مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 46 . العدد 1

1445 هـ - 2024 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. محمود حديد	رئيس هيئة التحرير
أ. د. درغام سلوم	رئيس التحرير

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

م. هلا معروف

د. محمد هلال	عضو هيئة التحرير
د. فهد شريباتي	عضو هيئة التحرير
د. معن سلامة	عضو هيئة التحرير
د. جمال العلي	عضو هيئة التحرير
د. عباد كاسوحة	عضو هيئة التحرير
د. محمود عامر	عضو هيئة التحرير
د. أحمد الحسن	عضو هيئة التحرير
د. سونيا عطية	عضو هيئة التحرير
د. ريم ديب	عضو هيئة التحرير
د. حسن مشرقي	عضو هيئة التحرير
د. هيثم حسن	عضو هيئة التحرير
د. نزار عبشي	عضو هيئة التحرير

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث ، وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر، وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة، اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1. **دفع رسم نشر (40000) ل.س أربعون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.**
2. **دفع رسم نشر (100000) ل.س مئة الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .**
3. **دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .**
4. **دفع مبلغ (6000) ل.س ستة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.**

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
دراسة أولية لحياتية المفترس **Typhloseiella isotricha (Athias-henriot) (Mesostigmata: Phytoseiidae)** وتقدير كفاءته الافتراسية	م. ولاء ابراهيم د. زياد بربر	34-11
أثر بعض العوامل الاجتماعية الاقتصادية على مستوى تبني التقانات الزراعية في محافظة اللاذقية "منطقة جبلة"	د. أبو العلاء زرقة د. نادين أسعد د. صوفيا نعامة	62-35
تأثير السماد الحيوي والسماد المعدني على الصفات الكمية والنوعية لنباتات البطاطا في العروة الربيعية	م. بشرى محمد د. غيثاء ونس د. مروان عبدو حسن	82-63
محتوى الزيت والأحماض الدهنية الرئيسة وعلاقة الارتباط بينها لعدد من أصناف الزيتون المزروعة (**Olea europaea. L**) في المجمع الوراثي بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص	م. محسن السويعي د. غسان تلي د. شهيناز عباس	108-83

تقدير قوة الهجين وقابلية الائتلاف والفعل المسيطر على بعض صفات هجن من الباميا Abelmoschus (Moench) (esculentus (L.	م. نجلاء اسماعيل د. فواز الحاجي عبود د. عبود الجاسم	128-109
تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي والرش بمستخلص الخميرة في نمو اليانسون وإنتاجيته في ظروف طرطوس	د. أحمد مهنا د. وليد علي رزان شعبان	168-129

دراسة أولية لحياتية المفترس *Typhloseiella isotricha* (Athias-henriot) (Mesostigmata: Phytoseiidae)وتقدير كفاءته الافتراسية

ولاء ابراهيم [1]، زياد بربر [2]

1- طالبة ماجستير فيقسم وقاية النبات كلية الزراعة ، جامعة البعث، حمص، سورية.

2- أستاذ مساعد ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.

إيميل: walaaebrahim428@gmail.com

ملخص

هدف هذا البحث إلى تحديد بعض المؤشرات البيولوجية للمفترس *Typhloseiella isotricha* وتقدير كفاءته الافتراسية لبيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* على أوراق البندورة وقدرته على التغذية والتطور على الأبواغ اليوريدية لفطر صدأ الصنوبر على الطيون *Coleosporium inulae* Rabenhorst ضمن الظروف المخبرية (درجة حرارة 25 ± 2 ◦س ورطوبة نسبية 70 ± 10 % وتحت ظروف النهار الطويل (16 ساعة ضوء و8 ساعات ظلام).

بينت النتائج اختلاف عدد البيض المستهلك من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* حسب العائل النباتي المستخدم (أوراق بندورة، أوراق طيون) حيث تراوح المتوسط من نصف بيضة باليوم على أوراق البندورة إلى 4-5 بيضة يومياً على أوراق الطيون (بوجود أو غياب فطر الصدأ). وبالرغم من أن بعض الإناث قامت بوضع البيض عند التغذية على الأكاروس الأحمر ذي البقعتين على أوراق البندورة إلاّ أن البيض الموضوع كان قليلاً جداً

(3 بيضة فقط لكامل إناث التجربة30 أنثى) وبدون أن يتطور إلى الأطوار اللاحقة وقد ماتت جميع إناث هذه المعاملة خلال أربعة أيام من بدء التجربة، في حين كان عدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس على أوراق الطيون المصابة بالفطر (أو غير المصابة) وبوجود بيض الفريسة أو بغيابه أعلى بحوالي 6-8 مرات وقد بقيت بعض إناث التجربة على قيد الحياة لأكثر من 20 يوم (كانت أطول مدة بقاء للإناث في معاملة ورق طيون المصاب بالفطر+ بيض الفريسة)، كما تفيد النتائج أن نبات البندورة قد يكون مسكن غير مناسب لهذا المفترس *T.isotricha* ، وهذا ما يفسر نسبة الموت العالية لإناث المفترس المختبرة وخلال فترة قصيرة. بينت النتائج أيضاً أن نسبة الموت مرتفعة نسبياً على أوراق الطيون (موت 50% من إناث المفترس المختبرة بعد 6-9 أيام من التجربة) كما أن النجاح في الوصول إلى الطور البالغ للبيض الموضوع من قبل هذه الإناث متوسط نسبياً (وصول 50-60%) في معاملات أوراق الطيون (بوجود بيض الفريسة و/أو فطر الصدأ). لم يؤثر وجود فطر الصدأ مع بيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين في تخفيض البيض المستهلك من هذه الفريسة وأن غياب بيض الفريسة لم يؤثر في عدد البيض الموضوع لدى إناث المفترس. وبالتالي يمكن اعتبار بيض الفريسة والفطر غذاءين جيدين للمفترس ولكن لا بدّ من اجراء تجارب إضافية توضح قدرة هذا المفترس على التغذية على أطوار أخرى من الأكاروس الأحمر ذي البقعتين وعلى آفات أخرى بالإضافة إلى تغذيته على حبوب الطلع.

كلمات مفتاحية: حياتية، افتراس، المفترس *Typhloseiella isotricha*، الأكاروس الأحمر ذي البقعتين، *Coleosporium inulae*.

Preliminary Study of the Biology of the Predator *Typhloseiella isotricha* (Athias-Henriot) (Mesostigmata: Phytoseiidae) and Evaluation of its Predation Capacity

Abstract

The present research aimed to characterize some biological parameters of the predacious mite *Typhloseiella isotricha*, and to identify its predation capacity on eggs of the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* placed on tomato leaves and its feeding on the rust fungus *Coleosporium inulae* Rabenhorst infected the leaves of *Dittrichia viscosa* under laboratory conditions (25 ± 2 C°; 70 ± 10 RH % and 16:8 L:D).

Differences were observed in the number of eggs consumed by *T. isotricha* females according to the plant substrates (tomato leaves or *D. viscosa* leaves). The mean number of consumed eggs was ranged from 0.5/egg/female/day on tomato leaves to 4-5 /egg/female/day on *D. viscosa* leaves (in the presence of or absence of rust fungus). Despite some females laid eggs when feed on eggs of *T. urticae* on tomato leaves, the fecundity was very few (only three eggs for all tested females) and the laid eggs did not develop into subsequent stages. Moreover, all females of this treatment died within four days. The fecundity of *T. isotricha* females on *D. viscosa* leaves infected (or not) with the rust fungus

(in the presence or absence of prey eggs) was 6–8 folds higher than this found on tomato leaves. Furthermore, many *T. isotricha* females of these treatments remained alive for more than 20 days (the longest longevity was for females *D. viscosa* leaves infected with rust in the presence of *T. urticae* eggs). This result indicates that the tomato leaves could be unsuitable habitat for this predator. Relative high mortality of *T. isotricha* females on *D. viscosa* leaves was observed (50% of tested females died after 6–9 days of the experiment), and that the success of laid eggs to reach adult stage is relatively moderate (50–60% of eggs reach the adult stage in the presence of prey eggs and/or rust fungi).

The presence of rust fungi mixed with the eggs of *T. urticae* did not reduce, on one hand, the number of *T. urticae* eggs consumed by the predator, and on the other hand, the absence of *T. urticae* eggs did not affect the number of eggs laid by predator. Therefore, *T. urticae* eggs and the rust fungus could be considered as a good food for the predator. However, additional experiments should be conducted to clarify the ability of this predator to feed and develop on other stages of *T. urticae* and on other pests in addition to pollen.

Key words: biology, predation, *Typhloseiella isotricha*, *Tetranychus urticae*, *Coleosporium inulae*

أولا: مقدمة

تشكّل الأكاروسات (تحت صف Acari) مجموعة كبيرة من مفصليات الأرجل التي تتميز بانتشار عالمي واسع وبتنوع كبير حيث سُجّل أكثر من 50.000 نوع منها (17)، وتعدّ العديد من أنواعها آفات اقتصادية هامة على مختلف المحاصيل الزراعية والأشجار المثمرة ونباتات الزينة وقد ازدادت أهميتها من الناحية الزراعية منذ خمسينيات القرن الماضي حيث تسببت بخسائر فادحة في الزراعات الحقلية والمحمية (15 ;7).
وتشكّل فصيلة الأكاروسات الحمراء العادية Tetranychidae أكثر الآفات دراسة وأهمية ، وهي تضم أكثر أنواع الأكاروسات النباتية ضرراً للمحاصيل الزراعية، والعديد منها ذو مدى عوائلي واسع، وتمتاز بقدرتها الكبيرة وسرعتها العالية في الانتشار إلى مناطق جديدة (18 ; 3 ; 12) وتصل قيمة الخسائر الناتجة عن أضرارها وتكاليف استراتيجيات المكافحة إلى ملايين الدولارات سنوياً (14)، يُعدّ النوع *T*etranychus *urticae* Koch أهم الأنواع التابعة لفصيلة الأكاروسات الحمراء على الإطلاق وقد وصف منذ حوالي مئتي عام وسجّل حتى الآن على 1169 عائل نباتي تابع لحوالي 127 فصيلة نباتية في 124 دولة وبشكل خاص على الأنواع النباتية التابعة للفصائل النجمية Asteraceae والوردية Rosaceae والباذنجانية Solanaceae والقرعية Cucurbitaceae (13).

تعدّ المكافحة الحيوية إحدى أهم الوسائل المستخدمة للسيطرة على الآفات الأكاروسية وخاصة باستخدام العديد من الأنواع المفترسة التابعة لفصيلة Phytoseiidae وتتميز هذه الفصيلة بأنها عالمية الانتشار حيث تم وصف أنواعها (أكثر من 2557 نوعاً تابع لـ 95جنساً) في أكثر من 170 دولة (6). تنتمي أنواع هذه الفصيلة إلى فوق فصيلة Ascoidea و تحت رتبة Dermanyssina و رتبة متوسطات الثغور Mesostigmata ، والعديد منها إما متخصص بفصيلة Tetranychidae أو متخصص بالجنس .*Tetranychus* sp أو عام التغذية أو يتطور بشكل جيّد بوجود حبوب الطلع والأكاروسات نباتية التغذية معاً (11). يستخدم العديد من أنواع هذه

الفصيلة على نطاق واسع كأعداء حيوية لمكافحة الأكاروسات نباتية التغذية وبعض الحشرات الصغيرة كالتربس والذبابة البيضاء (9).

تعدّ أغلب أنواع فصيلة Phytoseiidae مفترسات عامة حيث يمكن لنظامها الغذائي أن يكون منوّعاً. يمكن لهذه المفترسات أن تتغذى على الأكاروسات نباتية التغذية من فصائل عديدة: Tetranychidae, Eriophyidae, Tarsonemidae, Tenuipalpidae أو على البيوض و الحوريات الفتية لمتشابهة الأجنحة Homoptera (منَ، ذباب أبيض، حشرات قشرية، بسيلاّ) أو التربس كما يمكن لأنواع أخرى أن تتغذى على الفطريات المتطفلة على النباتات، رحيق الأزهار، الإفرازات النباتية و حبوب الطلع في حال غياب غذاؤها الأساسي المكوّن من الأكاروسات الضارة بالنبات. تم تقسيم أنواع هذه الفصيلة إلى أربعة أنماط رئيسة (إضافة إلى تحت أنماط) حسب نوع الفرائس أو الغذاء أو أماكن تواجد هذه الأكاروسات (11):

النمط الأول (Type I): ويضم الأكاروسات المتخصصة وقد تم تقسيمه إلى تحت الأنماط الآتية:

- تحت النمط I.a. : ويضم الأكاروسات المفترسة التابعة للجنس *Phytoseiulus* وهي متخصصة بالتغذية على الأنواع التابعة للجنس *Tetranychus*.
- تحت النمط I.b. : ويضم أكاروسات مفترسة متخصصة بالأكاروسات التي تفرز غزلاً عنكبوتياً من فصيلة Tetranychidae، على سبيل المثال *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *bambusae* (Ehara).
- تحت النمط I.c. : أنواعه متخصصة بافتراس الأكاروسات من فوق فصيلة Tydeoidea.

النمط الثاني (Type II): وهي مفترسات متخصصة بفصيلة Tetranychidae كبعض الأنواع التابعة للجنس .*Neoseiulus* sp مثل النوع *Neoseiulus californicus* (McGregor).

النمط الثالث (Type III) (المفترسات العامة): عبارة عن مجموعة كبيرة ومتنوعة من المفترسات عامة التغذية، تم تقسيم الأكاروسات المفترسة في هذه الفئة إلى خمسة أنواع بناءً على العائل النباتي:

- تحت النمط III.a. – الأكاروسات المفترسة العامة التي تعيش على الأوراق ذات الأوبار كتلك التابعة للأجناس: *Paraphytoseius*, *Phytoseius,* *Kampimodromus*, *Typhlodromus*.
- تحت النمط III.b. – الأكاروسات المفترسة العامة التي تعيش على الأوراق ذات الاسطح الناعمة أو الملساء كبعض الأنواع التابعة للجنسين *Amblyseius* and *Neoseiulus*,.
- تحت النمط III.c. – الأكاروسات المفترسة العامة التي تعيش في أماكن ضيقة على النباتات ثنائية الفلقة كبعض الأنواع التابعة للجنس *Neoseiulus*.
- تحت النمط III.d. – الأكاروسات المفترسة العامة العيش في أماكن ضيقة على نباتات أحادية الفلقة كبعض الأنواع التابعة للجنس *Neoseiulus*.
- تحت النمط III.e. – الأكاروسات المفترسة العامة المتواجدة في الطبقات السطحية للتربة كبعض الأنواع التابعة للأجناس *Neoseiulus, Arrenoseius, Amblyseius Proprioseiopsis*, *Chelaseius, Graminaseius*.

النمط الرابع (Type IV): ويضم الأكاروسات المفترسة العامة التي تتغذى على حبوب اللقاح مثل الأكاروسات التابعة للجنس *Eusieus*، تتغذى على الأكاروسات والحشرات ولكنها متخصصة على حبوب اللقاح، وكثيراً ما يعيق حركتها الغزل العنكبوتي الذي تفرزه الأكاروسات التابعة لفصيلة الأكاروسات الحمراء العادية.

ينتمي المفترس *Typhloseiella isotricha* Athias–Henriot إلى الجنس *Typhloseiella* (الذي يضم فقط ثلاثة أنواع) وإلى قبيلة Kampimodromini وتحت فصيلة Amblyseiinae التي تعدّ تحت الفصيلة الأكبر من حيث عدد الأنواع في فصيلة Phytoseiidae، في سورية تم تسجيل النوع *T. isotricha* على النوع *D. viscosa* في محافظة اللاذقية (2).

ثانيا: مبررات البحث

سجل وجود المفترس *T. isotricha* على نوع الطيون *Dittrichia viscosa* في محافظة اللاذقية، سورية (2)، وبالرغم من أن هذا المفترس لوحظ في 13 دولة من دول البحر الأبيض المتوسط، لكن حتى الآن لا يوجد أي دراسات بيولوجية أو دراسات عن السلوك الغذائي والمقدرة الافتراسية وطبيعة الغذاء كأكاروس مفترس، ونظراً للضرر الكبير الذي تلحقه الأكاروسات نباتية التغذية وخاصة تلك التابعة للأكاروسات الحمراء ولا سيما الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T. urticae* على العديد من النباتات المزروعة ومنها الفصيلة الباذنجانية (Solanaceae) كالبندورة في الحقول المفتوحة والبيوت المحمية، ولأهمية وجود النوع المفترس *T. isotricha* على نبات الطيّون (النوع *D. viscosa*) في محافظة اللاذقية وعدم وجود أي دراسة بيولوجية متعلقة بهذا المفترس عالمياً، وبالتالي البحث عن الإمكانية المحتملة للاستفادة منه كعدو حيوي محلي في المكافحة الحيوية للأكاروس الأحمر ذو البقعتين *T.urticae*، إضافة إلى أن نتائج الدراسة السابقة (Ebrahim and Barbar, 2023) قد أظهرت وجود أعداد جيدة من أفراد النوع المفترس *T. isotricha* بالقرب من بثرات فطر صدأ الطيون *Cleosporium inulae* Rabenhorst وخاصة على الأوراق الكبيرة، مما استدعى طرح فرضية إمكانية استخدام المفترس لأبواغ الفطر كمصدر غذائي بديل عن الأكاروسات نباتية التغذية، كل هذه العوامل استدعت اجراء دراسات أولية عن حياتية هذا المفترس وكفاءته الافتراسية.

ثالثا: أهداف البحث

هدف هذا البحث إلى دراسة بعض المؤشرات البيولوجية للمفترس *T. isotricha* وتقدير كفاءته الافتراسية على بيض النوع *T. urticae* بالإضافة إلى قدرته على التغذية والتطور على الفطر *C. inulae*.

رابعا: مواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في الفترة الممتدة بين نهاية شهر حزيران حتى نهاية شهر أيلول خلال العامين (2021–2022)، في مخبر النيماتودا التابع لدائرة وقاية النبات، مديرية زراعة طرطوس، الذي يقع خارج مدينة طرطوس على بعد 2 كم من المدخل الرئيسي للمدينة من الناحية الجنوبية.

تتضمن الدراسة التربية المخبرية للفريسة ومن ثم تنفيذ التجارب المتعلقة بدراسة الجوانب البيولوجية للمفترس وتقدير كفاءته الافتراسية على بيض النوع *T.urticae* إضافة إلى قدرته على التغذية على الأبواغ اليوريدية لصدأ إبر الصنوبر على الطيون.

تمت زراعة عدة شتول من نباتات الفاصولياء (الصنف تيما) ضمن أصص بلاستيكية (سعة 1 كغ) في المخبر وذلك بهدف الحصول على أوراق هذه النباتات واستخدامها للحصول على أكبر عدد من الأفراد اللازمة من الأكاروس الأحمر ذي البقعتين لإجراء التجارب البيولوجية. تم الحصول على الأفراد الأولية للفريسة من الفاصولياء الموجودة في الحقل من نفس الصنف المزروع في المخبر ومصابة بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين. نقلت إناث هذا النوع (باستخدام ريشة رسم ناعمة وبمساعدة مكبرة ضوئية) إلى علبة تربية بلاستيكية (20 x 15 x 5 سم) تحوي قطن مشبع بالماء موضوع فوقه عدد من أوراق نبات الفاصولياء وتركت للقيام بعملية الإباضة. أجريت عمليات نقل باستمرار للإناث إلى علب جديدة تحوي أوراق غير مصابة من الفاصولياء لضمان استمرار المستعمرة

والحصول على عدد كافٍ من الأفراد اللازمة (البيوض) لتغذية المفترس وإجراء التجارب البيولوجية.

أجريت بعض التجارب الأولية لمعرفة قدرة إناث المفترس*T. isotricha* على البقاء حيةً والإباضة على أوراق البندورة والفاصولياء وذلك من خلال الحصول على أفراد المفترس من أوراق نباتات الطيون حيث نقلت خمسة إناث ووضعت كل منها على قرص بقطر 1.5 سم من أوراق الفاصولياء أو البندورة مع عشرة بيوض من الأكاروس الأحمر ذي البقعتين حضنت أطباق البتري ضمن حاضنة على درجة حرارة 25 ± 2 ْس ورطوبة نسبية 70 ± 10 % وتحت ظروف النهار الطويل (16 ساعة ضوء و8 ساعات ظلام) وتم عدّ البيوض المستهلكة من قبل إناث المفترس يوميا ولمدة عشرة أيام مع تجديد الغذاء والأقراص الورقية للنباتات كلما دعت الحاجة، استدعت الملاحظات ونتائج هذه التجارب تصميم تجارب من أجل تحديد بعض المؤشرات البيولوجية للمفترس *T. isotricha* وتقدير كفاءته الافتراسية، ومن أجل معرفة دور العائل النباتي (بندورة وطيون) ونوع الغذاء (بيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين وبثرات فطر صدأ إبر الصنوبر على الطيون) في هذه المؤشرات. حيث أجريت التجربة الرئيسة وفق المخطط الآتي:

تم إجراء تجربة بأربع معاملات ولكل معاملة 20 مكرر، وكل مكرر يمثل أنثى مفترس فتية تم نقلها مباشرة من أوراق الطيون ووضعت في طبق بيتري يحتوي على قطن مشبع بالماء وفوقه جزء من ورقة طيون أو قرص من أوراق البندورة وبوجود أو غياب مصادر الغذاء المحتملة (بيض الأكاروس ذي البقعتين و/أو فطر صدأ إبر الصنوبر على الطيون) بحيث كانت المعاملات على الشكل التالي:

- المعاملة الأولى: قرص من أوراق **البندورة** وضعت عليه أنثى المفترس و10 بيوض من الفريسة *T. urticae*.

