتائج

ترتفع تدريجياً وسجلت أقل معرفة للأعراض الأولى بعبارة " تتكون بقع مائية لامعة على السطح العلوي للأوراق وقد تغطي جزء كبير من الورقة " بمتوسط حسابي (2.02)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " نمو زغبية بيضاء وردية على سطح الورقة وتتحول الورق إلى اللون البني أو المسود " بمتوسط حسابي (2.17)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتكون بقع بنية داكنة أو مسودة على الساق وأعناق الأوراق وعلى الثمار بقع سوداء " بمتوسط حسابي (2.42)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض المتأخرة بعد تطوره مما قد يكافح من مباشرة قبل تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لهذا المرض، وهو عبارة عن " الفطريات المرضية" بمتوسط حسابي (1.62)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " عن طريق النباتات المصابة أو أكوام القمامة التي فيها نباتات مصابة أو أعشاب فيها جراثيم وتنتشر الجراثيم بالرياح أو طرطشة الماء أو عن طريق الرطوبة الحرة " بمتوسط حسابي (1.52)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى معدل بمتوسط حسابي (2.69)، تليها الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.44)، ثم الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.4)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد البروباميد أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد البروباميد بمتوسط حسابي (2.11)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.21)، ثم مبيد استراتوب بمتوسط حسابي (2.06)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.14)، ثم مبيد المانكوزيب بمتوسط حسابي (1.75)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.78)، ويستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (1.98).



شكل (3) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض اللفحة المتأخرة

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 59.9% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض 3) مرض اللفحة المتأخرة كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (5)، بينما نسبة 25.4% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 14.6% فقط كانوا بمستوى منخفض.

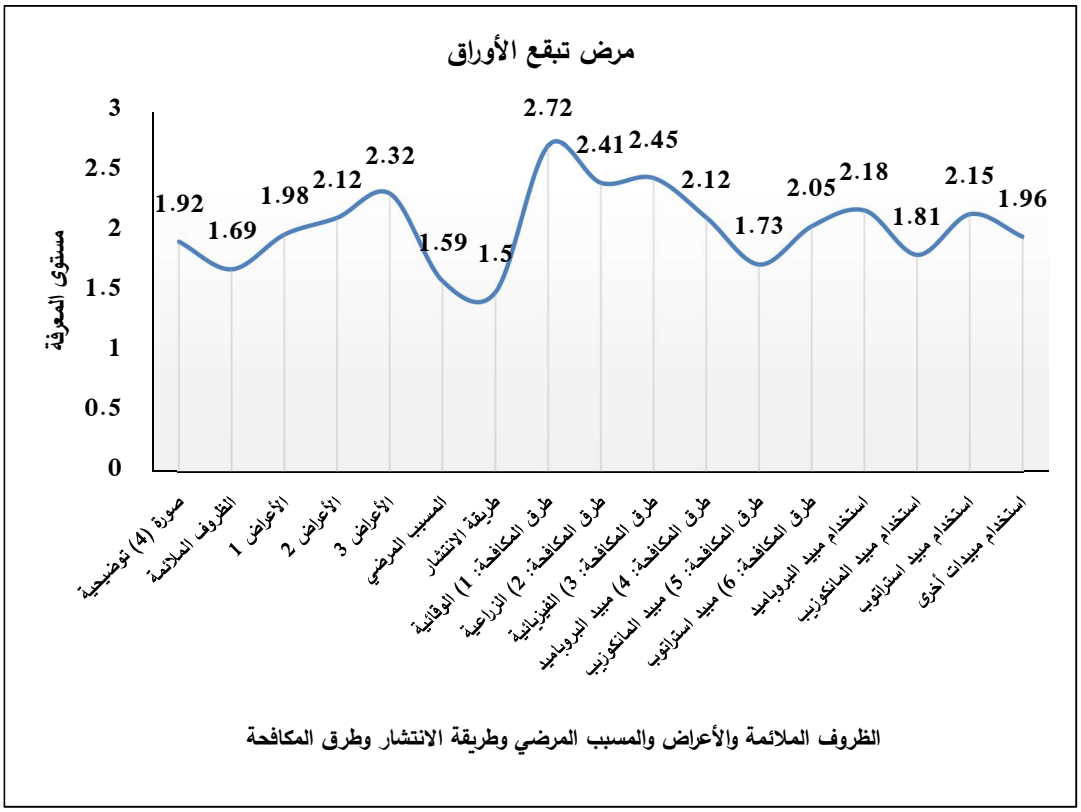
جدول (5) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض اللفحة المتأخرة