- المعاملة الثانية: جزء من ورقة **طيّون غير مصابة** بالفطر *C. inulae* وضعت عليه أنثى المفترس و10 بيوض من الفريسة *T. urticae*.
- المعاملة الثالثة: جزء من ورقة **طيّون مصابة** بالفطر *C. inulae* وضعت عليه أنثى المفترس و10 بيوض من الفريسة *T. urticae*.
- المعاملة الرابعة: جزء من ورقة **طيّون مصابة** بالفطر *C. inulae* وضعت عليه أنثى المفترس **وبدون** بيوض الفريسة *T. urticae*.

تم أخذ قراءات المؤشرات في المعاملات السابقة يومياً (مع تجديد الغذاء واستبدال الأقراص كلما دعت الحاجة) وحتى موت أنثى المفترس. تضمنت هذه القراءات: عدد البيض المستهلك من قبل أنثى المفترس خلال 15 يوم من التجربة، عدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس خلال 15 يوم من التجربة، موت إناث المفترس، موت اليرقات، موت الحوريات.

حللت نتائج القراءات إحصائياً وفق الآتي:

— مقارنة عدد بيوض الفريسة *T. urticae* المستهلكة من قبل إناث المفترس خلال 15 يوم في المعاملات الثلاثة الأولى من التجربة وذلك باستخدام تحليل التباين Anova متبوعاً باختبار Newmann–Kauls لمعرفة المتوسطات المختلفة معنوياً.

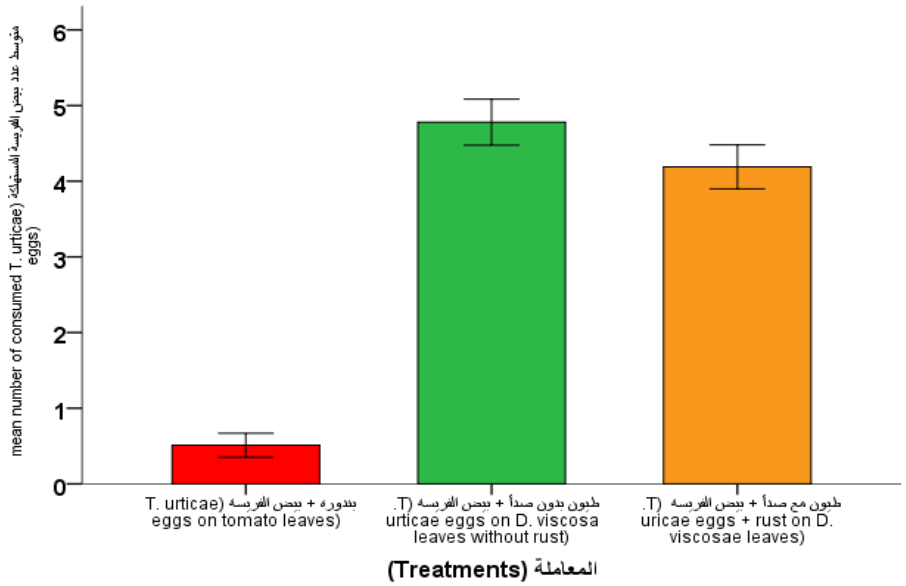
— مقارنة عدد بيوض الموضوعة من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* خلال 15 يوم في المعاملات بين المعاملات الأربعة وذلك باستخدام تحليل التباين Anova متبوعاً باختبار Newmann–Kauls لمعرفة المتوسطات المختلفة معنوياً.

- استخدم تحليل البقاء على قيد الحياة Kaplan–Meier Survival Analysis لمعرفة تأثير الغذاء (بيض الفريسة وبثرات الفطر) والنبات العائل (بندورة وطيون) في استمرارية إناث المفترس في البقاء على قيد الحياة لأطول مدة.
- أجري اختبار مربع كاي (Chi square, X^2) وذلك لمقارنة النسبة المئوية ليرقات المفترس التي تطورت إلى حوريات في المعاملات الأربعة وأيضاً لمقارنة النسبة المئوية حوريات المفترس التي تطورت إلى أفراد بالغة في المعاملات الأربعة.

رابعاً: النتائج والمناقشة

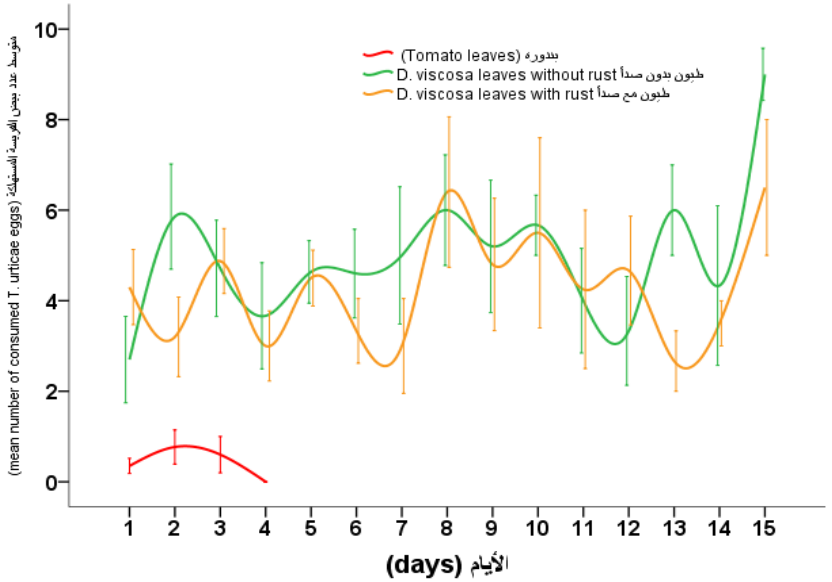
عدد بيض *T. urticae* المستهلك من قبل إناث المفترس *T. isotricha*

بينت نتائج المقارنة الإحصائية لعدد بيوض الفريسة *T. urticae* المستهلكة من قبل إناث المفترس خلال 15 يوم في المعاملات الثلاثة (قرص ورقي من البندورة – جزء من ورقة طيّون غير مصابة بالفطر *C. inulae* – جزء من ورقة طيّون مصابة بالفطر *C. inulae*) وجود اختلاف معنوي بعدد البيض المستهلك من قبل أنثى المفترس في المعاملات الثلاث ($F = 49.1$; $df = 2$; $P< 0.001$) وكان متوسط عدد البيض اليومي المستهلك على الأقراص الورقية لنبات البندورة أقل معنوياً (المتوسط ± الخطأ القياسي: 0.51 ± 0.16 بيضة / يوم) من ذلك المستهلك على أوراق الطيون غير المصابة بالفطر (4.78 ± 0.31 بيضة / يوم) ومن ذلك المستهلك على أوراق الطيون المصابة بالفطر (4.19 ± 0.29 بيضة / يوم) الشكل (1 و 2)



الشكل(1): المتوسط الإجمالي لعدد بيض الفريسة *T. urticae* المستهلكة في المعاملات الثلاثة

Mean number of *T. urticae* eggs consumed in the three treatments

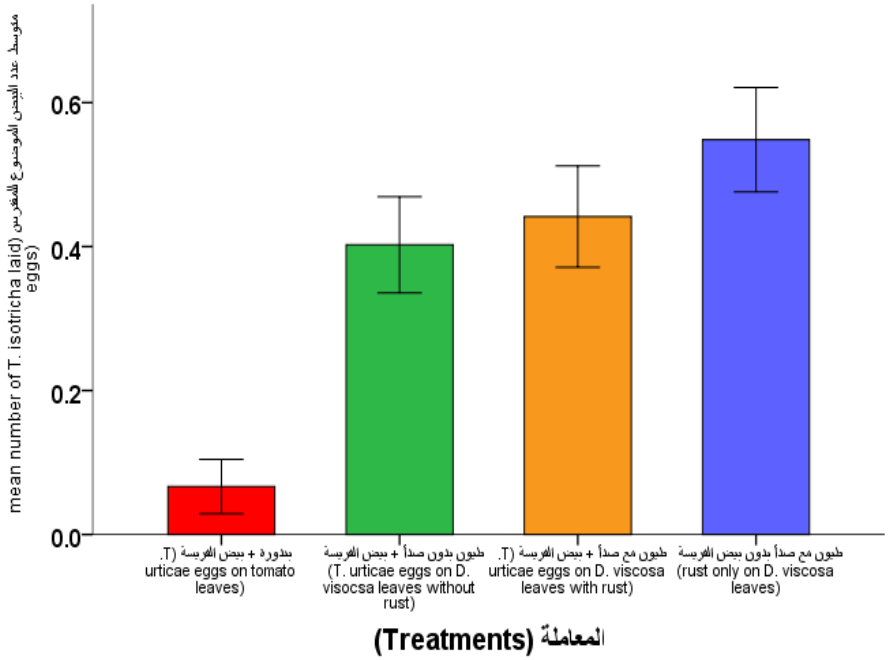


الشكل(2): المتوسط اليومي لعدد بيض الفريسة *T. urticae* المستهلكة في المعاملات الثلاثة

Mean daily number of *T. urticae* eggs consumed in the three treatments

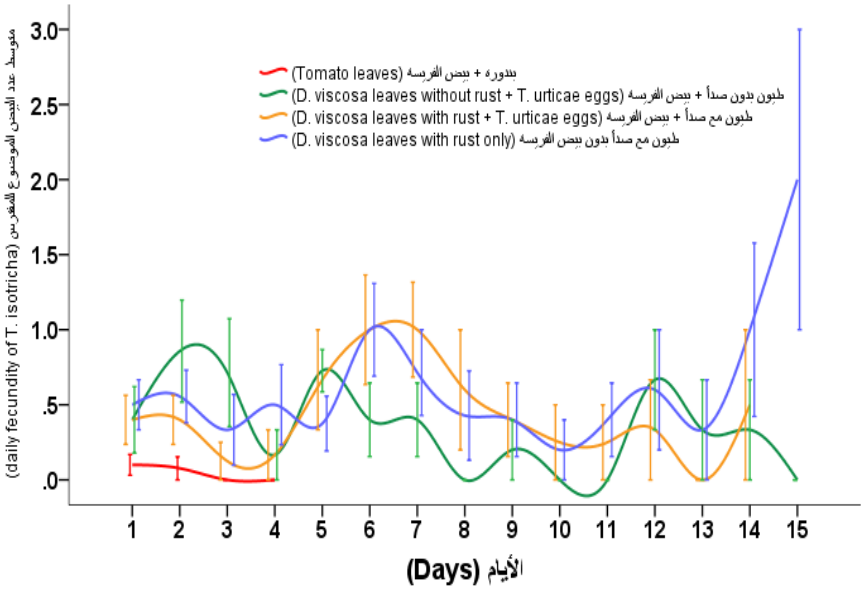
عدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* خلال 15 يوم في المعاملات الأربعة

بينت نتائج المقارنة الإحصائية لعدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* خلال 15 يوم في المعاملات الأربعة وجود اختلاف معنوي في المعاملات الأربع ($F = 6.57$; $df = 3$; $P < 0.001$) وكان متوسط عدد البيض اليومي الموضوع على الأقراص الورقية لنبات البندورة أقل معنوياً (0.07 ± 0.04 بيضة / يوم) من ذلك الموضوع على أوراق الطيون غير المصابة بالفطر وبوجود بيض الفريسة (0.40 ± 0.07 بيضة / يوم) ومن ذلك الموضوع على أوراق الطيون المصابة بالفطر وبوجود بيض الفريسة (0.44 ± 0.07 بيضة / يوم) ومن ذلك الموضوع على أوراق الطيون المصابة بالفطر بغياب بيض الفريسة (0.55 ± 0.07 بيضة / يوم) (الشكلين 3 و 4).



الشكل (3): المتوسط الإجمالي لعدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* خلال 15 يوم في المعاملات الأربعة

Mean number of eggs laid by the female of *T. isotricha* during 15 days in the four treatments



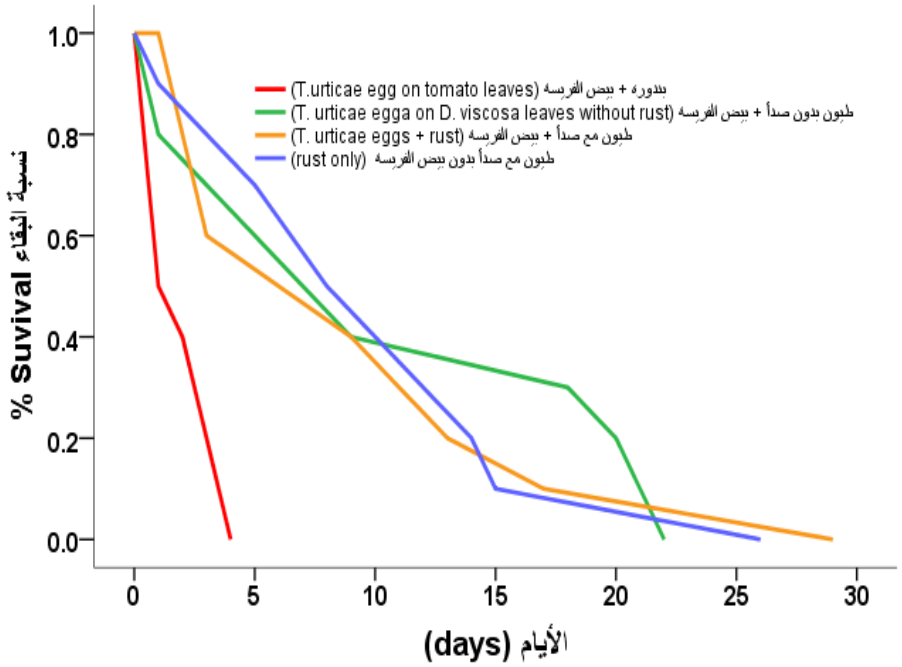
الشكل (4): المتوسط اليومي لعدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* خلال 15 يوم في المعاملات الأربعة

The daily mean number of eggs laid by the female of *T. isotricha* during 15 days in the four treatments

تأثير الغذاء (بيض الفريسة وبثرات الفطر) والنبات العائل (بندورة وطيون) في استمرارية إناث المفترس في البقاء على قيد الحياة

لمعرفة تأثير الغذاء (بيض الفريسة وبثرات الفطر) والنبات العائل (بندورة وطيون) في استمرارية إناث المفترس في البقاء على قيد الحياة، بين تحليل البقاء على قيد الحياة Kaplan–Meier Survival Analysis وجود فروقات معنوية (باستخدام طرق التحليل الثلاثة الواردة في الجدول (1) في قدرة إناث المفترس على البقاء على قيد الحياة بين المعاملات الأربع، وكانت أقصر مدة لبقاء الإناث على قيد الحياة في المعاملة الأولى (أقراص بندورة + بيض الفريسة) حيث بلغ المتوسط (2.10 ± 0.41 يوم) وقد مات أكثر من نصف عدد الاناث المختبرة في اليوم الأول من التجربة في هذه المعاملة وبلغت

نسبة الموت 100 % في اليوم الرابع، يلي ذلك مدة بقاء الإناث في المعاملة الثالثة (ورق طيون مصابة بالفطر + بيض الفريسة) حيث بلغ متوسط مدة البقاء (9.50 ± 2.71 يوم) وقد ماتت نصف الإناث المختبرة في اليوم السادس من التجربة في حين ماتت آخر أنثى بعد 29 يوم من التجربة. يلي ذلك المعاملة الرابعة (ورق طيون مصاب بالفطر بدون بيض الفريسة) حيث بلغ متوسط مدة البقاء (10.40 ± 2.28 يوم) وقد ماتت نصف الإناث المختبرة في اليوم الثامن من التجربة في حين ماتت آخر أنثى بعد 26 يوم من التجربة. وأخيراً كانت أطول مدة بقاء للإناث في المعاملة الثانية (ورق طيون + بيض الفريسة) حيث بلغ متوسط مدة البقاء (10.90 ± 2.71 يوم) وقد ماتت نصف الإناث المختبرة في اليوم التاسع من التجربة في حين ماتت آخر أنثى بعد 22 يوم من التجربة الشكل (5).



الشكل (5): نسبة البقاء خلال الزمن أنثى المفترس *T. isotricha* في المعاملات الأربعة

Percentage of survival over time of the females of *T. isotricha* in the four treatments

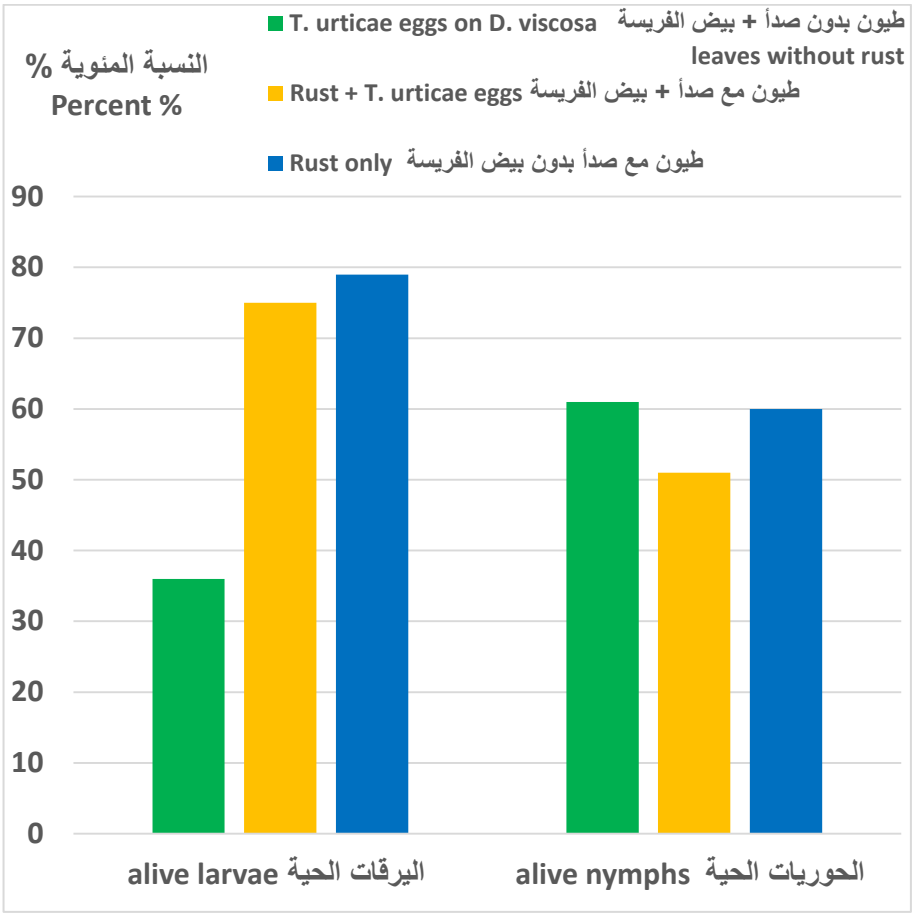
الجدول 1: اختبارات المعنوية لنسبة البقاء على قيد الحياة لإناث المفترس *T. isotricha*

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4.799	1	.028
Breslow (Generalized Wilcoxon)	8.105	1	.004
Tarone-Ware	6.878	1	.009

النسبة المئوية ليرقات المفترس التي تطورت إلى حوريات وإلى طور كامل في المعاملات الأربعة

أظهرت نتائج التجارب المخبرية أن جميع البيوض الموضوعة في المعاملة الأولى (ورق بندورة + بيض الفريسة) لم تتطور إلى يرقات ولهذا السبب تم استبعادها من التحليل الإحصائي. بينت نتائج التحليل الإحصائي للمعاملات الثلاثة الأخرى المتبقية وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية ليرقات المفترس التي تطورت إلى حوريات حسب المعاملة ($X^2 = 17.82$; df = 2; P < 0.001) وقد بلغت نسبة اليرقات التي تطورت إلى حوريات 36، 75، 79% في المعاملات الثانية والثالثة والرابعة على التتالي (الشكل 6).

بينت نتائج التحليل الإحصائي للمعاملات الثلاثة عدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية لحوريات المفترس التي بلغت الطور الكامل ($X^2 = 1.10$; df = 2; P = 0.59) وقد بلغت نسبة الحوريات التي بلغت الطور الكامل 61، 51، 60% في المعاملات الثانية والثالثة والرابعة على التتالي (الشكل 6).



الشكل (6): النسبة المئوية ليرقات وحوريات المفترس التي تطورت إلى طور كامل في المعاملات الثلاثة

Percentage of predator larvae and nymphs developed into adults in the three treatments

بينت النتائج اختلاف عدد البيض المستهلك من قبل أنثى المفترس *T. isotricha* حسب العائل النباتي المستخدم كمسكن لهذا المفترس (أوراق بندورة، أوراق طيون) حيث تراوح المتوسط من نصف بيضة باليوم على أوراق البندورة إلى حوالي 4-5 بيضة يومياً على

أوراق الطيون (بوجود أو غياب فطر الصدأ). وبالرغم من أن بعض الإناث قامت بوضع البيض عند التغذية على الأكاروس الأحمر ذي البقعتين على أوراق البندورة إلاّ أن البيض الموضوع كان قليلاً جداً (3 بيضة فقط لكامل إناث التجربة) وبدون أن يتطور إلى الأطوار اللاحقة وقد ماتت جميع إناث هذه المعاملة خلال أربعة أيام من بدء التجربة، في حين كان عدد البيض الموضوع من قبل أنثى المفترس على أوراق الطيون المصابة بالفطر (أو غير المصابة) وبوجود بيض الفريسة أو بغيابه أعلى بحوالي 6–8 مرات وقد بقيت بعض إناث التجربة على قيد الحياة لأكثر من 20 يوم (كانت أطول مدة بقاء للإناث في معاملة ورق طيون + بيض الفريسة). من ناحية ثانية تطورت ما نسبته أكثر من 50% من البيوض الفاقسة ووصلت إلى الطور الكامل.

تفيد النتائج السابقة أن نبات البندورة قد يكون مسكن غير مناسب لهذا المفترس (في الواقع تم اختيار نبات البندورة كونه أحد أهم محاصيل الخضار المزروعة في المنطقة الساحلية ويصاب بدرجة كبيرة بالأكاروسات الحمراء)، وهذا ما يفسر نسبة الموت العالية لإناث المفترس المختبرة وخلال فترة قصيرة. بينت العديد من الدراسات السابقة تأثير النوع النباتي وكذلك الأصناف ضمن النوع الواحد، (1) في حياتية وتطور أكاروسات Phytoseiidae، حيث يمكن بعض التركيبات البنيوية على الأوراق كالأوبار الكثيفة أن تؤثر بشكل إيجابي على تطور وحياتية بعض أنواع هذه الفصيلة كما هو الحال لدى النوع *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) حيث تؤمن له ظروف مناسبة للتطور وحماية من المفترسات الأكبر حجماً كما تساهم في التقاط حبوب الطلع كغذاء بديل لهذا المفترس (10). إلا أن دراسات أخرى أوضحت أن للأوبار الغديّة الموجودة لدى بعض النباتات قد يكون لها تأثير سلبي في الأكاروسات المفترسة، فقد أوضحت دراسة (Buitenhuis *et al*. 2014) تأثر المفترس *Amblyseius swirskii* Athias–Henriot بالنوع النباتي حيث كانت حركته في البحث عن الفريسة والافتراس (لحوريات التربس *Frankliniella occidentalis* Pergande) أبطأ بحوالي النصف على نبات البندورة (الذي تحوي أوراقه على أوبار غديّة قد تفرد مواد سامة للأكاروسات المفترسة) بالمقارنة مع نبات الورد المجرد تقريباً من الأوبار.

ويعدّ عدد البيض المستهلك ومعدّل وضع البيض اليومي من قبل أنثى *T. isotricha* على بيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين مشابه لما هو الحال لدى بعض الأنواع ومنخفضة نسبياً بالمقارنة مع أنواع أخرى من فصيلة Phytoseiidae. بينت دراسة (Bowie *et al.*, 2001) أن معدل الاباضة اليومي لإناث المفترس *Typhlodromus* (*Typhlodromus*) *pyri* Scheuten قد تراوح بين 0.27–0.98 بيضة/أنثى/يوم، في حين بينت (Tixier *et al.*, 2020) أن نسبة الإباضة اليومية لدى النوع *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *recki* Wainstein على نبات البندورة (0.57 بيضة/أنثى/يوم) (وهي قريبة من نتائج دراستنا).

على العموم يختلف معدل الإباضة لدى الإناث بحسب النوع وقد بينّ (Zhang,2003) أن المعدل اليومي التقريبي لوضع البيض لدى الأنواع التابعة للجنس *Phytoseiulus* (2.8) وللجنس *Iphiseius* (2.4) وللجنس *Euseius* (1.3) وللجنس *Typhlodromus* (0.9).

بينت نتائج الدراسة الحالية أن نسبة الموت مرتفعة نسبياً (موت حوالي 50% من إناث المفترس المختبرة بعد 6–9 أيام من التجربة) كما أن النجاح للوصول إلى الطور البالغ من قبل البيض الموضوع من قبل هذه الإناث متوسطة نسبياً (وصول حوالي 50–60%) في معاملات أوراق الطيون (بوجود بيض الفريسة و/أو فطر الصدأ). قد تعزى هذه النتائج إلى العديد من الأسباب كعدم قدرة المفترس على التأقلم مع الظروف المخبرية المختلفة كلياً عمّا هو موجود في الظروف الحقلية إضافة أن الغذاء المقدم إلى هذا المفترس قد يكون غير ملائم بالكلية لتطوره في الظروف المخبرية.

تجدر الإشارة أيضاً إلى أن وجود فطر الصدأ مع بيض الأكاروس الأحمر ذي البقعتين لم يؤثر في تخفيض البيض المستهلك من هذه الفريسة وأن غياب بيض الفريسة لم يؤثر في عدد البيض الموضوع لدى إناث المفترس. وبالتالي يمكن اعتبار بيض الفريس والفطر غذاءين جيدين للمفترس.

خامساً: الاستنتاجات

- لوحظ عدم قدرة المفترس إناث *T.isotricha* على التطور والبقاء على قيد الحياة والقدرة على التغذية على بيوض الفريسة *T.urticae* على أوراق البندورة في الظروف المخبرية. على عكس ما تم ملاحظته على أوراق الطيون المصابة بالفطر أو غير المصابة.
- تعد القدرة الافتراسية ومعدل وضع البيض للمفترس *T. isotricha* متوسطة نسبياً ومماثلة لبعض الأنواع عامة التغذية إلاّ أنها منخفضة مقارنة مع أنواع أخرى من هذه المفترسات.

سادساً: التوصيات

- إجراء تجارب لتربية النوع المفترس *T.isotricha* على أصناف من البندورة مختلفة من حيث التركيبات الورقية وعلى عوائل نباتية أخرى ذات أهمية اقتصادية لمزارعي الساحل السوري وتصاب بالأكاروسات الحمراء مثل الفاصولياء والباذنجان والخيار وتحت ظروف مخبرية مختلفة من حيث درجات الحرارة والرطوبة.

REFERENCES

1. Ali F.S., Afifi A.M., El-Saiedy E.M.A., Ahmed M.M. 2013. Biology and Life Tables Parameters of Tetranychus urticae Koch (Acari: Tetranychidae) and Two Phytoseiid Predatory Mites on Two Watermelon Cultivars Acarines, 7: 25-30.
2. Barbar Z., 2016. The mite fauna (Acari) of two Syrian citrus orchards, with notes on their morphology and economic importance. Systematic and Applied Acarology, 21(8): 991-1008.
3. Bolland, H.R., Gutierrez, J. and Flechtmann, C.H.W. 1998. World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill, Leiden. 392 pp.
4. Bowie M.H., Worner S.P., Krips O.E., and Penman D.R. 2001. Sublethal effects of esfenvalerate residues on pyrethroid resistant *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) and its prey *Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Experimental and Applied Acarology 25: 311-319.
5. Buitenhuis R., Shipp L., Scott-Dupree C., Brommit A., Lee W., 2014. Host plant effects on the behaviour and performance of *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) Experimental and Applied Acarology, 62:171-180.
6. Demite P.R., Moraes G.J. de, McMurtry J.A., Denmark H.A., Castilho R. de. C. 2023.Phytoseiidae Database. Available from http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae (accessed 30 August 2023).
7. Duso, C.; Kreiter, S.; Tixier, M. S.; Pozzebon, A. and Malagnini, V., (2010). Biological control of mites in European vineyards and

the impact of natural vegetation. In: Sabelis, M. W., Bruin, J. (Eds.), Trends in Acarology: Proceedings of the 12thInternational Congress. Springer, Dordrecht, 399- 407.

8. Ebrahim, W., & Barbar, Z. (2023). Mite fauna on Dittrichia species (Asteraceae) in Syrian costal region: new records and primary observations on the behavior of Typhloseiella isotricha (Athias-Henriot) (Meostigmata: Phytoseiidae). Acarologia, 63(2), 529–538. https://doi.org/10.24349/ma1r-1i1n
9. Gerson, U.L., Smiley, R. & Ochoa, R. (2003) *Mites* (*Acari*) *for Pest Control*. Blackwell Science Ltd, Malden, MA, USA, 539 pp.
10. Kreiter, S., Tixier M-S., Croft B. A., Auger P., and Barret D. 2002. Plants and leaf characteristics influencing the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* (Acari: Phytoseiidae) in habitats surrounding vineyards, Environmental Entomology, 31(4): 648-660.
11. McMurtry J.A., de Moraes G.J., and Sourassou N.F. 2013. Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. Syst. Appl. Acarol., 18(4): 297–320.
12. Meyer, Magdalenam K.P. S. 1987. African Tetranychidae (Acari: Prostigmata); with reference to the world genera. Entomology. Mem. Dep. agric. tech. Serv. Repub. S. Afr., 96:1- 175
13. Migeon, A., and Dorkeld F. 2023. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Availabe from: http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb (Accessed 01/IV/2023). Migeon, A., and Dorkeld F. 2023. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Availabe

from: http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb (Accessed 01/IV/2023).

14. Seeman, O.D. and Beard, J.J. 2011. Identification of exotic pest and Australian native and naturalised species of *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae). Magnolia Press, *Zootaxa* 2961:72 pp.
15. Tehri, K. 2014. A review on reproductive strategies in two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch 1836 (Acari: Tetranychidae). Journal of Entomology and Zoology Studies, 2 (5): 35 – 39.
16. Tixier M.S. Douin M., Rocio O., Gonzalez L., Pount B., Kreiter S. 2020. Distribution and biological features of *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *recki* (Acari: Phytoseiidae) on *Tetranychus urticae*, *T. evansi* (Acari: Tetranychidae) and *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). Acarologia 60(4): 684-697.
17. Zhang, Z. Q. 2011. Animal biodiversity. An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa, 3148: 1 – 237.
18. Zhang, Z-Q. 2003. Mites of green house. identification, biology and control. CABI publishing. 235 pp.

أثر بعض العوامل الاجتماعية الاقتصادية على مستوى تبني التقانات الزراعية في محافظة اللاذقية "منطقة جبلة"

الدكتور أبو العلاء حاتم زرقة*

الدكتورة نادين محمد أسعد**

الدكتورة صوفيا مالك نعامة ***

الملخص

هدف البحث إلى التعرف على أثر بعض العوامل الاجتماعية الاقتصادية على مستوى تبني التقانات الزراعية في محافظة اللاذقية "ريف منطقة جبلة"، تم اختيار أربع مناطق دراسية عرفت بأهميتها النسبية لناحية النشاط الزراعي، تم البحث خلال العام 2021-2022، على عينة قوامها (100) مزارع، تم اختيارها وفق أقدم المزارعين نشاطاً زراعياً في كل قرية، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد استمارة استبيان وتحليل البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 26).

أظهرت الدراسة علاقة ارتباط قوية بين كل من العمر والخبرة الزراعية، المستوى التعليمي لرب الأسرة (عوامل اجتماعية) ومستوى تبني التقانات الزراعية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.788، 0.882) على الترتيب، بينما توجد علاقة ارتباط ضعيفة

* دكتور باحث في قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية- محطة بحوث سيانو.

** دكتور باحث في قسم المحاصيل الحقلية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية- محطة بحوث سيانو

*** دكتور باحث في قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية.

بين الوضع العائلي وحجم الأسرة، ومستوى تبني التقانات الزراعية، بمعامل ارتباط (0.403). وبالنسبة لتأثير العوامل الاقتصادية فقد بينت نتائج التحليل أنه هناك علاقة ارتباط قوية بين كل من حجم ومصادر الدخل، ومساحة الحيازة الزراعية، ومستوى تبني التقانات الزراعية.

أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالوضع الاقتصادي ضمن المناطق الزراعية بشكل خاص، خصوصاً وأن كل العوامل الاقتصادية كانت ذات علاقة ارتباط قوية مع مستوى تبني التقانات الزراعية، يمكن القيام بذلك عبر تزويد المزارعين بقروض بشروط ميسرة من شأنها المساعدة بزيادة مستوى تبني التقانات الزراعية، استهداف الفئة المتقدمة بالعمر والتي قد تكون أكثر سلطة أبوية على تبني كل جديد.

الكلمات المفتاحية: التقانات الزراعية، مستوى التبني، أثر العوامل الاقتصادية والاجتماعية.

The effect of some socio - economic factors on the extent of adoption of agricultural innovations in Lattakia Governorate "Jableh Region

Abatact

The research aimed at identifying the effect of some socio - economic factors on the extent of adopting agricultural innovations in Lattakia Governorate "Jableh countryside". Four study areas were selected during the year 2021-2022.. To achieve the research objectives, a questionnaire was prepared, data collected and then analyzed statistically using the SPSS statistical program (26).

A significant and high correlation was found between farmers' age, experiences in agricultural practices, and education on the one side and the level of adoption of agricultural technologies on the other side. The correlation coefficient value were (0.788, 0.882), respectively, while there is a weak correlation between the family status and the size of the family. And the level of adoption of agricultural technologies, where the value of the correlation coefficient (0.403). As for the influence of economic factors, it was observed that there was a strong correlation between each of the size and sources of income, the area of agricultural holding, and the level of adoption of agricultural technologies.

The study recommended the need to pay attention to the economic situation within agricultural areas in particular, especially since all economic factors had a strong correlation with the level of adoption of agricultural technologies. This can be done by providing farmers with loans on easy terms that would help increase the level of adoption of agricultural technologies, targeting the elderly group. Which may have more paternal authority to adopt everything new.

Key words: Agricultural technologies, level of adoption, economic and social factors.

المقدمة

تسهم الزراعة بدور هام وحيوي في الاقتصاد القومي، ليس فقط بالنسبة للدخل، إنما في توفير فرص العمل وتوفير الغذاء للمواطنين كماً ونوعاً، بما يحقق أمناً غذائياً يؤدي إلى خلق قاعدة اقتصادية صلبة تحقق حرية اتخاذ القرار السياسي [24]. في وقت رفع فيه شعار من لا يملك غذاءه لا يملك حريته، وانطلاقاً من التحدي الذي يواجه مستقبل الزراعة في الدول العربية في ظل التطورات والمستجدات الاقتصادية التقنية والبيئية، ولتضييق الفجوة الغذائية في الوطن العربي، والذي يتطلب تضافر جهود كافة الأطراف المهتمة بالاستثمار الزراعي والأمن الغذائي، والتنمية المستدامة، وللإسهام في محاربة الفقر وتفعيل دور القطاع الزراعي السوري [2]، حيث بلغت المساحة القابلة للزراعة (67%) من مساحة القطر، و (48%) من السكان يعملون في الزراعة، فهو يساهم في توليد دخل نصف السكان تقريباً، مما يعني أن الدخل الزراعي هو أهم مكونات الدخل القومي [25]، وعليه فإن استراتيجية الدولة توجهت نحو تبني برامج جديدة تستهدف تطوير القطاع الزراعي، وزيادة الإنتاجية من خلال النظم الزراعية الحديثة، وتطبيق التقانات الزراعية الحديثة [12].

تعرف التقانات الزراعية بعدة تعاريف حيث عُرفت بأنها جهود منظمة لتطبيق النتائج البحثية العلمية التكنولوجية المكيانيكية منها والكيميائية والبيولوجية في مجال عملية الإنتاج الزراعي وتحسين الزراعة وتطويرها بشكل عام [15؛ 26]، كما عُرفت بأنها الأجهزة والمعدات والأدوات المتقدمة التي يمتلكها الأشخاص الريفين في مجالات حياتهم المختلفة المنزلية والزراعية والخدمية والتي تسهم في تقليل الجهد والوقت المبذول وجعل حياتهم تنعم بالرفاهية والرخاء [17]، وعرفها آخر بأنها مجموعة من الجهود المنظمة التي تستفيد من المعرفة العلمية للوصول لحل المشكلات وتحقيق النتائج المرغوبة وتتكون هذه التقانة من الجوانب المادية (كالآلات والمعدات) والأدوات والأساليب والعمليات العقلية[27].

من ناحية أخرى تعرف عملية التبني لتلك التقنيات: بأنها عبارة عن سلوك أو عملية اتخاذ القرار برفض أو قبول تبني المستحدثات من قبل الأفراد أو الجماعات أو المنظمات [11]، وهذه العملية تمر عبر خمس مراحل:

- مرحلة الوعي، أو الشعور بالفكرة.
- مرحلة الاقناع.
- مرحلة اتخاذ القرار.
- مرحلة التطبيق.
- مرحلة التثبيت [28].

وفي مجال العوامل المؤثرة على سرعة انتشار وتبني التقانات الزراعية، تدل الأبحاث والدراسات التي أجريت في هذا المجال على أثر العوامل الشخصية والاجتماعية والاقتصادية على معدل التبني، كما يتأثر معدل التبني بالنظام الاجتماعي السائد الذي يراد نشر المستحدث فيه والمعايير السائدة [9؛ 10]، ويمكن توضيح ذلك بما يلي:

• العمر: إنَّ التبني يقل بين الأفراد كبار السن فهم أقل عرضة للتغير من الأفراد متوسطي وصغار العمر، فالتبني يتناسب عكساً مع العمر [22؛ 23] .

• المستوى التعليمي: إن عملية التبني تتناسب طرداً مع المستوى التعليمي [3 ؛ 22؛ 23]، كما أشار آخر إلى أن التعليم له أثر فعال على توسيع الإدراك والفكر، ويساهم في تغيير أنماط السلوك والاتجاهات وتسريع تقبل المستحدثات [14].

• درجة الانفتاح على العالم الخارجي: إن عملية التبني تزداد كلما زاد انفتاح الفرد على العالم الخارجي [22؛ 23] ، كما أن الأفراد الذين يكثر ترددهم على المناطق الحضرية الأخرى ويطلعون على ثقافات المجتمعات الأخرى يكونون أكثر عرضة لمصادر المعلومات المتنوعة وبالتالي يصبحون أكثر خبرة وأسرع قابلية للتغيير من غيرهم، ويصبحون قادة الرأي لأنهم المتبنون الأوائل للمستحدث [8]، كما أنه كلما زاد استقطاب المتبنون الأوائل لتبني المستحدث كلما زاد سرعة التبني للمستحدث من قبل المجتمع المحلي [7؛ 28].

• صافي الربح والتكاليف: أن المحرك الأساسي للتغير في سلوك الأفراد هو الجانب الاقتصادي، فتزداد عملية التبني كلما زاد صافي الربح الناتج من تطبيق التقنية، وتقل كلما زادت التكاليف، مع العلم أن التبني يقلل التكاليف ويزيد من دخل الفرد [13؛ 4].

وجِد أن مستوى التبني الكلي للمبحوثين لتقنيات الزراعة ذات علاقة طرية ومعنوية عند مستوى معنوية 0.01 بكل من السن، وعدد العمال من خارج الأسرة، وعدد سنوات العمل بالزراعة، وحجم الحيازة الزراعية، والرضا عن تقنيات الزراعة، ودرجة القيادية، ومحل الاقامة، وذات علاقة عكسية ومعنوية عند مستوى معنوية 0.01 بمتغير الميل نحو الإرشاد الزراعي، وذات علاقة طرية ومعنوية عند مستوى معنوية 0.05 بكل من درجة التجديدية، والاتجاه نحو تقنيات الزراعة المستدامة، وذات علاقة عكسية ومعنوية عند مستوى معنوية 0.05 بمتغير الحالة التعليمية [10].