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	19	14.6
متوسط	78	59.9
عالي	33	25.4

4) مرض تبقع الأوراق

يوضح الشكل (4) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض تبقع الأوراق أو يسمى النمش، حيث كانت الصورة التوضيحية بمتوسط حسابي (1.92)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض متوسطة، ثم بدا الانحدار تدريجياً في مستوى معارفهم بالظروف الملائمة، عبارة " الرطوبة العالية الحرة كالأمطار والرشاشات وغيرها " بمتوسط حسابي (1.69)، وقد بدأت النتائج ترتفع تدريجياً وسجلت أقل معرفة للأعراض الأولى بعبارة "تظهر بقع دائرية لونها مسود على سطح الأوراق ثم تتسع على الورقة كلها " بمتوسط حسابي (1.98)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " تتكون بقع بيضية على الساق وأعناق الأوراق والأزهار والسبلات " بمتوسط حسابي (2.12)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتكون بقع صغيرة محاطة بهالة داكنة على الثمار" بمتوسط حسابي (2.32)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض المتأخرة بعد تطوره مما قد يكافح من مباشرة قبل تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لهذا المرض، وهو عبارة عن " البكتريا المرضية " بمتوسط حسابي (1.59)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " مصدر الانتشار النباتات المصابة والتربة المصابة وينتشر المرض بالأمطار وطرطشة المياه والرشاشات ويتسرب المرض من خلال الثغور والجروح " بمتوسط حسابي (1.5)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى معدل بمتوسط حسابي (2.72)، تليها الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.45)، ثم الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.41)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد البروباميد أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد البروباميد بمتوسط حسابي (2.12)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.18)، ثم مبيد استراتوب بمتوسط حسابي (2.05)،

ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.15)، ثم مبيد المانكوزيب بمتوسط حسابي (1.73)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.81)، ويستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (1.96).



شكل (4) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض تبقع الأوراق

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 56.9% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض تبقع الأوراق كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (6)، بينما نسبة 25.3% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 17.8% فقط كانوا بمستوى منخفض.

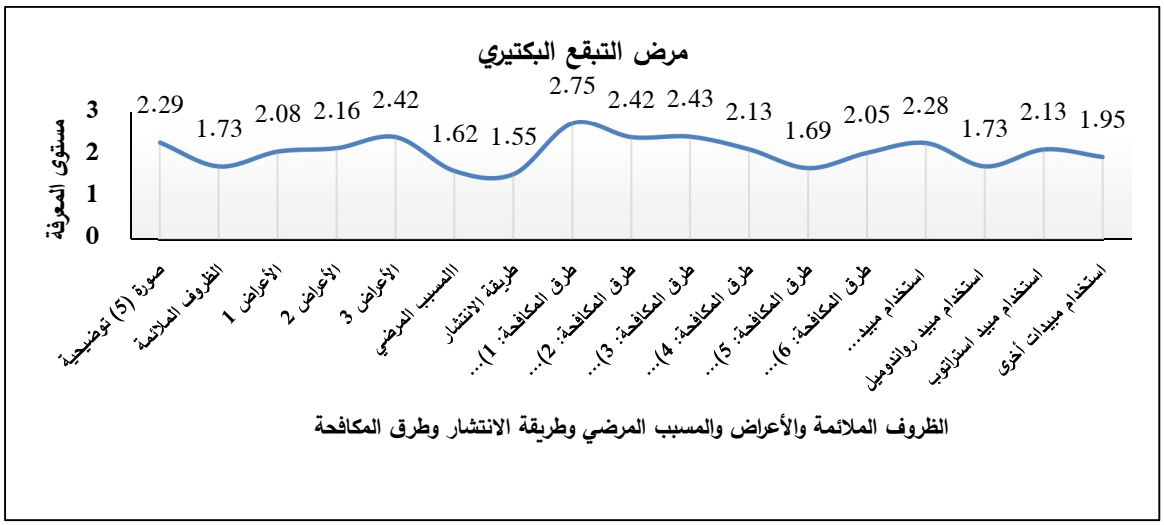
جدول (6) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض تبقع الأوراق