دُرِست العلاقة الارتباطية بين بعض العوامل الاقتصادية والاجتماعية، وبين مستوى معرفة وتبني المزارعين لاستخدامات الأعلاف وذلك باستخدام معامل الارتباط بيرسون وسبيرمان، وتم التوصل لوجود علاقة ارتباط طردية ومعنوية إحصائياً بين كل من: المستوى التعليمي، متوسط الدخل، متوسط إنتاج الشعير، توفر الآلات الزراعية، درجة التواصل الارشادي، ومستوى معرفة وتبني المزارعين لاستخدام تقانات الأعلاف وذلك عند مستوى 1%، و 5%، كما تبين وجود علاقة عكسية معنوية بين كل من زراعة الأشجار المثمرة والمحاصيل غير العلفية والتغذية على بقايا المحاصيل، ومستوى معرفة مزارعي العينة باستخدامات الأعلاف [19].

المشكلة البحثية

شهد القرن العشرون تطور كبير في القطاع الزراعي وخاصة فيما يتعلق بوسائل الإنتاج الزراعي، الأمر الذي يتيح إمكانية زيادة الإنتاج الزراعي ليواكب الاحتياجات المتزايدة نتيجة الزيادة السكانية الهائلة ونتيجة تغير الأنماط الاستهلاكية للسكان، ولكن لا يتم الاستفادة من هذا التطور بالشكل المطلوب وقد يعود ذلك إلى امتناع بعض المزارعين عن تبني بعض المبتكرات والتقانات الزراعية الحديثة لأسباب متعددة منها الاقتصادية والاجتماعية أو معايير الطبقة (الفئات العلمية) والقيم السائدة في المجتمع، وقد تعددت

الدراسات التي بحثت في العوامل المؤثرة على تبني المزارعين للمبتكرات الحديثة، وعلى ضوء هذه الدراسات قد تقدم هذه الدراسة إجابة على بعض التساؤلات المتعلقة بموضوع الدراسة(البحث في أسباب عدم التبني للمبتكرات الحديثة) على الأقل في منطقة الدراسة، وبعبارة أخرى تطرح الدراسة الحالية التساؤلات التالية:

1. هل تؤثر الخصائص الشخصية للمزارع على مستوى تبني التقانات الزراعية.
2. هل تؤثر العوامل الاقتصادية على مستوى تبني التقانات الزراعية (الأساليب الزراعية الحديثة: ري بالتنقيط، أساليب المكافحة الحيوية، وغيرها من وسائل الزراعة المتطورة).

أهمية البحث، وأهدافه

إن أي عملية تصنيعية تزداد اقتصادياتها كلما زادت مكننة وتطور وسائل انتاجها، وصناعة الزراعة هي واحدة من تلك العمليات التصنيعية التي يمكن زيادة انتاجها وتحسين نوعيته بزيادة استعمال المكننة واستعمال التقنيات الحديثة في كل مراحل الزراعة، كما نلاحظ أن العملية الزراعية تحتاج إلى استعمال وسائل الانتاج المتطورة أكثر من غيرها وذلك لاختلاف وتعدد العمليات الزراعية وكذلك للجهد العالي المبذول بالعمليات الزراعية. ولكن يبقى أثر العوامل والمتغيرات على تبني هذه الوسائل غير محدد ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة في تحديد هذه العوامل وتبويبها ومن ثم دراستها، ويتمثل الهدف الرئيسي للدراسة الحالية في دراسة أثر بعض المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية على مستوى تبني التقانات الزراعية في المنطقة المدروسة.

هدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- دراسة أثر بعض العوامل الاقتصادية على مستوى تبني التقانات الزراعية.

2- دراسة أثر بعض العوامل الاجتماعية على مستوى تبني التقانات الزراعية.

فرضيات البحث

الفرضية الأساسية الأولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين السمات الاجتماعية، المتمثلة في كل من (العمر والخبرة الزراعية، الوضع العائلي وحجم الأسرة، المستوى التعليمي لرب الأسرة) ومستوى تبني التقانات الزراعية.

وانطلاقاً من هذه الفرضية يمكن اشتقاق الفرضيات الفرعية الآتية:

- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين العمر والخبرة الزراعية ومستوى تبني التقانات الزراعي.
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى تبني التقانات الزراعي.
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى تبني التقانات الزراعي.

الفرضية الأساسية الثانية: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الجوانب الاقتصادية، متمثلة في (حجم ومصادر الدخل، مساحة الحيازة الزراعية)، ومستوى تبني التقانات الزراعية.

ولغرض اختبار هذه الفرضية يمكن تجزئتها إلى الفرضيات الفرعية الآتية:

- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين حجم ومصادر الدخل، ومستوى تبني التقانات الزراعي.
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين مساحة الحيازة الزراعية ومستوى تبني التقانات الزراعي.

أما عن قواعد اختبار الفرضيات: تم في هذا البحث اختبار تأثير المتغير المستقل (العوامل الاقتصادية، والاجتماعية) في المتغير التابع، من خلال استخدام الانحدار الخطي البسيط حيث تم احتساب قيمة t، وتنص قاعدة القرار هنا على رفض الفرضية الصفرية H0 إذا كانت قيمة t المحسوبة أكبر من قيمة t الجدولية وعند مستوى ثقة 95% أي هنا لرفض الفرضية الصفرية يلزم أن تكون احتمالية الاختبار (sig) أو t المعنوية أقل من قيمة ألفا التي تساوي 0.05.

منهجية البحث

اسُتخدم المنهج الوصفي التحليلي، لجمع المعلومات المطلوبة من عينة البحث، كما تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS لتفريغ اجابات الاستبانة والقيام بالتحليل الاحصائي المطلوب لتنفيذ البحث. عموماً الأساليب الاحصائية: تم استخدام عدد من

الأساليب الاحصائية التي تستخدم في البحث لوصف خصائص عينة البحث ووصف متغيراتها واختبار فرضياتها على النحو الآتي:

أساليب الإحصاء الوصفي لأجل وصف خصائص مفردات عينة البحث باستخراج النسب المئوية والتكرارات.

أساليب الاحصاء التحليلي كقياس النزعة المركزية والتشتت لوصف استجابة مفردات العينة نحو متغيرات البحث، حيث تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

أساليب الاحصاء الاستدلالي لاختبار فرضيات البحث أي لاختبار تأثير المتغيرات المستقلة في التابعة.

إجراءات البحث

مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث من المزارعين القاطنين في ريف جبلة، وقد تم اختيار أربع قرى دراسية (قصابين، البرجان، القطيلبية، العيدية)، حيث تم اختيار هذه القرى نظراً لأهميتها الزراعية، على مستوى الريف الساحلي، وتجانسها من حيث عدد المزارعين وظروف معيشتهم بشكل نسبي، إضافة إلى قربها من أماكن تواجد القائمون بالبحث. وقد بلغ العينة المدروسة (100) مزارع (20% من العدد الكلي والبالغ 488 مزارع)، 25 مزارع في كل قرية، تم اختيار المزارعين بعد السؤال عن أقدم المزارعين في كل قرية (معتمدين على بيانات الوحدة الارشادية في المنطقة المستهدفة)، مع اعتماد أسلوب المقابلة الشخصية. (تتميز المناطق المبحوثة بالتجانس في عدد سكان كل منطقة، باعتبارها تابعة لريف مدينة جبلة، متوسطة المساحة، أضف إلى أنها مجاورة لبعضها البعض).

مصادر معلومات البحث:

المصادر الأولية: تم تطوير نموذج للاستبانة تناولت مفردات العينة التابعة والمستقلة وقياسها.

المصادر الثانوية: تم الرجوع إلى بعض الكتب والمجلات والمنشورات في المجال الزراعي والتي تعنى بمستوى تبني التقانات الزراعية، وتم الاستعانة بعدد من الدراسات السابقة.

صدق الاستبيان.

يُقصد بصدق الاستبانة أن تقيس أسئلة الاستبانة ما وضعت لقياسه، وقد تم التأكد من صدق الاستبانة من خلال:

أولاً: الاتساق الداخلي Internal Validity: يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي إلية هذه الفقرة، وقد تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للمجال نفسه.

ثانياً: الصدق البنائي Structure Validity: يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة الذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي تريد الأداة الوصول إليها، ويبين مدى ارتباط كل مجال من مجالات الدراسة بالدرجة الكلية لفقرات الاستبانة.

ثالثاً: ثبات الاستبانة Reliability: يقصد بثبات الاستبانة أن تعطي هذه الاستبانة نفس النتيجة لو تم إعادة توزيعها أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى أن ثبات الاستبانة يعني الاستقرار في نتائج الاستبانة وعدم تغييرها بشكل كبير فيما لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة عدة مرات خلال فترات زمنية معينة.

اختبار الاعتمادية

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ من أجل قياس الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، وقد بلغت **(86.10%)** وتشير هذه القيمة أن الأداة تتمتع بدرجة ثبات مناسبة وتفي بأغراض البحث.

صدق الأداة

تم التحقق من صدق الأداة عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص والخبرة في مجال العلوم التسويقية الزراعية، وطلب منهم إبداء الرأي حول فقرات الاستبانة وذلك بالحذف والتعديل واقتراح فقرات جديدة ومناسبة

لموضوع البحث، وبناء على ملاحظات المحكمين تم تعديل أداة البحث فأصبحت بصورتها النهائية مكونة من (32) فقرة. والجدول التالي يوضح قيم الثبات

جدول (1) قيم الثبات لمعاملات البحث

المقياس	الصدق- Valicity	الثبات- Alpha-Cronbach
مستوى التبني	0.44	0.86
العوامل الاقتصادية	0.45	0.73
العوامل الاجتماعية	0.57	0.84

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

النتائج و المناقشة

1- لعوامل الاجتماعية و الاقتصادية للمزارعين:

الوضع العائلي و حجم الأسرة:

بينت النتائج أن الغالبية العظمى من أفراد العينة هم من المتزوجين 96% ، وأن متوسط حجم الأسرة في منطقة الدراسة بلغ حوالي 5 أفراد، و متوسط عدد أفراد الاسرة العاملة بالزراعة 3 افراد، كما تبينن أن حوالي 37% من الأسر متوسطة الحجم 6 – 9 أفراد ، وحوالي 3 % ذوي أسر كبيرة الحجم تتراوح عدد أفرادها 10 – 17 فرداً ، كما هو موضح في الجدول (1). يتضح من ذلك إمكانية توفر الأيدي العاملة من داخل الأسرة للقيام ببعض العمليات الزراعية الموصى بها، إلا انه بالرغم من كبر حجم الأسر تبين أن حوالي 50% من أفراد الأسرة تقريباً لا يمارسون العمل الزراعي، ويعملون في وظائف ومهن مختلفة، الأمر الذي يمكن تفسيره بانخفاض مستوى الدخل المحقق من خلال العمل الزراعي، وعد القدرة على سد احتياجات الأسرة الزراعية، مما جعل البعض من أفراد الأسرة يتوجهون لممارسة أعمال الأخرى لتكون رديفاً للدخل الزراعي.

جدول (2). توزع المزارعين تبعاً لعدد أفراد الأسرة

حجم الأسرة	التكرار
صغيرة :(1–5) فرد	60
متوسطة :(6–9) فرد	37
كبيرة :10 فما فوق	3
المجموع	100

المصدر: عينة البحث 2021– 2022.

العمر والخبرة الزراعية:

يتبين من الجدول (3) أن متوسط عمر المزارعين بالعينة بلغ حوالي 55 سنة و18 % من المزارعين هم كبار السن وتزيد اعمارهم عن 60 سنة ، وأن حوالي 51 % تتراوح أعمارهم بين 51 – 60 سنة ، و 23 % من المزارعين تتراوح أعمارهم من 40 – 50 سنة وهي الفترة التي يكون فيها المزارع من متخذي القرار وأكثر ميلاً لتبني الأساليب الزراعية الحديثة، وبلغت نسبة صغار السن والتي تتراوح أعمارهم من 27 – 39 سنة 8 % فقط ، كما بينت النتائج أن غالبية المزارعين ذوي خبرة زراعية كبيرة نسبياً، حيث تراوحت خبرة 87% منهم من 20 – 40 سنة ، و7 % تجاوزت خبرتهم الزراعية 40 سنة . ويستدل من هذه النتيجة أن غالبية مزارعي العينة يمتلكون خبرة زراعية كبيرة، الأمر الذي قد يؤثر سلباً على تبني التقانات والأساليب الجديدة بشكل أسرع بسبب اعتماد أغلبهم على الخبرة الذاتية المتوارثة لديهم.

جدول (3). توزع المزارعين حسب الفئات العمرية

الفئة العمرية	التكرار	الخبرة الزراعية	التكرار
أقل من 40 سنة	8	أقل من 20 سنة	6
50 – 40	23	30 – 20 سنة	27
60 –51	51	40–31 سنة	60
70–61	13	أكثر من 40 سنة	7
أكثر من 70	5	------	------
المجموع	100	المجموع	100

المصدر: عينة البحث 2021– 2022.

المستوى التعليمي لرب الأسرة

من خلال تقسيم المزارعين تبعاً لمستواهم التعليمي كما في الجدول (4)، يتضح عدم وجود أي مزارع أمي ضمن العينة المدروسة، في حين كان العدد الأكبر من حملة الشهادة الثانوية، ثم الشهادة الجامعية، وهو ما يتوضح بالجدول الآتي:

جدول (4). توزع المزارعين حسب المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	التكرار
أمي	0
ابتدائي	9
إعدادي	18
ثانوي	40
جامعة	30
دراسات عليا	3
المجموع	100

المصدر: عينة البحث 2021– 2022.

إن وجود أكثر من نصف العينة المدروسة من حملة الشهادة الثانوية وما بعدها، يدل على ارتفاع المستوى التعليمي للعينة المستهدفة، وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الخاصية المتوفرة في عينة البحث عبر استهدافها بالعديد من البرامج التوعوية بأهمية تبني التقانات الزراعية، كونها الفئة الأكثر تقبلاً لكل جديد.

حجم ومصادر الدخل للعينة المدروسة:

من خلال تقسيم أفراد العينة تبعاً لمصادر الدخل، تبين أن 61% يعتمدون بشكل أساسي على الدخل الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، في حين أن 26 % إضافة إلى دخلهم الزراعي هناك مصدر دخل آخر من الوظائف المختلفة لهم، و 13 % منهم إضافة إلى دخلهم الزرعي دخل من ممارستهم لأعمال حرة (كالمحلات التجارية، الحرف .....) وهذا يوضح أن أكبر مساهمة لمصادر الدخل تعود إلى العمل الزراعي على مستوى المنطقة عموماً.

كما بلغ متوسط دخل الأسرة من مختلف مصادر الدخل حوالي 720 الف ليرة سورية / سنة بانحراف معياري حوالي 162 ألف ليرة سورية. وبالنظر إلى التفاوت الكبير في توزيع الدخل في المنطقة، تم تقسيم إجمالي دخل المزارعين إلى ثلاث فئات كما هو موضح في الجدول (4) ، حيث أن 18 % من مزارعي العينة ينتمون إلى الفئة المنخفضة الدخل (أقل من 500 ألف ليرة سورية / سنة) ، بينما تراوح دخل 58% منهم ما بين 500 – 1000 ألف ليرة سورية/ سنة، في حين تجاوز دخل24% من المزارعين 1000 ألف ليرة سورية/ سنة ، وقد يعود سبب هذا التباين الكبير في الدخل للتفاوت الموجود في حجم الحيازات الزراعية لمزارعي العينة ولوجود مصادر دخل أخرى لبعض أفرادها.

جدول (5). توزع المزارعين حسب فئات الدخل السنوي

الفئات	التكرار
(منخفض)<500 ألف ليرة سورية	18
(متوسطة)(500–1000) ألف ليرة سورية	58
(مرتفع) >1000 ألف ليرة سورية	24
المجموع	100

المصدر: عينة البحث 2021– 2022.

مساحة الحيازة الزراعية وملكيتها:

يتوضح من الجدول (6) أن غالبية المبحوثين (59 %) ذوي حيازات زراعية صغيرة نسبياً (أقل من 10 دونم)، بينما بلغت نسبة مالكي الحيازات المتوسطة (11–20 دونم) 29% ، ومالكي الحيازات الزراعية الكبيرة (أكبر من 20 دونم) 12 % من العينة، كما تبين أن غالبية الملكيات الزراعية للمستهدفين هي ملكية خاصة بنسبة 87.5 % أي أن غالبية المزارعين يملكون الأرض التي يزرعونها وبالتالي حرية التصرف في اتخاذ القرارات المناسبة لظروفهم ويستدعي وجود هذه المساحات استخدام التقانات المناسبة لاستثمار الموارد المتاحة بالشكل الأمثل لتحسين الدخل العائلي واستمرارية العمل الزراعي.

جدول (6). توزع المزارعين حسب فئات الحيازة الزراعية

المساحة الزراعية (دونم)	التكرار
صغيرة (≤10 دونم)	59
متوسطة (11– 20)	29
كبيرة (>20 دونم)	12
المجموع	100

المصدر: عينة البحث 2021– 2022.

اختبار فرضيات البحث

1- اختبار علاقة الوضع الإجتماعي ومستوى تبني التقانات الزراعية (الفرضية الرئيسة الأولى).

أ- اختبار الفرضية الفرعية الأولى: اختبار العلاقة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى التبني.

يتبين من الجدول (7) نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين العمر والخبرة الزراعية ومستوى التبني.

جدول (7). نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين العمر والخبرة الزراعية ومستوى البتني.

البيان		العمر والخبرة الزراعية	مستوى التبني	التوصيف (نوع العلاقة)
العمر والخبرة الزراعية	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	1	0.788 0.00 68	قوية
مستوى التبني	معامل الارتباط N (Sig (2- tailed	0.788 0.00 68	1	

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

تم في هذه الفرضية اختبار وجود علاقة بين عنصر من عناصر الوضع الاجتماعي والمتمثل في العمر والخبرة الزراعية ومستوى التبني. وتشير النتائج كما هي موضحة في الجدول من تقديرات معامل الارتباط، حيث قدر معامل ارتباط سبيرمان بين العمر والخبرة الزراعية ومستوى التبني بـ 0.788 بدرجة حرية قدرها 0.00 وهي أقل من 5% وهذا يعني أنه كلما زاد العمر فإن ذلك يزيد من فرص تبني التقانات الزراعية،

وبناء عليه نقبل الفرضية القائلة بوجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة احصائية بين العمر والخبرة الزراعية ومستوى تبني التقانات الزراعية عند درجة ثقة 95%.

إن وجود علاقة ارتباط قوية بين عامل العمر، ومستوى التبني، قد يعاكس ما هو متوقع، فالمعروف أن الشخص المتقدم بالسن يكون أكثر ارتباطاً بأرضه، وأكثر رفضاً لما هو جديد، لكن النتيجة جاءت مغايرة تماماً، قد يُفسَّر السبب بذلك بتردي واقع الدخل الزراعي، وارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج، وانخفاض مستوى الدخل الزراعي، الأمر الذي دفع المزارع للبحث عن أي وسيلة من شأنها أن تُحسِّن واقع إنتاجه الزراعي. كما أن التسهيلات والقروض والمنح التي تقدمها الجهات الرسمية وغير الرسمية في هذا المجال قد تكون دافع لتبني التقانات الزراعية من قبل كبار السن.

ب- اختبار الفرضية الفرعية الثانية: اختبار العلاقة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى البتني. يتبين من الجدول (8) نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى البتني.

جدول (8). نتائج معامل (سبيرمان) للعلاقة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى التبني.

البيان		الوضع العائلي وحجم الأسرة	مستوى التبني	التوصيف نوع العلاقة
الوضع العائلي وحجم الأسرة	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	1	0.403 0.01 68	ضعيفة
مستوى التبني	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	0.403 0.01 68	1	

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

تشير النتائج المبينة في الجدول السابق إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية ضعيفة ذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية (P< 0.01) حيث تشير النتائج كما هي موضحة أن معامل الارتباط بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى تبني التقانات الزراعية قدرت بـ 0.403 بدرجة حرية قدرها 0.01 وهي أقل من 5% وعليه نقبل الفرضية القائلة بوجود علاقة ارتباط ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين الوضع العائلي وحجم الأسرة ومستوى التبني عند درجة ثقة 95%. يمكن تفسير ذلك بانخفاض المستوى المعيشي العام لعينة الدراسة، وعدم القدرة على تحمل أية أعباء مادية جديدة، وبالنسبة للعينة التي تستخدم التقانات فقد حصل البعض منهم عليها من خلال بعض الفعاليات والجهات الرسمية وغير الرسمية.

ج- اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: اختبار العلاقة بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى البتني.

يتبين من الجدول (9) نتائج معامل الارتباط سبيرمان للعلاقة بين بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى البتني.

جدول (9). نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى التبني.

البيان		المستوى التعليمي لرب الأسرة	مستوى التبني	التوصيف (نوع العلاقة)
المستوى التعليمي لرب الأسرة	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	1	0.882 0.00 68	قوية
مستوى التبني	معامل الارتباط N (Sig (2- tailed	0.882 0.00 68	1	

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

تم في هذه الفرضية اختبار وجود علاقة بين عنصر من عناصر نظام المعلومات التسويقية والمتمثل في الذكاء التسويقي مع القدرة التنافسية للمنشآت المدروسة، وتشير النتائج كما هي موضحة في الجدول السابق، فقد قدر معامل ارتباط سبيرمان بين المستوى التعليمي لرب الأسرة، ومستوى التبني بـ 0.882 بدرجة حرية 0.00 وهي أقل من 5% وعليه نقبل الفرضية القائلة بوجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى التبني عند درجة ثقة 95%.

ذُكر سابقاً أنه أكثر من نصف عينة الدراسة حملة شهادة ثانوية وجامعية ودراسات عليا، ومن هنا جاءت علاقة الارتباط القوية بين المستوى التعليمي ومستوى التبني، حيث أن الشخص المتعلم يكون أكثر انفتاحاً، وأكثر تقبلاً لما هو جديد، وبالتالي يجب السعي بشكل مستمر على زيادة المستوى المعرفي والتعليمي للشخص، الأمر الذي أُوصي به :"بضرورة العمل على اشراك العاملين في الإرشاد الزراعي في الدورات التدريبية التي تخص رفع مستوى قدراتهم في مجال المعرفة والنظم الزراعية لكي يتم من خلال ذلك الاسراع في تبني المزارعين للتقانات الزراعية الحديثة" [20؛ 4].

خلاصة الفرضية الأولى: من خلال تحليل الارتباط (سبيرمان) تبين لنا بأنه توجد علاقة بين عناصر الوضع الاجتماعي ومستوى تبني التقانات الزراعية تتراوح بين القوية والضعيفة، حيث تبين أنه توجد علاقة ارتباط قوية بين كل من العمر والخبرة الزراعية، المستوى التعليمي لرب الأسرة ومستوى تبني التقانات الزراعية، بينما توجد علاقة ارتباط ضعيفة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة، ومستوى تبني التقانات الزراعية، الأمر الذي أُكِد حيث خُلِص إلى وجود علاقة معنوية طردية بين (مستوى معرفة المزارع)، وكل من العوامل المستقلة المدروسة والمؤثرة على مستوى التبني للتقنيات الزراعية الحديثة في منطقة الدراسة [12].

من جهة أخرى تختلف النتائج المتحصل عليها مع آخر، والذي خلص إلى عدم وجود أثر لكل من (عدد أفراد الأسرة، مستوى التعليم، حجم الحيازة) على تبني التقانة الحديثة [1].

2- اختبار علاقة الوضع الاقتصادي ومستوى تبني التقانات الزراعية (الفرضية الرئيسة الثانية)

أ- اختبار الفرضية الفرعية الأولى: اختبار العلاقة بين حجم ومصادر الدخل ومستوى التبني:

يتبين من الجدول (10) نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين حجم ومصادر الدخل ومستوى التبني

جدول (10). نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين حجم ومصادر الدخل ومستوى التبني

البيان		حجم ومصادر الدخل	مستوى التبني	التوصيف (نوع العلاقة)
حجم ومصادر الدخل	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	1	0.701 0.02 68	قوية
مستوى التبني	معامل الارتباط N (Sig (2- tailed	0.701 0.02 68	1	

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

تم في هذه الفرضية اختبار وجود علاقة بين عنصر من عناصر الوضع الاقتصادي والمتمثل في حجم ومصادر الدخل مع مستوى التبني للتقانات الزراعية، وتشير النتائج كما هي موضحة في الجدول السابق، فقد قدر معامل ارتباط سبيرمان بين حجم ومصادر الدخل مع مستوى التبني للتقانات الزراعية بـ 0.701 بدرجة حرية 0.02 وهي أقل من 5% وعليه نقبل الفرضية القائلة بوجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين حجم ومصادر الدخل مع مستوى التبني للتقانات الزراعية عند درجة ثقة

95%. حيث أن ارتفاع مستوى الدخل يزيد من قدرة المزارع على تحمل الأعباء المالية المتزايدة والناجمة عن تبني الأساليب الزراعية الحديثة.

تتفق هذه النتيجة مع [5، 18]، وتتعارض نتيجة الدراسة مع دراسة أخرى لحجم تأثير المتغير المستقل (مصدر الدخل) على المتغير التابع وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار، حيث وجدت أن حجم التأثير ضعيف جداً حيث بلغت قيمة معامل (ETA = 12%)، أي أن 1.4% من تباين المتغير التابع يفسره مصدر الدخل، وبالرغم من ضعف هذا التأثير إلا أن وجود عمل إضافي للمربي يدفعه للجوء إلى استخدام تقنيات تحتاج جهداً بشرياً أقل وزمناً أقل، كما أن تطبيق واستخدام هذه التقنيات بحاجة إلى أموال قد يوفرها له العمل الإضافي للعمل الزراعي [16].

ب- اختبار الفرضية الفرعية الثانية: اختبار العلاقة بين مساحة الحيازة الزراعية، ومستوى البتني:

يتبين من الجدول (11) نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين مساحة الحيازة الزراعية، ومستوى التبني:

جدول (11). نتائج معامل الارتباط (سبيرمان) للعلاقة بين مساحة الحيازة الزراعية، ومستوى التبني

البيان		مساحة الحيازة الزراعية	مستوى التبني	التوصيف (نوع العلاقة)
مساحة الحيازة الزراعية	معامل الارتباط N Sig (2- tailed)	1	0.700 0.02 68	قوية
مستوى التبني	معامل الارتباط N (Sig (2- tailed	0.700 0.02 68	1	

المصدر: عينة البحث 2021- 2022.

تم في هذه الفرضية اختبار وجود علاقة بين عنصر من عناصر الوضع الاقتصادي والمتمثل في مساحة الحيازة الزراعية، ومستوى التبني للتقانات الزراعية، وتشير النتائج كما هي موضحة في الجدول السابق، فقد قدر معامل ارتباط سبيرمان بين مساحة الحيازة الزراعية، ومستوى التبني للتقانات الزراعية بـ 0.700 بدرجة حرية 0.02 وهي أقل من 5% وعليه نقبل الفرضية القائلة بوجود علاقة ارتباط قوية ذات دلالة إحصائية بين مساحة الحيازة الزراعية مع مستوى التبني للتقانات الزراعية عند درجة ثقة 95%. فكلما زاد حجم الحيازة الزراعية، زادت الحاجة لتبني تقانات زراعية تخفف من الحاجة لليد العاملة، خصوصاً مع ارتفاع تكاليف تشغيلها.

خلاصة الفرضية الثانية: من خلال تحليل الارتباط (سبيرمان) تبين لنا بأنه توجد علاقة ارتباط قوية بين عناصر الوضع الاقتصادي ومستوى تبني التقانات الزراعية، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.701) لعنصر حجم ومصادر الدخل، و(0.700) لعنصر مساحة الحيازة الزراعية، تتفق هذه النتيجة مع [6].

الاستنتاجات:

انطلاقاً من الدراسة والتحليل السابق يمكن إيراد ملخص النتائج الآتي:

1. أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية بين جميع العوامل الاقتصادية المدروسة (مستوى الدخل، حجم الحيازة الزراعية)، ومستوى التبني، في حين أن بعض العوامل الاجتماعية (العمر، المستوى التعليمي) ذات علاقة ارتباط قوية، وأخرى ضعيفة.
2. بالنسبة لعلاقة ارتباط كل عامل على حدا لوحظ وجود علاقة ارتباط قوية لكل من المستوى التعليمي لرب الأسرة، حجم ومصادر الدخل، مساحة الحيازة الزراعية، العمر والخبرة الزراعية، ومستوى تبني التقانات الزراعية. في حين أن علاقة الارتباط كانت ضعيفة بين الوضع العائلي وحجم الأسرة وبين مستوى تبني التقانات الزراعية.

التوصيات

في ضوء النتائج السابقة يمكن صياغة جملة التوصيات الآتية:

1. ضرورة الاستفادة من خصائص عينة البحث المتوافرة في منطقة الدراسة، حيث أن ارتفاع معدل التبني لدى المتقدمين في العمر يؤكد ضرورة التوجه لهذه الشريحة من المجتمع والاستفادة من إمكانية أن المزارع المتقدم بالسن يتمتع بسلطة على الأقل أبوية، وهذه يجعله قادراً على فرض تبني مبتكر جديد على أولاده.
2. إن ارتفاع المستوى التعليمي للعينة المُستهدفة يؤكد على أهمية الاستفادة من هذه الخاصية نحو تبني المزيد من الأساليب الزراعية الحديثة، والعمل على تحسين المستوى التعليمي ليكون الشخص المستهدف أكثر انفتاحاً على تقبل أي جديد، يمكن زيادة المستوى التعليمي من خلال تفعيل دور الإرشاد الزراعي، عبر إقامة دورات تدريبية وتوعوية لأهمية استخدام التقانات الحديثة، ومراقبة عملية التنفيذ من قبل المهندسين الزراعيين المتواجدين في الوحدات الإرشادية بشكل مستمر.
3. ضرورة الاهتمام بالوضع الاقتصادي ضمن المناطق الزراعية بشكل خاص، خصوصاً وأن كل العوامل الاقتصادية كانت ذات علاقة ارتباط قوية مع مستوى تبني التقانات الزراعية، يمكن القيام بذلك عبر تزويد المزارعين بقروض بشروط ميسرة من شأنها المساعدة بزيادة مستوى تبني التقانات الزراعية، خاصة وأن أغلب العينة المدروسة أبدى رغبته بزيادة مستوى تبنيه للتقانات الزراعية إلا أن الوضع الاقتصادي يقف عقبة أمام ذلك.

المراجع المعتمدة في إعداد البحث:

أ- باللغة العربية:

1- أحمد، إيمان معتصم حامد (2017)- **أثر الخصائص الشخصية لمزارعي مشروع سويا غرب الزراعي على تبني تقانات الاتصال الحديثة**، رسالة ماجستير، قسم الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

2- بدر، أمجد (2010)- **دراسة اقتصادية واجتماعية لأثر تبني تقنيات الري التكميلي الحديثة في نظام إنتاج القمح في سورية** ، أطروحة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ،سورية .193

3- خلف، شكرية يونس (2015)- **دراسة تحليلية لبعض العوامل المؤثرة في انتشار الزراعة الحافظة وتبنيها في محافظة الحسكة**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد والإرشاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات.

4- خلف، حسين عيسى؛ محروس، سامية عبد العظيم؛ عبد الرحمن، زينب محمود؛ محمد، هبة نور الدين (2022)- **مستوى قدرات العالمين في الإرشاد الزراعي في مجال نقل التقانات الزراعية في جمهورية العراق**، قسم المجتمع الريفي والارشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، المجلة العلمية للعلوم الزراعية، العدد (4)، مجلد (4)، 2022.

5- الشاطر ، تامر فواز (2009)- **أثر التغيير في السياسات الزراعية على استخدام المياه الجوفية والأمن الغذائي ودخل المزارع في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية ، حلب** ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، سوريا .

6- الشاطر، تامر فواز (2012)- **الأثر الاقتصادي والبيئي للري التكميلي ودوره في تقليل المخاطر في الإنتاج الزراعي السوري** ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، سوريا.

7- الشاطر، فضل الله نواف (2010)- **مدى تبني المزارعين لتقنيات زراعة الكرمة الزاحفة في محافظة السويداء**، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، سورية.

8- شيبة، محمد بن مصطفى؛ سلامة، عبد اللطيف فؤاد؛ الخريجي، خالد عبد الرحمن (2000)- **بعض الجاونب المرتبطة بتني مرزاعي محافظة الخرج لبعض طرق الري الحديثة**، قسم الارشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

9- العادلي، عبد محمد مجاهد (1994)- **العوامل الاجتماعية والاقتصادية المرتبطة بتبني زرع بنجر السكر للممارسات المزرعية المستحدثة ببعض قرى محافظة كفر الشيخ**، مجلة الاسكندرية للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، مجلة رقم (39)، العدد الأول، الاسكندرية.

10- العباسي، صيام الدين محمد عبد الغفور (1994)- **دراسة تحليلية لبعض العوامل الفردية والمجتمعية المحددة لأبعاد التطبيق التكنولوجي الزراعي ببعض قرى محافظة البحيرة**، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية.

11- عبد الحليم، محمد فتحي اسماعيل (2015)- **العوامل المؤثرة على تبني الزراع لتقنيات الزراعة المستدامة بمحافظة المنيا**، رسالة ماجستير، قسم الارشاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية الزراعة، جامعة سوهاج، مصر.

12- العشعوش، سمر حسام الدين. (2017)- **العوامل المؤثرة في تبني مزارعي الكرمة للتقنيات الحديثة التي تحد من انتشار حشرة الفيلوكسيرا في محافظة**

السويداء، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

13- عكروش، سامية نديم (2007)- **تقييم التبني والأثر الاقتصادي لتقنيات حصاد المياه في المناطق الجافة وشبه الجافة في الأردن**، أطروحة دكتوره، جامعة حلب، سورية.

14- عوض، شادية (2009)- **تأثير بعض العوامل الاجتماعية والاقتصادية في انتشار زراعة الفطر الزراعي وتنبيه في الريف السوري**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة حلب، سورية.

15- علي، صلاح عباس (2004)- **نشر التكنولوجيا الزراعية في محافظة القليوبية**، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.

16- عون، نور (2022)- **دراسة أثر البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار في تبني التقنيات الحديثة وعلاقتها بالسمات الاجتماعية والاقتصادية للمربين في محافظة حمص**، مجلة جامعة البعث، مجلد (44)، العدد (4).

17- فرغل، عبد الله اسماعيل (2000)- **أثر انتشار التكنولوجيا المعاصرة على سمات الطبقات الاجتماعية**- دراسة حالة في قريتين بمحافظة الجيزة، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.

18- قاسم، أحمد وفراج محمد وسمير فخري مجلع (2009)- **اختيار أنسب نظم الري بالأراضي الجديدة بمحافظة الإسكندرية** ، دراسة مقارنه بين منطقتي العامرية والنوبارية بمحافظة الإسكندرية ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي ، الإسكندرية ، مصر .

19- قصاص ، لينـدا (2010)- **الكفـاءة الاقتصـادية والإنتاجيـة لزراعـة بعـض المحاصيل حسب الطريقة ومصدر الري في سهل الروج** ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ، سورية .

20- كمال الدين ، كنان(2012)- **الأثر الاقتصادي لتبني المزارعين لتقنيات الري الحديث في المنطقة الشمالية من الجمهورية العربية السورية** ، أطروحة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ، سورية . 26 صفحة.

21- مـارديني، محمـد؛ العبـد لله، محمـد؛ طلـب، طـوني (2015)- **أثـر بعـض العوامل الاقتصادية والاجتماعية في تبني المزارعين لتقانات الأعلاف والتغذية والتربية في المنطقة الوسطى من سورية**، المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد 2، العدد 1.

22- النجار، كمال صادق (1993)- **دراسة لبعض الجوانب الاجتماعية لتحديث الزراعة المصرية**، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة.

23- نصرت، سونيا محي الدين غزال (1990)- **دراسة تحليلية لبعض العوامل الاجتماعية المرتبطة بالمكنة الزراعية بقطور بمحافظة الغربية**، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة القاهرة مصر.

24- المركـز الـدولي للبحـوث الزراعيـة فـي المنـاطق الجافـة (ICARDA)- (2003) ، **التقرير السنوي**، حلب، سورية.

25- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2020)- **المجموعة الاحصائية**.

ب- باللغة الأجنبية:

26- Ahmad , M . yasin, M (2006)- **Low Quality Water Management for Sustainable Irrigation in Crop Production**. Pakistan Journal of Water Resources . 10 (2).

27- Houari fatm (2019)- **Information and communication technology as an approach to activate the organizational development in the organizations**, Thesis submitted in partial requirements for the fulfillment of PH.D in management sciences, aspecially of organizations management.

28- Schweers , w . Bruggmann , A . Rieser , A . oweis , T (2004)-**Farmers Response to Water Scarcity and Salinity in Marginal Areas of Northern Syria** . Jornaol of Applied Irrigation Science . 39: 241-252.

29- Van Den Ban, A. W ; W. S Howkins (1988)- **Agricultural Extension, Longman scientific and Technical**. New York, U.S.A.

تأثير السماد الحيوي والسماد المعدني على الصفات الكمية والنوعية لنباتات البطاطا في العروة الربيعية

طالبة الماجستير بشرى محمد كلية الهندسة الزراعية جامعة حلب
المشرف الرئيسي: غيثاء ونس
المشرف المشارك: مروان عبدو حسن

الملخص:

نفذ البحث في ريف حمص الغربي للموسم الربيعي 2020، وذلك لدراسة تأثير المعاملة بالمعلق البكتيري *Bacillus subtilis* بتركيز 10^6 cfu/ml (cfu وحدة مشكلة للمستعمرة) و 10^8 cfu/ml رشا" على المجموع الخضري لمرتين قبل تشكل الستولونات وبعد تشكلها ب 15 يوم، والمعاملة بالنقع قبل الزراعة لمدة 5 و 15 و30 دقيقة بالمعلق البكتيري بتركيز 10^8 cfu/ml، والرش بالسماد المعدني عناصر صغرى على صنفين من البطاطا (سبونتا وأريزونا) مقارنة بالشاهد رش بالماء المقطر. بينت النتائج تفوق المعاملة بالمعلق البكتيري *Bacillus subtilis* بتركيز 10^6 cfu/ml و 10^8 cfu/ml رشا" على المجموع الخضري تفوقا" معنويا" في صفات عدد الدرنات و وزن الدرنة و إنتاجية النبات الواحد ، وكذلك في محتوى الدرنات من المادة الجافة والنشاء مقارنة بباقي المعاملات . أما معاملات النقع قبل الزراعة لمدة 5 و 15 و30 دقيقة بالمعلق البكتيري بتركيز 10^8 cfu/ml تفوقت في جميع الصفات الكمية والنوعية مقارنة بالسماد المعدني عناصر صغرى الذي تفوق على الشاهد.

الكلمات المفتاحية: سبونتا، أريزونا،Bacillus subtilis، بطاطا

The effect of biofertilizer and mineral fertilizer on the quantitative and qualitative characteristics of potato plants in spring shoots

ABSTRACT

The research was carried out in the western countryside of Homs for the spring season of 2020 to study the effect of treatment with the bacterial suspension Bacillus subtilis at a concentration of 10^6 cfu/ml (cfu/ml colony forming unit) and 10^8 cfu/ml spray On the shoots twice before the formation of stolons and 15 days after their formation and treatment by soaking before planting. For 5, 15 and 30 minutes with the bacterial suspension at a concentration of 10^8 cfu/ml and spraying with mineral fertilizer, microelements were applied to two varieties of potatoes (Spunta and Arizona) compared to the control sprayed with distilled water .The results showed the superiority of treatment with the bacterial suspension Bacillus subtilis at a concentration of 10^6 cfu/ml and 10^8 cfu/ml spraying outperformed the vegetative shoot was significantly superior in the characteristics of the number of tubers, tuber weight, and productivity per plant, as well as in the tubers' dry matter and starch content compared to the rest of the treatments. As for the pre-planting soaking treatments for 5, 15, and 30 minutes with the bacterial suspension at a concentration of 10^8 cfu/ml, they excelled in all quantitative characteristics. The quality is compared to the mineral fertilizer with microelements, which is superior to the control.

Keywords: Spunta, Arizona, Bacillus subtilis, potato

-المقدمة والدراسة المرجعية:

يطلق على البطاطا العادية تسمية الخبز الثاني نظراً لقيمتها الغذائية العالية حيث يحتوي كل 100 غ من الدرنات المقشرة على 79.8 غ ماء، 2.1 غ بروتين، 0.1 غ دهون، 17.1 غ كربوهيدرات، 0.5 غ ألياف، 0.9 غ رماد، وكميات قليلة من الكالسيوم، الفوسفور، الحديد، الصوديوم، البوتاسيوم والمغنيزيوم، وآثار من الفيتامين A، ثيامين، ريبوفلافين، نياسين وفيتامينC [21] أشار [23] إلى تأثر الإنتاج وجودة درنات البطاطا الناتجة بالعامل الوراثي للصنف والظروف البيئية والعمليات الزراعية، بالإضافة إلى نوعية وكمية الأسمدة المستخدمة. بين (الشحات، 2007) أن الأسمدة الحيوية هي عبارة عن مكونات حية ذات أصل ميكروبي تحتوي خلايا بكتيرية وتضاف بشكل لقاح إلى وسط نمو النبات ولها أهمية اقتصادية في مجال الزراعة من خلال زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية ، أو من خلال أهميتها في تحليل المخلفات العضوية فضلا" عن دورها في إفراز بعض الأنزيمات والهرمونات النباتية وأهميتها في السيطرة الحيوية.