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	23	17.8
متوسط	74	56.9
عالي	33	25.3

5) مرض التبقع البكتيري

يوضح الشكل (5) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض تبقع الأوراق أو يسمى النمش، حيث كانت الصورة التوضيحية بمتوسط حسابي (2.29)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض متوسطة، ثم بدا الانحدار تدريجياً في

مستوى معارفهم بالظروف الملائمة، عبارة " الرطوبة العالية الحرة كالأمطار والرشاشات وغيرها " بمتوسط حسابي (1.73)، وقد بدأت النتائج ترتفع تدريجياً وسجلت أقل معرفة للأعراض الأولى بعبارة " تتكون بقع صغيرة كرأس الدبوس لونها داكن جدا على كل أجزاء النبات " بمتوسط حسابي (1.08)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " تتجمع البقع على الأفرع أو الأعناق وقد يؤدي إلى حرق الأوراق " بمتوسط حسابي (2.16)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتكون لفحة فيظهر النبات كالمحروق وتتكون على الثمار بقع على شكل الجرب " بمتوسط حسابي (2.42)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض المتأخرة بعد تطوره مما قد يكافح من مباشرة قبل تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لهذا المرض، وهو عبارة عن " البكتريا المرضية " بمتوسط حسابي (1.62)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " عن طريق النباتات المصابة أو أكوام القمامة التي فيها نباتات مصابة أو أعشاب فيها جراثيم وتنتقل و تنتشر الجراثيم بالرياح أو طرطشة الماء أو بالرطوبة الحرة" بمتوسط حسابي (1.55)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى معدل بمتوسط حسابي (2.75)، تليها الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.43)، ثم الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.42)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد الماكنوزيب أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد الماكنوزيب بمتوسط حسابي (2.13)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.28)، ثم مبيد استراتوب بمتوسط حسابي (2.05)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.13)، ثم مبيد روانديميل بمتوسط حسابي (1.69)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.73)، وقد يستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (1.95).



شكل (5) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض التبقع البكتيري

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 61.6% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض التبقع البكتيري كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (7)، بينما نسبة 25.3% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 13.1% فقط كانوا بمستوى منخفض.

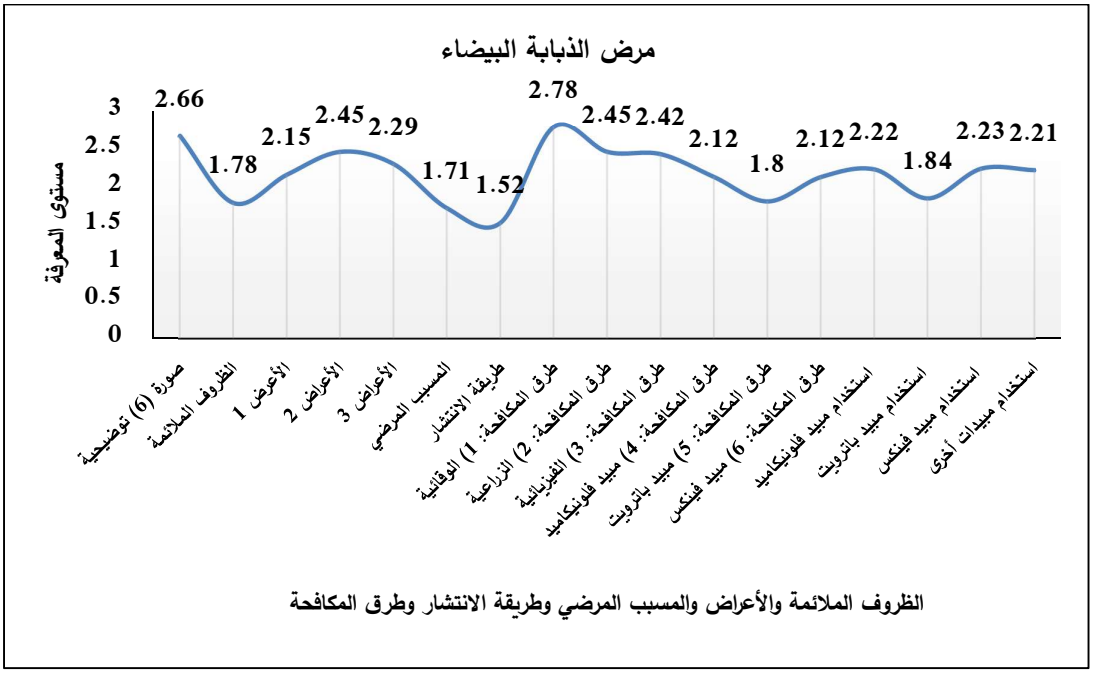
جدول (7) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض التبقع البكتيري

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	17	13.1
متوسط	80	61.6
عالي	33	25.3

6) مرض الذبابة البيضاء وفيروس تجعد الأوراق الأصفر

يوضح الشكل (6) مستوى معرفة المزارعين المبحوثين عن مرض الذبابة البيضاء وفيروس تجعد الأوراق الأصفر الذي ينتقل بواسطتها، حيث كانت الصورة التوضيحية بمتوسط حسابي (2.66)، مما يدل على المعرفة العامة بهذا المرض عالية، ثم بدا الانحدار تدريجياً في مستوى معارفهم بالظروف الملائمة، عبارة " الرطوبة العالية الحرة كالأمطار والرشاشات وغيرها " بمتوسط حسابي (1.78)، وقد بدأت النتائج ترتفع تدريجياً بين الأعراض الأولى والثانية، وسجلت أقل معدل للأعراض الأولى بعبارة " تسبب تغذية الذبابة على النبات ضعف النمو وتقزم النبات ومنع عملية التمثيل الضوئي " بمتوسط حسابي (2.15)، تليها الأعراض الثالثة عبارة " تتسبب الذبابة في نقل الأمراض الفيروسية وإفراز المادة العسلية على الورق " بمتوسط حسابي (2.29)، تليها الأعراض الثانية، عبارة " تكون نقاط إصابة على سطح الأوراق وتسبب تجعد وتساقط الأوراق " بمتوسط حسابي (2.45)، مما يدل على أن المزارعين المبحوثين على معرفة بأعراض المرض الوسطى قبل الوصول إلى الأعراض المتطورة واستفحالها مما يدل على مكافحته مباشرة قبل تطوره، يعاود المستوى المعرفي الانحدار إلى المسبب المرضي حيث يصل معدل مستوى معرفة المبحوثين بالمسبب المرضي لهذا المرض، وهوعبارة عن " الناقل للأمراض الفيروسية حشرة الذبابة البيضاء " بمتوسط حسابي (1.71)، ويستمر المستوى المعرفي بالانحدار إلى معرفة طريقة الانتشار، وعبارة " تضع أنثى الذبابة البيض على السطح السفلى للأوراق ويفقس البيض إلى يرقات ثم بعد 1-2 يوم يثبت على الورقة وتكون عذراء ذات لون أصفر " بمتوسط حسابي (1.52)، ويرتفع المستوى المعرفي عند طرق المكافحة بلغت الطرق الوقائية أعلى معدل بمتوسط حسابي (2.78)، تليها الطرق الزراعية بمتوسط حسابي (2.45)، ثم الطرق الفيزيائية بمتوسط حسابي (2.42)، ثم تم تفصيل الطرق الكيمائية في معرفة استخدام المبيدات وجاء مبيد فينكس