وقد ازداد في السنوات الأخيرة الاهتمام باستخدام البكتريا المعززة لنمو النبات كبديل للأسمدة والمبيدات الكيميائية [22]، فقد أشار [14] أن الكثير من الأحياء المجهرية الدقيقة والتي تستوطن منطقة الرايزوسفير لها القدرة على تشجيع نمو النبات عندما تضاف إلى البذور أو الجذور والأوراق من خلال إفرازها بعض المواد المنشطة للنمو حيث تسمىPGPR(plant growth-promoting rhizobacteria) وتشمل الأجناس الآتية: *Bacillus* و *Pseudomonas* و*Azotobacter* ، حيث بينت الأبحاث إلى قدرة بكتيريا *Bacilus subtilis*لإنتاج الهرمون النباتي*Indole acetic acid*(*IAA*) بتركيز 10^{-6} ـ 10^{-7} مول/لتر في المزرعة السائلة وبفترة تحضين2 ساعة *[12]*، تتصف بكتيريا *Bacillus subtilis*بأنها عصوية الشكل هوائية متبوغة موجبة لصبغة غرام وموجبة لاختبار الكاتالاز [11] [10] [7] حيث يمكن عزلها من بيئات مختلفة مثل

التربة ، واستخدامها في تطبيقات مختلفة من إنتاج الإنزيمات وتخمير الغذاء إلى المكافحة الحيوية النباتية. وتعتبر من الأنواع البكتيرية الأكثر وفرة في منطقة المحيط الجذري (الرايزوسفير)، وهي تمتلك آليات مختلفة في تحسين النمو النباتي ومكافحة الأمراض وحس النبات على المقاومة،ولهذه البكتيريا قدرة كبيرة على استعمار جذور النباتات مما يمكَن من استخدامها كسماد حيوي حيث أنها تساهم في تحسين النمو وزيادة الغلة كما يمكنها أن تعيش حرة على سطح النبات وتنتقل داخل النبات جهازيا" وتزيد المقاومة تجاه الممرضات النباتية[9]

وجد أن الاستخدام الورقي لمحلول العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والمنغنيز والكبريت والبورون يزيد من المادة الجافة ومحتوى النشا في درنات البطاطا المعاملة مقارنة بالشاهد . وفقًا ل[18] [17] [6] تؤثر العناصر الغذائية الصغرى المطبقة بشكل سماد ورقي خلال فترة النمو على تشكل أوراق النبات وتكوين الدرنات وكذلك

جودة المحصول المنتج [4]. إن رش أوراق البطاطا بمحلول العناصر الصغرى (B، Cu، Mn، Zn، Mo) أدى إلى زيادة امتصاص Nو Pو K مما عزز محتوى الكلوروفيل في الأوراق والتمثيل الضوئي وبالتالي زيادة حجم الدرنات وإنتاجية البطاطا [15] [2]

2-أهمية البحث واهدافه:

نظراً للأهمية الغذائية للبطاطا وضرورتها كمصدر غذائي للإنسان، ورغبة في الحصول على إنتاج عالي ونظيف وخالي من الملوثات الكيميائية، هدف لبحث إلى:

1-دراسة تأثير البكتيريا Bacillus subtilis في إنتاجية ونوعية محصول البطاطا

2-دراسة تأثير السماد الورقي في إنتاجية ونوعية محصول البطاطا.

3-مواد البحث وطرائقه:

3-1- الموقع:

نفذ البحث في أرض زراعية خاصة، منطقة القبو (قرية القناقية)، على بعد 30 كم شمال -غرب مدينة حمص، في منطقة سهلية ترتفع عن سطح البحر410 م ، ضمن منطقة الاستقرار الأولى، المعدل المطري 350-400 مم، وتم تحليل التربة (في مركز البحوث الزراعية- دائرة بحوث الموارد الطبيعية) قبل التسميد على عمق 0-30 سم . فكانت على الترتيب pH (6.9)، الناقلية الكهربائية (0.27) ميليموز، مادة عضوية (2.1) %، كربونات الكالسيوم (0.96) غ/100 غ تربة، آزوت معدني (14.2) مغ/كغ، فوسفور متاح (18.3) مغ/كغ، بوتاسيوم (312.3) مع/كغ، رمل (34.16) %، سلت(28.39)%، طين (37.45) % أي تربة طينية لومية جيدة المحتوى من المادة العضوية وعالية المحتوى البوتاسيوم ،متوسطة المحتوى بالفوسفور المتاح.

3-2- المادة النباتية:

تم استخدام صنفين من البطاطا هولندية المنشأ والمعتمدة في وزارة الزراعة للعروة الربيعية من القطاع الخاص:

أ-سبونتا ATNUPS: متوسط التبكير في النضج يستغرق من وقت الزراعة حتى النضج من 110 إلى 120 يوم ،الدرنات متطاولة ' إنتاجية عالية ، صنف مرغوب في السوق، اللحم أبيض، حساس للفيوزاريوم

ب:الصنف أريزونا ARIZONA :مبكر النضج يستغرق من وقت الزراعة حتى النضج 90 يوم ،صنف يمتاز بنموه القوي مقاوم لفيروس التفاف الأوراق واللفحة المتأخرة ،درناته متوسطة بيضاوية ،ذات لحم أصفر فاتح جيد للعروة الربيعية والخريفية في حمص وحماه وحلب وإدلب ويتميز بإنتاجية عالية.

3-3-الأسمدة المستخدمة في البحث:

-سماد حيوي وهو البكتيريا*Bacillus subtilis* (عزلة محلية) معزولة من حول جذور البطاطا في مخبر الأمراض البكتيرية (كلية الزراعة في جامعة حلب قسم وقاية النبات)، وقد تم استخدامها على شكل معلق بكتيري بتركيزين 10^8 cfu/ml و10^6 cfu/ml تم تخفيفه في مخبر أمراض النبات .

-التسميد الكيميائي: سماد ورقي / ميكرومكس/ بشكل بودرة من العناصر الصغرى سماد سريع الذوبان في الماء، توجد فيه العناصر بنسب مركزة ومتوازنة على شكل شيلات TDEA وأملاح تركيز العناصر فيه (محسوبة على اساس الوزن غ عنصر/ 100غ سماد) :الزنك(8)،المنغنيز(4) ،الحديد(6)،النحاس(2)،الكبريت(11)،لجنوسلفونيت(17)

-تم استخدامه بمعدل5غ /20 ليتر ماء للحصول على أفضل النتائج (حسب التوصية السمادية).

3-4- المعاملات:

1-شاهد دون أي إضافة .

2-نقع الدرنات بمعلق البكتيريا بتركيز 10^8 cfu/ml لمدة 5 دقائق

3-نقع الدرنات بمعلق البكتيريا بتركيز 10^8 cfu/ml لمدة 15دقيقة

4-نقع الدرنات بمعلق البكتيريا 10^8 cfu/ml لمدة 30دقيقة

5-رش المجموع الخضري بمعلق البكتيريا 10^8 cfu/ml قبل مرحلة تشكل السوق الأرضية (الستولونات) وذلك (بعد شهر من الإنبات) وبعد مرحلة تشكل الستولونات بخمسة عشر يوما".

6-رش المجموع الخضري بمعلق البكتيريا بتركيز 10^6 cfu/ml قبل مرحلة تشكل السوق الأرضية (الستولونات) وذلك (بعد شهر من الإنبات) وبعد مرحلة تشكل الستولونات بخمسة عشر يوما".

7-رش المجموع الخضري بالسماد الورقي بتركيز 1غ / 4 ليتر قبل مرحلة تشكل السوق الأرضية (الستولونات) وذلك (بعد شهر من الإنبات) وبعد مرحلة تشكل الستولونات بخمسة عشر يوما".

3-5-تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: اعتمد في تصميم البحث تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، حيث نفذت على صنفين وطبق عليها 7 معاملات بثلاث مكررات لكل معاملة وثلاثة نباتات لكل مكرر وبمعدل 9 نباتات لكل معاملة والتي زرعت على خطوط (طول كل خط 2.5م وبين الخط والآخر 75سم، بمسافة 25سم بين الدرنة والأخرى وعلى عمق 15سم)، وكانت مساحة القطعة التجريبية 27م^2.

3-6- العمليات الزراعية:

-**تحضير التربة:** حضرت التربة للزراعة، بعد أن خلطت مع كمية مناسبة من الأسمدة العضوية المتخمرة بمعدل 1.5 طن/دونم وبشكل متجانس لكل تربة التجربة.

-**الري:** رويت الخطوط بعد الزراعة مباشرة ومن ثم تمت سقايتها بعد الإنبات بمعدل رية واحدة أسبوعياً وأحياناً بمعدل سقايتين- حسب الظروف الجوية السائدة وذلك بالرذاذ (المرشات).

- **عمليات الخدمة:** أجريت عمليات الخدمة من تحضين وتعشيب وغيرها عند الحاجة إليها وفي حينها.

5-المؤشرات المدروسة:

أ-المؤشرات الكمية:

1-متوسط عدد الدرنات (درنة/نبات): متوسط عدد الدرنات المتشكلةعلى /3/ نباتات من كل معاملة عند القلع عندما بدأت أوراق النباتات بالاصفرار .

2-متوسط وزن الدرنة في المعاملة الواحدة (غ): متوسط وزن درنات /3/ نباتات من كل معاملة.

3- غلة وحدة المساحة من البطاطا كغ/م^2: متوسط إنتاجية النبات (كغ/نبات)**x**الكثافة النباتية (نبات/م^2).

ب-المؤشرات النوعية:

1- محتوى الدرنات من المادة الجافة %:أخذت 3 درنات عشوائيا" من كل معاملة وغسلت بماء الحنفية ثم بالماء المقطر وقطعت إلى شرائح أخذ منها 100غ وجففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 105 م° مدة 6 ساعات، وقدر الوزن وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة من المعادلة .

$$\text{المادة الجافة\%} = \frac{\text{الوزن الجاف للعينة}}{\text{الوزن الرطب للعينة}} \times 100$$

2-محتوى الدرنات من النشاء %: قدرت النسبة بطريقة المعايرة باستخدام محلول فهلنغ وبوجود مشعر أزرق الميثلين.

6- النتائج والمناقشة RESULTS AND DISCUTION

6-1-تأثير العوامل المدروسة في عدد الدرنات\النبات :

يبين الجدول (1) تفوق الصنف سبونتا في صفة عدد الدرنات (7.5درنة\النبات) معنويا" على الصنف أريزونا (6.3درنة\النبات) .

يتضح من الجدول (1) أن معاملة الرش بالمعلق البكتيري تركيز 10^8cfu/ml قد حققت أكبر عدد من الدرنات (8.5 درنة\النبات) بزيادة غير معنوية على معاملتي الرش بالمعلق البكتيري تركيز 10^6cfu/ml ومعاملة النقع بالمعلق البكتيري تركيز 10^8 cfu/ ml مدة 30د(8.1،7.8درنة\النبات)على التوالي ،دون وجود فروق معنوية بين المعاملتين الأخيرتين. وتفوقت معنويا" على معاملات النقع مدة 15 د و5 د (6.8 ،6.7درنة\النبات) على التوالي دون وجود فروق معنوية بينهما، يليها معاملة الرش بالسماد المعدني عناصر صغرى (5.8درنة\النبات) ثم الشاهد (4.7درنة\النبات)مع وجود فروق معنوية بين المعاملتين الأخيرتين.

أما تأثير التفاعل بين الصنف والتسميد فيبين الجدول (1) أن أعلى قيمة لعدد الدرنات في النبات الواحد(9.2درنة\النبات) كان عند زراعة نباتات الصنف سبونتا ورشها بالمعلق البكتيري 10^8cfu/ml، دون وجود فرق معنوية مع معاملات الصنف سبونتا والتي رشت بالمعلق البكتيري تركيز 10^6cfu/ml (8.8درنة\النبات) ومعاملات النقع بالمعلق البكتيري تركيز 10^8ml/cfu مدة 30د(8.2درنة\النبات)، أما أدنى قيمة كانت في الصنف أريزونا في معاملة الشاهد (4.0 درنة\النبات).

وهنا يعزى السبب في زيادة عدد الدرنات إلى دور البكتيريا في تحسين نمو النبات، كون البكتيريا تعد مصدرا" إضافيا" للهرمونات والفيتامينات وعوامل النمو التي تساعد في تحسين نمو النبات وتحسين الإنتاجية [3] حيث تعمل على إنتاج أنزيم

Phytase المحطم Phytic acid والذي يؤثر بدوره في جاهزية الفوسفات في التربة

[13] تؤثر العناصر الغذائية الصغرى المطبقة بشكل سماد ورقي خلال فترة النمو على تشكل أوراق النبات وتكوين الدرنات وكذلك على جودة المحصول المنتج [4].

الجدول:(1) تأثير المعاملات في عدد الدرنات على النبات درنة\النبات:

التسميد(A)	الصنف (B)		متوسط(A)
	سبونتا	أريزونا	
شاهد	5.3gh	4.0i	**4.7d**
رش معلق بكتيري تركيز $cfu10^6$	8.8ab	7.5cde	**8.1a**
رش معلق بكتيري تركيز $cfu10^8$	9.2a	7.8bcd	**8.5a**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 30 د	8.3ab	7.2def	**7.8a**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 15 د	7.4cd	6.2fg	**6.8b**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 5 د	7.1def	6.3fg	**6.7b**
رش سماد ورقي	6.5ef	5.1h	**5.8c**
متوسط B	**7.5a**	**6.3b**	
LSD0.05	**A**	**B**	**AxB**
	0.75	**0.46**	**1.01**

الأرقام المختلفة بالأحرف يوجد فروق معنوية والمتشابهة لايوجدفروق معنوية بينها مستوى معنوية 5%

6-2-تأثير العوامل المدروسة في وزن الدرنة\النبات:

يتضح من الجدول (2) تفوق الصنف سبونتا بصفة متوسط وزن الدرنة (171غ) معنويا" على الصنف أريزونا (129غ). يظهر الجدول(2) أن معاملة الرش بالمعلق البكتيري تركيز $cfu/ml10^6$ قد حققت أعلى متوسط وزن درنة للنبات الواحد (157.2غ) وبزيادة غير معنوية على معاملة الرش تركيز $cfu/ml10^8$ (152.9غ)، وتفوقتا معنويا" على معاملة النقع بالمعلق البكتيري تركيز $cfu/ml10^8$ مدة 30د (143.0غ) والتي تفوقت بدورها على معاملات النقع بالمعلق البكتيري تركيز $cfu/ml10^8$ مدة 15د و5د(126.8، 129.2غ)على التوالي، يليها معاملة الرش بالسماد المعدني عناصر صغرى (122.4غ) والتي تفوقت على الشاهد (112.4غ).

أما بالنسبة لتأثير التفاعل بين الصنف والتسميد: فيبين الجدول (2) أن أعلى وزن لمتوسط الدرنة في النبات الواحد (165.9،160.3غ) على التوالي عند زراعة نباتات الصنف سبونتا ورشها بالمعلق البكتيري تركيز 10^8cfu/.ml و 10^6cfu/ml، أما أدنى قيمة لوزن الدرنات (106.4 غ) عند زراعة نباتات الصنف أريزونا في معاملة الشاهد. ويمكن أن يعزى ذلك إلى توفر الظروف الملائمة في مرحلة نمو الدرنات واكتمال نضجها إلى زيادة متوسط وزن الدرنة، حيث يرتبط متوسط وزن الدرنة بالتوازن بين المجموعين الهوائي والأرضي لنباتات البطاطا، حيث أن توفر العناصر الغذائية في التربة من جهة وزيادة تشكل المواد الكربوهيدراتية في المجموع الخضري من جهة أخرى يؤدي إلى كبر حجم الدرنات وزيادة وزنها[8] وهذا ما يحققه استخدام بكتيريا *Bacillus subtilis*.

الجدول(2) تأثير المعاملات في وزن الدرنةالنبات غ:

التسميد(A)	الصنف(B)		متوسط(A)
	سبونتا	أريزونا	
شاهد	118.3g	106.4h	**112.4e**
رش معلق بكتيري تركيز 10^6cfu	165.9a	148.4c	**157.2a**
رش معلق بكتيري تركيز 10^8cfu	160.3a	145.4c	**152.9a**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 30 د	150.2bc	135.9d	**143.0b**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 15 د	135.2d	123.2fg	**129.2cd**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8 مدة 5 د	130.9de	122.7fg	**126.8cd**
رش سماد ورقي	126.2ef	118.5g	**122.4d**
متوسط B	**171.0a**	**129.5b**	
LSD0.05	**A**	**B**	**AxB**
	4.65	**2.49**	**6.57**

الأرقام المختلفة بالأحرف يوجد فروق معنوية والمتشابهة لايوجدفروق معنوية بينها مستوى معنوية 5%

6-3-تأثير العوامل المدروسة في غلة وحدة المساحة:

يتبين من الجدول(3) تفوق الصنف سبونتا من ناحية إنتاجية وحدة المساحة بمعدل(5.5 كغ/م^2) معنويا" على الصنف أريزونا (4.2 كغ/م^2).

كذلك يتضح من الجدول (3) أن معاملتي الرش بالمعلق البكتيري تركيز 10^8 cfu/ml و10^6 cfu/ml قد حققتا أعلى معدل بالنسبة لصفة الإنتاجية حيث بلغت (6.9 ، 6.8 كغ/م2) على التوالي، يليها معاملة النقع بالمعلق البكتيري تركيز 10^8 cfu/mlمدة 30 د بمعدل (5.6 كغ/م^2) ، ثم معاملتي النقع مدة 15د و5 د(4.4 ، 4.3 كغ/م^2) يليها بفروق معنوية معاملة الرش بالسماد المعدني عناصر صغرى(3.6 كغ/م^2.)، وتفوقت جميع المعاملات على الشاهد (2.7 كغ/م^2.).

-التفاعل بين الصنف والتسميد: يبين الجدول (3) أنه تحقق أعلى غلة وحدة مساحة (7.9 كغ/م^2) عند زراعة نباتات الصنف سبونتا ورشها بالمعلق البكتيري 10^6cfu/ml، أما أدنى قيمة لغلة وحدة المساحة(2.1 كغ/م^2) عند زراعة نباتات الصنف أريزونا في معاملة الشاهد. ولهذه البكتيريا قدرة كبيرة على استعمار جذور النباتات مما يمكّن من استخدامها كسماد حيوي حيث أنها تساهم في تحسين النمو وزيادة **الغلة** كما يمكنها أن تعيش حرة على سطح النبات وتنتقل داخل النبات جهازياً وتزيد المقاومة تجاه الممرضات النباتية[9]

الجدول(3)تأثير المعاملات المدروسة في غلة وحدة المساحة كغ/م^2:

التسميد (A)	الصنف(B)		متوسط (A)
	سبونتا	أريزونا	
شاهد	3.2a	2.1g	**2.7e**
رش معلق بكتيري تركيز 10^6	7.9a	5.8b	**6.9a**
رش معلق بكتيري تركيز 10^8	7.8b	5.7b	**6.8a**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 30 د	6.2b	5.0c	**5.6b**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 15 د	5.0c	3.8e	**4.4c**
نقع معلق بكتيري 10^8مدة 15 د	4.6cd	3.9e	**4.3c**
رش سماد ورقي	4.1de	3.0f	**3.6d**
متوسط B	**(a)5.5a**	**4.2b**	
LSD0.05	**A**	**B**	**AxB**
	0.19	**0.37**	**0.52**

4-6-تأثير العوامل المدروسة في نسبة المادة الجافة% :

تـأثير الصـنف :أظهـر الجـدول (4) أن الصـنف سـبونتا تفـوق فـي نسـبة المـادة الجافـة (18.1%) معنويا" على االصنف أريزونا (17.3%).

تـأثير التسـميد :نجـد أن معـاملتي الـرش بـالمعلق البكتيـري تركيـز 10^6cfu/ml وتركيـز تركيـز 10^8cfu/ml قـد تفوقتـا معنويـا" فـي نسـبة المـادة الجافـة (19.7، 19.5 %) علـى التوالي، يليها معاملـة النقـع بـالمعلق البكتيري تركيز 10^8cfu مدة 30 د (18.5%) علـى التوالي، ثم معاملـة النقـع بـالمعلق البكتيري تركيز 10^8cfu لمدة 15 د (17.7 %) ثم

معاملة النقع مدة 5د و معاملة الرش بالسماد المعدني عناصر صغرى (17.1، 16.5 %) مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، يليها وبفرق معنوي معاملة الشاهد (15.2%).

–تأثير التفاعل بين الصنف والتسميد :فقد حقق الصنف سبونتا أعلى نسبة للمادة الجافة (19.9%) وذلك في معاملة الرش بالمعلق البكتيري تركيز $cfu/m10^8$ ، أما أدنى نسبة للمادة الجافة فكانت في الصنف أريزونا (14.1%)في معاملة الشاهد.