أعلى المبيدات معرفة واستخداما حيث كانت معرفتهم بمبيد فينكس بمتوسط حسابي (2.12)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.23)، وينافسه جداً مبيد فلونيكاميد بمتوسط حسابي (2.12)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (2.22)، ثم مبيد باترويت بمتوسط حسابي (1.8)، ومدى استخدامه بمتوسط حسابي (1.84)، ويستخدم بعض المبحوثين مبيدات أخرى بمتوسط حسابي (2.21).



شكل (6) توزيع المبحوثين وفقاً لمتوسط مستواهم المعرفي بمرض الذبابة البيضاء

وبصفة عامة يتبين أن نسبة 64.5% من المزارعين المبحوثين مستوى معارفهم بمرض **الذبابة البيضاء** كانت بمستوى متوسط كما يوضحها جدول (8)، بينما نسبة 27.2% منهم كانوا بمستوى عالٍ، في حين أن نسبة 8.3% فقط كانوا بمستوى منخفض.

جدول (8) توزيع المزارعين المبحوثين وفقاً لنسبة مستوى معرفتهم بمرض الذبابة البيضاء

المستوى	العدد	النسبة المئوية
منخفض	11	8.3
متوسط	84	64.5
عالي	35	27.2

رابعاً: العلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة والمستوى المعرفي للأمراض المدروسة

لتوضيح العلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة (العمر، المستوى التعليمي، مجال التخصص، ستوات الخبرة، نوع نظام الزراعة، ملكية الحيازة المزرعية، التعرض لمصادر المعلومات، مساحة الحيازة المزرعية، متوسط الإنتاجية في الهكتار الواحد، نسبة التالف) ودرجة المستوى المعرفي للمزراعين المبحوثين عن أمراض الطماطم المدروسة كمتغير تابع، تم استخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون لتوضيح العلاقة الارتباطية بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

أوضحت نتائج جدول (9) وجود علاقة ارتباطية طردية ومعنوية عند مستوى معنوية 0.02 بين العمر كمتغير مستقل والمستوى المعرفي للمبحوثين عن أمراض الطماطم المدروسة، حيث كان معامل الارتباط 0.199 ، وتعني كلما زاد العمر زاد المستوى المعرفي لهذه الأمراض، أما بالنسبة المستوى التعليمي (المؤهل الأكاديمي) كمتغير مسقل وبين المستوى المعرفي للمبحوثين عن أمراض الطماطم المدروسة فإنها لا توجد علاقة ارتباطية فجاءت النتيجة غير معنوية عند مستوى 0.88 ، حيث كان معامل الارتباط 0.013 ، وتشير هذه النتيجة بأن لا علاقة بين المؤهل التعليمي والمستوى المعرفي بهذه الأمراض، ويستنتج من ذلك أن المزارعين المبحوثين على اختلاف مستواهم التعليمي ومؤهلاتهم الأكاديمية على مستويات متباينة في المستوى المعرفي لهذه الأمراض المدروسة.

وتبين أن هناك علاقة ارتباط عكسية عند مستوى معنوية 0.00 بين نسبة التالف والمصاب من محصول الطماطم كمتغير مستقل والمستوى المعرفي للمبحوثين عن أمراض الطماطم المدروسة، حيث كان معامل الارتباط 0.661، ويستنتج من ذلك أن ارتفاع نسبة التالف والمصاب من محصول الطماطم تشير إلى انخفاض المستوى المعرفي للمزارعين عن أمراض الطماطم، ولذا نجد أن زيادة المستوى المعرفي ينعكس على زيادة الإنتاج وتقليل نسبة التالف والمصاب.

أما بقية المتغيرات المستقلة (مجال التخصص، سنوات الخبرة، نوع نظام الزراعة، ملكية الحيازة المزرعية، التعرض لمصادر المعلومات، مساحة الحيازة المزرعية، متوسط الإنتاجية في الهكتار الواحد) تبين أن لها علاقة ارتباطية طردية بينها المستوى المعرفي عن أمراض الطماطم المدروسة عند مستوى معنوية 0.00، حيث بلغ مستوى التعرض لمصادر المعلومات أعلى قيمة من معامل الارتباط 0.74، ثم متوسط الإنتاجية في الهكتار الواحد بلغ معامل الارتباط 0.646 ، ويستنتج من ذلك كلما ارتفع مستوى التعرض لمصادر المعلومات الزراعية ارتفع المستوى المعرفي بالأمراض، وكلما زاد المستوى المعرفي بهذه الأمراض زاد متوسط الإنتاجية لمحصول الطماطم في الهكتار الواحد، ثم يأتي معامل الارتباط لنوع ملكية الحيازة 0.499 ، ومجال التخصص 0.375 ، ومساحة الحيازة المزرعية 0.338 ، ونوع نظام الزراعة المحمية والخارجية 0.37 ، وسنوات الخبرة 0.319 وتشير النتائج إلى أن زيادة هذه المتغيرات والاعتناء بها يلعب دوراً كبيرا في زيادة المستوى المعرفي للأمراض.

جدول (9) العلاقة بين المتغيرات المستقلة المدروسة والمستوى المعرفي للأمراض المدروسة

المتغيرات المستقلة	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
العمر	.1990	0.023**
المستوى التعليمي	0.013	0.882
مجال التخصص	0.375	0.00**
سنوات الخبرة	0.319	0.00**
نوع نظام الزراعة	0.37	0.00**
نوع الحيازة المزرعية	0.499	0.00**
التعرض لمصادر المعلومات	0.74	0.00**
مساحة الحيازة المزرعية	0.338	0.00**
متوسط الإنتاجية في الهكتار الواحد	0.646	0.00**
نسبة التالف	0.661-	0.00**

(**) معنوي عند مستوى 0.01

التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة، توصل الباحث لتحديد عدد من التوصيات التي يمكن للقائمين على إدارة وأنظمة الإرشاد الزراعي ومؤسساتها الاستفادة منها لتحسين وتطوير معارف المزارعين في المستقبل كالاتي:

1- التنسيق المستمر بين مراكز البحوث والجامعات مع جهاز الإشاد الزراعي، وإثرائهم بالمعلومات الحديثة عن الأمراض المنتشرة والطرق الحديثة في مكافحتها من غير حدوث مضاعفات للمرض أو مقامة للمكافحة.

2- إيجاد برامج زراعية متخصصة موثوقة تنشر معلومات واضحة عن الآفات والأمراض النباتية وكيفية التعامل معها بواسطة الوسائل الحديثة ومنها برامج تلفزيونية ووسائل التواصل الاجتماعي للوصول إلى أوسع نطاق من المزارعين.

3- تكثيف الأنشطة الإرشادية والتدريبية الموجهة إلى مزارعي الطماطم لتحسين معرفتهم بالتوصيات الفنية وضرورة قيام أجهزة الإرشاد الزراعي بتقديم المعارف لمزارعي الطماطم والتعرف على مشكلاتهم وحلها.

المراجع

إسماعيل، عبدالله (2020). معارف وتنفيذ زراع محصول الطماطم للتوصيات الإرشادية الإروائية فى قرية 27 بمنطقة بنجر السكر، قسم الإرشاد الزراعى والمجتمع الريفي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، المجلد 45، العدد 2، ديسمبر 2020، الصفحة 135-126.