وهذا يتفق مع ماتوصلت إليه الأبحاث حول أهمية استخدام بكتيريا المحيط الجذري (الرايزوسفير) المحفزة للنمو النباتي (PGPR Plant growth promoting Rhizobacteria) كبديل للأسمدة الكيميائية وقد أظهرت معظم عزلات أنواع هذه البكتيريا نتائج إيجابية في تحسين النمو النباتي (زيادة طول النبات، طول الجذور وإنتاج المادة الجافة من المجموع الخضري والجذري للنباتات [20][19].

كما أن زيادة نسبة المادة الجافة والنشاء في الدرنات قد تعود إلى دور السماد الحيوي المستخدم في تكوين نمو خضري قوي له دور في زيادة المواد الكربوهيدراتية والبروتين المخزنة في الدرنات [16] [5]. كما وجد أن الاستخدام الورقي لمحلول العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والمنغنيزوالكبريت والبورون يزيد من المادة الجافة ومحتوى النشا في درنات البطاطا المعاملة مقارنة بالشاهد وذلك وفق [18] [6].

الجدول(4)تأثير الرش و النقع باستخدام البكتريا والرش بالعناصر الصغرى في نسبة المادة الجافة %:

التسميد A	الصنف B		متوسط A
	سبونتا	أريزونا	
شاهد	16.2hi	e14.0j	**(e)15.1**
رش معلق بكتيري تركيز 10^6	a21.9a	a19.5cd	**(a)20.7**
رش معلق بكتيري تركيز 10^8	a21.3a	a19.7bcd	**(a)20.5**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 30 د	b20.7ab	b18.8de	**(b)19.8**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 15 د	c19.9bc	c17.4fg	**(c)18.7**
نقع معلق بكتيري 10^8مدة 15 د	c19.5cd	c17.0gh	**(c)18.2**
رش سماد ورقي	d17.8ef	d15.7i	**(d)16.5**
متوسط B	**(a)19.6**	**(b)16.6**	
LSD0.01	**A**	**B**	**AxB**
	0.56	**0.94**	**1.22**

الأرقام المختلفة بالأحرف يوجد فروق معنوية والمتشابهة لايوجدفروق معنوية بينها مستوى معنوية 1%

6-1-5-تأثير العوامل المدروسة في نسبة النشاء%:

-تأثير الصنف: يظهر الجدول (5) تفوق الصنف سبونتا من ناحية نسبة النشاء في درنات البطاطا (12.4%) معنويا" على الصنف أريزونا (11.7%).

-تأثير التسميد: نلاحظ من الجدول(5) تفوق معاملتي الرش بالمعلق البكتيري بالتركيزين $cfu10^8$ و $cfu10^6$ في نسبة النشاء (13.7، 13.6%) على التوالي، يليها معاملة النقع بالمعلق البكتيري تركيز $cfu10^8$ لمدة 30 د(12.8%)، ثم معاملتي النقع بالمعلق البكتيري تركيز $cfu10^8$ مدة 15 د ومدة 5د (12.1 ، 11.8%)، وبفارق معنوي عن معاملة الرش بالسماد المعدني عناصر صغرى (11.0%) ثم وبفروق معنوية معاملة الشاهد (9.2%).

– تأثير تفاعل الصنف والتسميد: فيبين الجدول (5) أنه تحقق أعلى نسبة مئوية للنشاء (14.3%) عند زراعة نباتات الصنف سبونتا ورشها بالمعلق البكتيري 10^8 cfu/ml ، أما أدنى نسبة نشاء(8.6%)عند زراعة نباتات الصنف أريزونا في معاملة الشاهد.يمكن أن تعزى الزيادة في كمية النشاء في الدرنات إلى ارتفاع محتوى الأوراق من عنصري الفوسفور والبوتاسيوم اللذان يساهمان بشكل فعال في تركيب النشاء [28] وذلك نتيجة لكفاءة بكتيريا *Baciilus subtilis* على زيادة إتاحة العناصر الغذائية الموجودة في التربة من خلال إنتاج أنزيم Phytase (Phytic acid) والذي يؤثر بدوره في جاهزية الفوسفات في التربة [3]

الجدول(5)تأثير الرش و النقع باستخدام البكتريا والرش بالعناصر الصغرى في نسبة النشاء%:

التسميد	الصنف B		متوسط A
	سبونتا	أريزونا	
شاهد	10.1ij	d8.6k	**9.2(e)**
رش معلق بكتيري تركيز 10^6	14.3a	13.0bcdef	**13.6(a)**
رش معلق بكتيري تركيز 10^8	14.1abc	13.3abc	**13.7(a)**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 30 د	12.7defgh	12.9cdefg	**12.8(b)**
نقع معلق بكتيري تركيز 10^8مدة 15 د	12.5efgh	11.7gh	**12.1(c)**
نقع معلق بكتيري 10^8مدة 15 د	11.7fgh	11.9gh	**11.8(c)**
رش سماد ورقي	11.4h	10.0j	**11.0(d)**
متوسط B	**12.4(a)**	**11.7(b)**	
LSD0.01	**A**	**B**	**AxB**
	0.50	**0.64**	**1.23**

الأرقام المختلفة بالأحرف يوجد فروق معنوية والمتشابهة لايوجدفروق معنوية بينها مستوى معنوية 1%

7-الاستنتاجات:

1- حقق السماد الحيوي باستخدام المعلق البكتيري Bacillus subtilis بكلا التركيزين $cfu/ml10^8$ و $cfu/ml10^6$رشا" على الأوراق قبل تشكل الستولونات وبعد تشكلها تفوقا" معنويا" على جميع معاملات التجربة في جميع الصفات الكمية والنوعية عدد الدرنات(8.5،8.1 درنة/ النبات)، وزن الدرنة(159.2،157.9 غ/النبات)، غلة وحدة المساحة(6.8،6.9)، نسبة المادة الجافة(20.5،20.7)، نسبة النشاء(13.7،13.6) .

2 -حقق نقع الدرنات قبل الزراعة بمدة30د باستخدام المعلق البكتيري Bacillus subtilis بتركيز $cfu/ml10^8$ تفوقا" معنويا" في جميع الصفات الكمية والنوعية على معاملتي النقع مدة 15د و 5د، عدد الدرنات(6.7،6.8،7.8درنة/النبات)، وزن الدرنة(129.2،143.0،126.8 غ/النبات)، غلة وحدة المساحة(4.3،4.4،5.6 كغ/م^2) ، نسبة المادة الجافة ، نسبة النشاء.

3-حقق السماد المعدني عناصر الصغرى رشا" على الأوراق قبل تشكل الستولونات وبعد تشكلها تفوقا" معنويا" على معاملة الشاهد المرشوش بالماء المقطر فقط في جميع الصفات الكمية والنوعية، عدد الدرنات، وزن الدرنة، غلة وحدة المساحة، نسبة المادة الجافة (15.1،16.5 %)، نسبة النشاء(9.2،11.0 %).

8-المقترحات:

-دراسة التأثير المشترك للرش(باستخدام المعلق البكتيري Bacillus subtilis) والنقع (نقع الدرنات قبل الزراعة بمدة30د باستخدام المعلق البكتيري Bacillus subtilis بتركيز $cfu/ml10^8$) معا" في تحسين نمو وإنتاجية محصول البطاطا. وغيرها من المحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية.

9-المراجع:

1-الشحات ، محمد رمضان طه،(2007). الأسمدة الحيوية والزراعة العضوية،دار الفكر العربي، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

1. **Awad, EMM, Emam MS, Shall ZSE**. (2010). The influence of foliar spraying with nutrients on growth, yield and storability of potato tubers. Journal Plant Prodction., Mansoura Univ; 1(10):1313-1325.

2. **BABALOLAO, O., ANDAKINDOLIRE**. (2011). Identification of native rhizobacteria peculiar to selected food crops in Mmabatho municipality of South Africa. Journal of Biological Agriculture and Horticulture, 27:294-309.

3. **Bekhit, RS, Hassan HH, Ramadan HM, Al-Anany AMA**. (2005). Effect of different levels and sources of nitrogen on growth, yield and quality of potatoes grown under sandy soil conditions. Ann. Agriculture Science, 43 (3):91-94.

4. **Cutter, E**. (1978). Structure and development of the potato plant science symposium. Camden, N. J. 223p.

5. **Dissoky, RAE, Kadar AES.** (2013). Effect of boron as a foliar application on some potatoes cultivars under Egyptian alluvial soil conditions. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences; 9(5):232-240.

6. **EARL, A.M., LOSICK, R., KOLTER, R.** (2008). Ecology and genomics of Bacillus subtilis. Trends in Microbiology. 16 (6): 269-364.

7. **GRABOWSKA, K., NOWICKA, A., SZWEIKOWSKI, Z**. (1997). Action and interaction of extreme air temperatures on the yielding of late varieties of potato in different regions in Poland. Fragmenta Agronomica (Poland), (14), 55-62.

8. **HAN, HS, LEE, KD**. (2005). Physiological response of soybean inoculation of Bradyrhizobium japonicum with PGPR in saline soil conditions. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 1 (3): 216-221.

9. **HONG, HA, KHANEJA, R., TAM, NM**, **CAZZATO, A., TAN, S., URDACI, M., BRISSON, A., GASBARRINI, A., BARNES, I., CUTTING, SM**. (2009). Bacillus subtilis isolated from the human gastrointestinal tract. Research in Microbiology, 160(2): 134-43.

10. **HORNECK, G., KLAUS, DM, MANCINELLI, RL**. (2010). Space microbiology, Microbiology and Molecular Biology Reviews, 74(1):121-156.

11. **IDRISS, EE, IGLESIAS, DJ, TALON, M, BORRIS, R**. (2007). Tryptophan dependent production of indole-3-acetic acid (IBA) affects level of plant growth promotion by Bacillus amyloliquefaciens F71324. The American Phytopathology, Vol 20 (6), 619-626.

12. **Kerovuo, J., Rouvinen, J., and Hatzack, F**. (2000). Analysis of Myoinositol hexakis phosphate hydrolysis by Bacillus phytase indication of a novel reaction mechanism. Biochem. Journal, 352: 623-628.

13. **KLOEPPER, JW, SCHROTH, MN, MILLER, TD**. (1988). Effect of Rhizosphere colonization by plant growth promoting Rhizobacteria on potato plant development and yield. Phytopathogy, 70: 1078-1082.

14. **Meng, ML, Yic, MF, Jun, Y, Lin, YZ**. (2004). Research on cultivation Physiology of potato in China 5th world Potato Congress, (16).

15. **PATEL, JC, AND LR PATEL**. (2013). Effect of irrigation and nitrogen on yield attributs in potato. Journal Indian Potito Assoc, 28(24):285-287.

16. **Sathya, S, Pitchai GJ, Indirani R.** (2009). Boron nutrition of crops in relation to yield and quality-a review. Agric. Reviews, 30:139-144.

17. **Singh, S, Kumar, D, Chandel, BS, Singh, V.** (2014). Effect of balanced fertilization on yield, nutrients uptake and economics economics of potato (*Solanum tuberosum*) in alluvial soil. Indian.journal. Agronomy.; 59:451-454.

18. **VIDHYASEKARAN P., KAMALA N., RAMANATHAN A., RAJAPPAN K., PARANIDHARAN V., VELAZHAHAN R**., 2001-

Induction of systemic resistance by Pseudomonas fluorescens Pf1 against Xanthomonas oryzae pv. oryzae in rice leaves. Phytoparasitica ,29: 155–166.

19. **VISWANATHAN R., SAMIYAPPN R.**, 2002- Induced systemic resistance by fluorescent pseudomonads against red rot disease of sugarcane caused by Colletotrichum falcatum.Crop Protect. 21: 1-10.

20. **Watt, B.K.; Merrill, A.L**. (1963)-Composition of foodsUnitd.Stets.Department.,Agriculture.Handbook No.8.190p

21. **WALIIA, A., MEHTA, P., CHAUHAN, A., & SHIRKOT, C. K.** (2013)-Effect of Bacillus subtilis Strain CKT1 as Inoculum on Growth of Tomato Seedlings Under Net House Conditions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *India Section B: Biological Sciences*, 84(1), 145–155.

22. **WESTERMANN D**., (2005)- Nutritional requirements of potatoes. American.Journal of Potato Research, volume 82, pages301–307 .

محتوى الزيت والأحماض الدهنية الرئيسة وعلاقة الارتباط بينها لعدد من أصناف الزيتون المزروعة (*Olea europaea*. L) في المجمع الوراثي بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص

محسن السويعي[1] ، غسان تلي[2] ، شهيناز عباس[3]

[1] **مساعد باحث بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية**

[2] **أستاذ قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة البعث**

[3] **قسم التقانات الحيوية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية**

الملخص

نفذ البحث خلال موسمين زراعيين (2020، 2021) على 22 صنفاً من الزيتون *Olea europaea* L. مزروعة في المجمع الوراثي التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص. تضمنت الأصناف المدروسة 15 صنفاً محلياً (صوراني، زيتي، قيسي، دعيبلي، سوري، جلط، تفاحي، بعيرني، أزمرلي، ماوي، شامي مدعبل، عبادي شلال، أبو سطل، مهاطي تدمري، أبو شوكة تدمري)، و7 أصناف مدخلة (بيشولين، زورزالينا، منزانيلو، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا) بمعدل 3 (أشجار) من كل صنف لدراسة محتوى الثمار من الزيت وتحليل الأحماض الدهنية الرئيسة فيه. أظهرت النتائج اختلاف نسبة الزيت بين الأصناف المدروسة حيث كانت مرتفعة وتراوحت بين 20.27% و 28.87% في الأصناف (صوراني، زيتي، دعيبلي، سوري، بيشولين، منزانيلو، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، وكانت منخفضة وتراوحت بين 10.55%

و16.38 % في الأصناف (جلط، تفاحي، بعيرني، أزمرلي، ماوي، شامي مدعبل، عبادي شلال، أبو سطل، مهاطي تدمري، أبو شوكة تدمري، زورزالينا). اختلفت النسبة المئوية للأحماض الدهنية الداخلة في التركيب الكيميائي لزيت الزيتون للأصناف المدروسة، ومنها الحمض الدهني الأوليك الذي بلغت أدنى نسبة له (47.5 %) في الصنف السوري وأعلاها(69.6 %) في الصنف جلط، والحمض الدهني اللينوليك الذي بلغت أقلنسبة له 7.6% في الصنف جلط، وأعلاها 21.6% في الصنف أزمرلي. كانت علاقة الارتباط سالبة وعالية المعنوية بين حمض الأوليك وحمض اللينوليك (r= – 0.7965**).

الكلمات المفتاحية: الزيتون، التحليل الكيميائي، نسبة الزيت، الأحماض الدهنية.

Oil content and main fatty acids and their correlation for a number of olive varieties (*Olea europaea* L.) cultivated in the genetic complex at the Scientific Agricultural Research Center in Homs

Mohsen AL-Sweia[1] , Ghassan telly[2] , Shahinaz Abbas [3]

[1]Researcher Assistant Agriculture Research Center, Homs, GCSAR.
[2] Prof. Horticulture department, faculty of agriculture, Al-Baath University.
[3] Senior researcher, department of biotechnology, GCSAR

ABSTRACT

This research was carried out during two agricultural seasons (2020, 2021) on 22 varieties of olives (*Olea europaea* L.) planted in the genetic complex at Center for Scientific Agricultural Research in Homs. The studied varieties included 15 local varieties (Sorani, Zaity, Qaisi, Doaibli, Suri, Jlot, Tfahi, Berny, Azmrly, Mawey, Shamy, Abady, Abo-Satl, Mhati, Abo-Shoka Tadmry), and 7 introduced varieties (Picholine, Zorzalina, Manzanilla, Arbequin, Frantoio, Letchino, Coratina) at a rate of three trees of each variety to study the oil content of the fruits and analyze the main fatty acids in them. The results showed a difference in the percentage of oil between the studied varieties, as it was high and ranged between 20.27% and 28.87% in the varieties (Sorani Zaity,

Doaibli Suri, Picholine, Manzanilla,Frantoio, Letchino, Coratina), and it was low and ranged between 10.55% and 16.38% in the varieties (Jlot, Tfahi, Berny, Azmrly, Mawey, Shamy, Abady, Abo-Satl, Mhati, Abo-Shoka Tadmry, Zorzalina). The percentage of fatty acids included in the chemical composition of olive oil differed for the studied varieties, including oleic fatty acid, which had the lowest percentage (47.5 %) in the Sori variety and the highest (69.6 %) in the Jlot variety, and linoleic fatty acid, which had the lowest percentage of 7.6% in the variety Jlot, and the highest being 21.6% in the Azmerli variety. The correlation was negative and highly significant between oleic acid and linoleic acid ($r = - 0.7965^{**}$).

Keywords: Olive, chemical traits , oil percentage, fatty acids**.**

مقدمة :

تعد سورية الطبيعية منطقة نشوء الزيتون، ولا تزال أشجار الزيتون البري منتشرة بين بقية الأشجار الحراجية في المناطق الساحلية من سورية، وقد انتقلت منها إلى مصر عن طريق فلسطين (تلي وريا، 2007).

بلغ الإنتاج العالمي /23640307/ طناً من الثمار عام 2020، ووصلت المساحة المزروعة عالمياً إلى /12763184/ هكتار (FAO, 2020). تتصدر اسبانيا الدول المنتجة للزيتون، تليها ايطاليا فالمغرب ثم اليونان ومصر، وتأتي سورية في المرتبة الخامسة عربياً والعاشرة عالمياً في الإنتاج، وتساهم بنحو 4.34% من الإنتاج العالمي (FAO, 2020).

يقدر عدد أصناف الزيتون المزروعة في أنحاء العالم بنحو 1200 صنفاً مع أكثر من 3000 مرادف لتسمياتها المحلية (Bartolini, 2008). ويوجد في سورية ما يزيد على 50 صنفاً محلياً وأكثر من 40 صنفاً مدخلاً (زغلولة، 2000)، وتحتل شجرة الزيتون المركز الأول بين الأشجار المثمرة في سورية، فقد وصل عدد الأشجار إلى نحو (104) مليون شجرة، تشغل مساحة قدرها (696) ألف هكتار، بإنتاج قدره (781) ألف طن (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، 2020).

يحظى زيت الزيتون بشعبية متنامية في جميع أنحاء العالم، ليس فقط بسبب خواصه الحسية الفريدة من نوعها، ولكن أيضاً بسبب التأثيرات الصحية المفيدة المرتبطة باستخدامه، وتعزى تأثيرات زيت الزيتون المعززة للصحة إلى الأحماض الدهنية، فضلاً عن وجود العديد من المكونات النشطة بيولوجياً كالتوكوفيرول، والدهون الفوسفورية، والمركبات الفينولية. يعمل زيت الزيتون على تحسين التأثيرات المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات بما في ذلك الحد من مخاطر أمراض القلب والوقاية من عدة أنواع من السرطان (Covas, 2007).

يتميز زيت الزيتون باحتوائه على مستويات عالية من الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة Monounsaturated fatty acids (MUFA) والمركبات الفينولية التي تشكل نحو 98% من وزن الزيت، ومعظمها مكون من ثلاثي الجليسريدات، ويعد حمض الأوليك الشكل الأساسي للأحماض الدهنية لزيت الزيتون البكر ويشكل عادةً ما بين 65 –85 % منها (El riachy *et al*., 2019).

زاد الاهتمام بأصناف الزيتون ذات المحتوى العالي من الزيت (OC)، وتكوين الأحماض الدهنية المحسنة، وخصوصاً الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة (MUFAs)والمحتوى العالي من المركبات الفينولية، نظرًا لاستقرارها وفوائدها الصحية(Boskou, 1996).

اعتمد تحديد صنف الزيتون في البداية فقط على الصفات المورفولوجية والزراعية، ثم استخدمت الواصفات (Descriptors) لتوصيف أزهار الزيتون وحبوب اللقاح والأوراق والثمار ومحتوى الزيت وقوة النمو والإنتاجية وفينولوجيا التزهير (Taamalli *et al*., 2006).

يعد محتوى الأحماض الدهنية خصوصاً حمضي البالمتيك والأولييك صفة وراثية ترتبط بشكل كبير بالصنف أو الطراز (Dhifi *et al*., 2004) وقد اعتمدت بعض الأبحاث هذا المقياس مع دلائل توصيفيه أخرى كصفات الثمار ونسبة الزيت Bassi (*et al*., 2002).

أجريت دراسة في استراليا على تسعة طرز من الزيتون البري لدراسة الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب الزيت وأهمها الأوليك الذي تأرجحت نسبته بين (53.0 – 70.6 %)، واللينوليك الذي تأرجحت نسبته بين (0 –0.7 %) (Sedgley, 2004).