الحبال, أ. ز. م., أبو زيد محمد, بسيوني, جابر أحمد, غالب هزبر, & عبدالوهاب نعمان. (2021). دور نظم المعرفة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة بالجمهورية اليمنية (دراسة حالة لمحافظة ذمار). مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي 42، ص ص 517-495.

الشدايده، أحمد نوري، موفق رمضان كراجه، محمد سلامة العلاوي، سميح محمد أبو بكر، محمد عوض شطناوي وحازم شريف حسن (2013). المستوى المعرفي في أمراض البندورة/الطماطم بين مزارعي منطقة الأغوار الجنوبية في الأردن. مجلة وقاية النبات العربية، 31:1 (83-90).

العجيلي، سحاب عايد، وهيب، سعد مولود (2020). مستوى معرفة زراع محصول الطماطم بتقنيات ما بعد الحصاد في قضاء سامراء، محافظة صلاح الدين، المؤتمر العملي الثامن والدولي الثاني لكلية الزراعة جامعة تكريت 1– 2 حزيران 2020 محافظة صلاح الدين، العراق.

الهوش، أبوبكر محمود (2016). استراتيجيات إدارة المعرفة، القاهرة: مجموعة النيل العربية، ص27.

وزارة البيئة والمياه والزراعة (2023). زراعة الخضر وتوزيعهم، بينات غير منشورة، إدارة الإحصاء، مديرية الزراعة بالخرج.

Martinelli F, Scalenghe R, Davino S, Panno S, Scuderi G, Ruisi P, Villa P, D, Boschetti M, Goulart LR, Davis CE (2015). "Advanced Stroppiana methods of plant disease detection. A review" (PDF). Agronomy for Sustainable Development. 35 (1): 1–25. doi:10.1007/s13593-014-0246-1.

Ali, Mustafa Rateb Mahmoud (2012). Determinants of knowledge sharing in professional services : Case study : The Network operations directories In Jawwal company . master degree . Gaza : Islamic university, p28.

FAO (2018). FAO Database, Food and Agriculture, Organization, Rome (2018), Google Scholar.

Vafaie, Vajihe, Rahimi, Ebrahim, Rostami (2016). The importance of knowledge management on innovation.P69.

Studying the Level of Knowledge of Some Tomato Diseases Among Farmers in Al-Kharj Governorate in The Kingdom of Saudi Arabia

Abdullah A Al-Zaidi, Bader M. ALhafi Alotaibi, Mohammed A. Hassan, Ahmed H. Herab
Department of Agricultural Extension and Rural Society, College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University, PO Box 2460, Riyadh 11451, Saudi Arabia
hurab410@gmail.com

Abstract

This research aimed to study the level of knowledge of farmers about plant diseases of tomato crop, in addition to studying the nature of the relationship between the independent variables and the dependent variable. The data were collected through a questionnaire that included 140 farmers, representing 5% of the total Farmers in Al-Kharj Governorate in the Kingdom of Saudi Arabia. The return was 130 questionnaires (farmers), representing 92.86% of the total targeted sample. The results showed that the level of farmers' knowledge of the various diseases studied, represented by powdery mildew, early blight, late blight, leaf spot, bacterial spot, and whitefly, was average. It was found that there was an inverse correlation at a significance level of 0.00 between the percentage of damaged and infected tomato crops as an independent variable and the level of knowledge of the respondents about the studied tomato diseases. There was a positive significant relationship at a significance level of 0.01 between the field of specialization, years of experience, type of farming system, ownership of the farm holding, exposure to information sources, area of the farm holding, average productivity per hectare as independent variables, and the level of knowledge about tomato diseases as a dependent variable.

Keywords: knowledge, tomato, diseases, among, farmers, Al-Kharj