تحتوي غالبية طرز وأصناف الزيتون السورية على نسبة مرتفعة من حمض الأوليك تتراوح قيمتها بين (60 – 73%) (مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سوريا، 2007).

بين البحث المنشور في تركيا من قبل (Acar and Ersoy, 1996) أن الاختلاف في تركيب الأحماض الدهنية يخضع لتأثير الصنف بنسبة 15%، وتأثير درجة النضج بنسبة 30%، وطريقة العصر بنسبة 20%، وطريقة القطاف بنسبة 10% ، والى الفترة الفاصلة بين القطاف والعصر 20%، وعوامل أخرى 5%.

تم العثور على أعلى ارتباط بين الأحماض الدهنية الرئيسة لزيت الزيتون، حمض الأوليك وحمض اللينوليك، والتي تشير إلى أن أي زيادة في أحدها يعني انخفاضاً في الآخر، حيث أن حمض اللينوليك يتشكل مباشرة عن طريق تشبع حمض الأوليك، والذي يتم تحفيزه بواسطة نشاط أنزيم Shanklin and desaturaseoleat (Cahoon, 1998)، وعلى ما يبدو أن هذا الارتباط عام في الزيتون (*et al.*, 2013 Sabetta).

وجد ارتباط سلبي بين الأحماض الدهنية الرئيسية لزيت الزيتون، حمض الأوليك وحمض اللينوليك، تشير النتائج إلى أن أي زيادة في أحدها يعني انخفاضاً في الآخر، حيث أن حمض اللينوليك يتشكل مباشرة عن طريق تشبع حمض الأوليك، والذي يتم تحفيزه بواسطة نشاط أنزيم Shanklin and desaturaseoleat (Cahoon,1998)، وعلى ما يبدو أن هذا الارتباط عام في الزيتون *et* Sabetta). *al.*, 2013)

ذكرت بعض الدراسات وجود إمكانية توريث عالية لمركبات الأحماض الدهنية مع وجود القليل من المعرفة حول السيطرة الوراثية للتغيرات بين أصناف الزيتون (Dabbou *et al.*, 2010؛ De la Rosa *et al.*, 2016).

ذكر كثير من الباحثين أن تركيب الأحماض الدهنية لزيت الزيتون مرتبط بالعامل الوراثي للصنف (Rondanini *et al.*, 2011). وبين آخرون أنه يتأثر بالظروف

المناخية التي تنمو فيها أشجار الزيتون (Jimenez Herrera *et al.*, 2012 ؛ Dabbou *et al.*, 2015)

تختلف الأصناف والطرز بمحتوى مكوناتها ولاسيما الأحماض الدهنية لذلك أجريت كثير من الأبحاث في العالم لتصنيف أصناف الزيتون اعتماداً على نسب الأحماض الدهنية لزيوتها (Leon *et al.*, 2004).

أهمية البحث:

تنتشر أشجار الزيتون على نطاق واسع في جميع أنحاء حوض البحر المتوسط وفي مناطق جديدة لزراعة الزيتون في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي يؤدي في كثير من الحالات إلى ظهور المرادفات Synonymy (أسماء عديدة تستخدم للصنف ذاته)، والتماثل Homonymy (الاسم نفسه يستخدم للأصناف المختلفة).

نظراً لغنى المجمع الوراثي السوري بالأصناف المزروعة من الزيتون والاختلاف في التسميات المنسوبة لها في المناطق المختلفة، إضافةً إلى وجود اختلافات ضمن الصنف الواحد يصعب استخدامها في عملية التحسين الوراثي كمصدر للمادة النباتية الموثقة، لذلك لا بد من إجراء التوصيف المورفولوجي والكيميائي لتوثيق الطرز الوراثية في بنوك الجينات.

يمكن أن يضم أي صنف محلي العديد من الطرز الوراثية (Trigui, 2001)، وستكون الفائدة كبيرة في حصر وتحديد صفاتها، وبيان الفروق الرئيسة بينها، وتقييم إنتاجها الثمري ونسبة الزيت ونوعيته، ومدى مقاومتها للإجهادات البيئية والحيوية (Loussert and Brousse, 1978).

من هنا تأتي أهمية البحث في معرفة مدى إظهار الأصناف المدروسة لتراكيبها الوراثية من خلال صفاتها الكيميائية.

هدف البحث:

يهدف البحث الذي نفذ على أصناف أشجار الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص إلى ما يلي:

1. تحديد النسبة المئوية للزيت في ثمار كل صنف من الأصناف المدروسة.
2. تحليل الأحماض الدهنية الرئيسة فيها.
3. دراسة علاقة الارتباط بين الأحماض الدهنية الرئيسة في الثمار.

مواد البحث وطرائقه:

1- المادة النباتية:

أجريت الدراسة على 22 صنف زيتون بعمر 34 سنة مزروعة في المجمع الوراثي لمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص. تضمنت الأصناف المدروسة 7 أصناف مدخلة (بيشولين، زورزاليا، منزانيلو، أربكوين، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، و15 صنفاً محلياً (صوراني، زيتي، قيسي، دعيبلي، سوري، جلط، تفاحي، بعيرني، أزمرلي، ماوي، شامي مدعبل، عبادي شلال، أبو سطل، مهاطي تدمري، أبو شوكة تدمري)، بمعدل 3 (أشجار) من كل صنف، ويبين الجدول (1) بلد المنشأ لهذه الأصناف والغاية من زراعتها.

الجدول (1): أصناف الزيتون المدروسة مع بلد المنشأ والغرض من الزراعة والمزروعة في المجمع الوراثي بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص

الأصناف المحلية			الأصناف المدخلة		
الصنف	بلد المنشأ	الغرض من الزراعة	الصنف	بلد المنشأ	الغرض من الزراعة
صوراني	سورية	للزيت والمائدة	**بيشولين**	فرنسا	للزيت والمائدة
زيتي	سورية	للزيت والمائدة	**زورزالينا**	اسبانيا	للزيت والمائدة
قيسي	سورية	المائدة	**منزانيلو**	اسبانيا	للمائدة
دعيبلي	سورية	للزيت والمائدة	**أربكوين**	اسبانيا	للزيت
سوري	سورية	للزيت والمائدة	**فرانتويو**	ايطاليا	للزيت
جلط	سورية	للمائدة	**ليتشينو**	ايطاليا	للزيت
تفاحي	سورية	للمائدة	**كوراتينا**	ايطاليا	للزيت والمائدة
بعيرني	سورية	للزيت والمائدة			
أزمرلي	سورية	للمائدة			
ماوي	سورية	للزيت والمائدة			
شامي مدعبل	سورية	للمائدة			
عبادي شلال	سورية	للمائدة			
أبو سطل	سورية	للمائدة			
مهاطي تدمري	سورية	للمائدة			
أبو شوكة تدمري	سورية	للمائدة			

حسب (Barranco *et al.*, 2000) و (Jbara *et al.*, 2010)

2- مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث على ثمار أصناف أشجار الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص خلال موسمي 2020 و2021. جمعت المعطيات المناخية (درجات الحرارة والأمطار) من محطة الأرصاد الموجودة في مكان تنفيذ البحث (الجدول 2).

الجدول (2): المعطيات المناخية لموقع تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص خلال موسمي (2020و2021)

السنة	معدل الهطول المطري (ملم)	متوسط درجة الحرارة السنوية (مْ)
2020	407.3	18.91
2021	406.6	18.98

3- الدراسة الكيميائية:

شملت النسبة المئوية للزيت لكل صنف، وتحليل الأحماض الدهنية الرئيسة في الزيت.

3-1- النسبة المئوية للزيت في ثمار الأصناف المدروسة:

نفذ هذا الجزء من الدراسة في كل من مخبر الصناعات الغذائية بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص ومخابر مركز بحوث التقانات الحيوية بجامعة البعث. حيث تم طحن 150 غ من ثمار العينات الممثلة للأصناف لمدة 30 ثانية في مطحنة كهربائية، ثم أخذ 5غ من العجينة الناتجة ليتم استخلاص الزيت منها باستخدام جهاز سكسوليت (soxhlet) حسب الطريقة المعتمدة من قبل (AOAC, 2000)، أخذ وزن الزيت المستخلص من الجهاز بعد تبخر الأسيتون ثم حسبت النسبة المئوية للزيت وفق القوانين التالية:

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الجاف% = (وزن الزيت/ وزن العينة) X 100

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الرطب% = (الزيت الجاف X نسبة المادة الجافة)/ 100

تم التعبير عن نسبة الزيت على أساس المادة الرطبة حيث صنفت إلى: منخفضة (16-18%)، ومتوسطة (18-20%)، ومرتفعة بأكثر من (20%) حسب المواصفات الدولية لزيت الزيتون (IOOC, 2006)، والمجلس الدولي للزيتون (Barranco *et al.*, 2000).

3-2- تحليل الأحماض الدهنية الرئيسة في الزيت:

يعتبر زيت الزيتون من الدهون الهامة بحكم تركيبه الطبيعي الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة والتي تشكل (70-80%) من مجموع الأحماض في الزيت، هذه الأحماض هي حمض الأوليك واللينوليك واللينولينيك، ويشكل حمض الأوليك النسبة الأعلى (55-83%) من بين الأحماض الدهنية، وكلما زادت نسبة حمض الأوليك في الزيت زادت جودته. تشكل الأحماض الدهنية المشبعة من (8-20%) من مجموع الأحماض الدهنية في زيت الزيتون، من هذه الأحماض حمض البالمتيك وحمض الستريك.

1. تعيين الأحماض الدهنية

استخدمت الكروموتوغرافيا الغازية (GC) التي تستخدم غاز النتروجين الخامل كطور متحرك وكاشف اللهب المؤين Flam Ionization Detector في فصل الأحماض الدهنية وتعيين هويتها وكميتها في زيت الزيتون بعد أسترتها إلى المشتقات الميثيلية القابلة للتشرد عند احتراقها في اللهب.

2. تحضير الأسترات الميثيلية للأحماض الدهنية

حضرت الأسترات الميثيلية للأحماض الدهنية اعتماداً على الطريقة الموصوفة من قبل(Maxwell and Marmer, 1983).

3. تحضير المزيج المعياري

حضر محلول معياري من الأسترات الميثلية FAME لأربعة عشر حمضاً دهنياً بدءاً من محاليل قياسية مرجعية موجودة ضمن مجموعتين خاصتين ME14-ME19 تنتجها شركة Sigma وكان التركيز النهائي للأحماض الدهنية 18 مغ/ل، واستخدم المزيج ايزو اوكتان في جميع مراحل التحضير، والمزيج المعياري RM6 المنتج من قبل شركة Supelco المكون من سبعة أحماض دهنية (C14:0,C18:3,C18:2,C18:1,C18:0,C16:1,C16:0) للمساعدة في تمييز

القمم الناتجة عن عينات الزيت، وللتأكد من صحة التكامل الكمي لقمم الأحماض الدهنية المفصولة وهذا المزيج الرجعي توصي به جمعية كيميائي الزيوت الأمريكية AOCS.

4. فصل الأسترات الميثيلية للأحماض الدهنية:

استخدم جهاز الكروموتوغرافيا الغازية

gas chromatograph (young in chromass) 6500 GC system المزود بنظام حقن Split/Split بوجود وليجة زجاجية glass insert وكاشف اللهب المؤين FID، وجهاز توليد الهيدروجين (Shimadzu-OPGU-2200S)، وجهاز توليد النتروجين (Peak-Series 600-A) من شركة Peak scientific instrument Ltd. فصلت الأحماض الدهنية باستخدام عمود شعري من الكوارتز المنصهر Fused silica طوله 60 متر بقطر داخلي 0.25 مم وسماكة 0.2 ميكروميتر، استخدم نظام حقن Split لتجزئة العينة المحقونة، وكانت نسبة التجزئة 1:20 (يؤخذ جزء وتهمل النسبة الباقية)، حرارة الفرن 165 درجة مئوية، حرارة الحاقن 210 درجة مئوية، حرارة الكاشف 250 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة، واستخدمت سرعة خطية لتدفق غاز النتروجين 30 سم3 / الثانية. تم خلال الشروط السابقة وبحرارة ثابتة حقن (1 ميكروليتر هكسان + 1 ميكروليتر هواء + 1 ميكروليتر استرات الأحماض الدهنية) ضمن الجهاز باستخدام حاقن خاص بالجهاز والحقن بسرعة وتترك العينة مدة 30 دقيقة يتم خلالها فصل وتمييز أربعة عشر حمض دهني اعتماداً على زمن الإمساك المماثل للمزيج المعياري المرجعي الذي حلل بالشروط التجريبية نفسها. حيث يقوم الكاشف بتحويل العينة إلى خط بياني كروماتوغرافي، وتم التعبير عن نتائج الأحماض الدهنية كنسبة مئوية باستخدام البرنامج المرافق لجهاز الكروماتوغرافيا.

الجدول (3): نسب الأحماض الدهنية في زيت الزيتون مقدرة بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية

الحمض الدهني	الرمز	حالة الاشباع	النسبة المئوية %
Myristic Acid	C 14 : O	مشبع	≤ 0.5
Palmitic Acid	C16 : O	مشبع	20–7.5
Palmitoleic Acid	C16 : 1	وحيد عدم الاشباع	3.5–0.3
Heptadecanoic Acid	C 17 : O	مشبع	≤ 0.3
Heptadecenoic Acid	C17 : 1	وحيد عدم الاشباع	≤ 0.3
Stearic Acid	C18 : O	مشبع	5–0.5
Oleic Acid	C18 : 1	وحيد عدم الاشباع	83–55
Linoleic Acid	C18 : 2	متعدد عدم الاشباع	21–3.5
Linolenic Acid	C18 : 3	متعدد عدم الاشباع	≤ 0.9
Arachidic Acid	C2O :O	مشبع	≤ 0.6
Gadoieic Acid	C2O : 1	وحيد عدم الاشباع	≤ 0.4
Behenic Acid	C22 : O	مشبع	≤ 0.2
Lignoceric Acid	C24 : O	مشبع	≤ 0.2

(IOOC,2009; Codex standard, 2003)

4- علاقة الارتباط بين الأحماض الدهنية في ثمار أصناف الزيتون المدروسة:

تم دراسة علاقة الارتباط بين الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب زيت الزيتون، وتم ترتيب علاقات الارتباط بين الأحماض الدهنية حسب قوتها ومعنويتها.

تعد الأحماض الدهنية صفة وراثية ترتبط بشكل كبير بالصنف أو الطراز خصوصاً حمض البالمتيك والأوليك (Dhifi *et al*., 2004) وقد اعتمدت بعض الأبحاث على هذا المقياس مع دلائل توصيفية أخرى كصفات الثمار (Bassi *et al*., 2002).

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تتدرج التجربة تحت تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بثلاثة مكررات (كل مكرر شجرة) لكل صنف مدروس. حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat 12، وحُسب أقل فرق معنوي LSD لجميع القراءات عند مستوى 5%.

6-النتائج والمناقشة :

6-1- نسبة الزيت في ثمار الأصناف المدروسة:

تعد نسبة الزيت في الثمار صفة وراثية هامة في تمييز أصناف الزيتون (Caballero and Delrio, 1994)، يبين الجدول (4) النسبة المئوية للزيت خلال موسمي (2020 و 2021).

كانت نسبة الزيت مرتفعة عند الأصناف (صوراني، زيتي، دعيبلي، سوري، بيشولين، منزانيلو، فرانتويو، ليتشينو، كوراتينا)، ومتوسطة فقط عند القيسي والأربكوين، بينما كانت منخفضة في الأصناف (جلط، تفاحي، بعيرني، أزمرلي، ماوي، شامي مدعبل، عبادي شلال، أبو سطل، مهاطي تدمري، أبو شوكة تدمري، زورزالينا).

على مستوى الأصناف المدروسة حقق الصنف الزيتي أعلى نسبة زيت في الثمار وصلت إلى (28.87%) وبفروق معنوية بالمقارنة مع بقية الأصناف، تلاه الصنفان السوري والصوراني بنسبة زيت بلغت على الترتيب (25.02، 23.55%) مع وجود فروق معنوية واضحة بينهم، تتوافق هذه النتائج مع (Jbara *et al.*, 2010). ومن بين الأصناف المدخلة حقق كل من الصنفين ليتشينو وبيشولين نسبة زيت مرتفعة وصلت على الترتيب إلى (23.15، 22.87%) مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، تتفق هذه النتائج مع (Vossen, 2009). وأقل نسبة زيت كانت عند صنفي الزيتون

مهاطي تدمري وشامي مدعبل وقد بلغت على الترتيب (10.55%، 12.00%) مع وجود فروق معنوية بينهما.

الجدول (4): النسبة المئوية للزيت في ثمار أشجار أصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي بمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص للموسمين 2020 و2021 ومتوسطهما

	الصنف	نسبة الزيت % وزن رطب			صفة نسبة الزيت
		2020	2021	المتوسط	
الأصناف المحلية	صوراني	23.70	23.40	23.55 c	مرتفعة
	زيتي	29.03	28.71	28.87 a	مرتفعة
	قيسي	19.67	18.77	19.22 g	متوسطة
	دعيبلي	20.43	20.10	20.27 f	مرتفعة
	سوري	25.27	24.77	25.02 b	مرتفعة
	جلط	14.43	13.80	14.12 j	منخفضة
	تفاحي	16.30	15.83	16.07 h	منخفضة
	بعيرني	15.60	15.00	15.30 i	منخفضة
	أزمرلي	13.30	12.67	12.99 l	منخفضة
	ماوي	16.57	16.20	16.39 h	منخفضة
	شامي مدعبل	12.37	11.63	12.00 m	منخفضة
	عبادي شلال	14.50	14.17	14.34 j	منخفضة
	أبو سطل	13.73	13.20	13.47 kl	منخفضة
	مهاطي تدمري	10.80	10.30	10.55 n	منخفضة
	أبو شوكة تدمري	14.00	13.27	13.64 kj	منخفضة
الأصناف المدخلة	بيشولين	23.00	22.73	22.87 d	مرتفعة
	زورزالينا	16.60	16.10	16.35 h	منخفضة
	مانزانيلو	20.70	20.17	20.44 f	مرتفعة
	أربكوين	19.40	18.77	19.09 g	متوسطة
	فرانتويو	20.93	20.13	20.53 f	مرتفعة
	ليتشينو	23.40	22.90	23.15 cd	مرتفعة
	كوراتينا	22.47	22.00	22.24 e	مرتفعة
	CV %	2.4	2.5	2.8	
	LSD 0.05	0.7337	0.7338	0.5728	

اختلاف الأحرف ضمن العمود الواحد يشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

6-2- تحليل الأحماض الدهنية الرئيسة في الزيت:

الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب زيت الزيتون صفة وراثية ترتبط بشكل وثيق بالصنف المدروس (Kiritsakis, 1990; Boussenadji,1995; Par *et al.*,1998) ، والطرز المنتخبة للصنف المزروع (عبد الحميد، 2007).

تؤثر تركيبة الأحماض الدهنية على جودة الزيت من خلال مساهمة الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (PUFAs) في تزنخ الزيت (tous and Romero, 1993).

بينت النتائج أن الحمض الدهني بالميتيك تراوحت نسبته بين (11.8 %) في الصنف القيسي و(27.2 %) في الصنف أربكوين، والحمض الدهني بالميتوليك (0.8 %) في الصنف القيسي و(3.9 %) عند الصنف السوري، والحمض الدهني السيتاريك (1.3%) لكل من الصنفين القيسي والليتشينو و(3.1 %) في الصنف فرانتويو، والحمض الدهني الأوليك بلغ (47.5 %) في الصنف السوري و(69.6 %) في الصنف جلط، والحمض الدهني اللينوليك (7.6 %) في الصنف جلط و(21.6 %) في الصنف أزمرلي، والحمض الدهني اللينولينيك (0.1%) عند الصنف الأزمرلي و(0.5 %) في الصنف عبادي شلال. والحمض الدهني الأرشيديك (0.1 %) في الصنف فرانتويو و(1.5 %) عند الصنف بيشولين (الجدول 5).

الجدول (5): محتوى الأحماض الدهنية للزيت (%) عند ثمار أصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي بمركز البحوث الزراعية بحمص لمتوسط الموسمين 2020 و2021.

الحمض الدهني / الصنف	البالميتيك		بالميتوليك		السيتاريك		الأوليك		اللينوليك		اللينولينيك		الأرشيديك	
صوراني	18.3	i	1.4	hij	2.9	a	63.5	de	12.4	ij	0.4	ab	1.0	bcd
زيتي	17.8	i	1.4	hij	2.2	cde	65.6	c	11.2	k	0.3	bcd	1.0	bcd
قيسي	11.8	l	0.8	l	1.3	h	63.3	de	19.4	c	0.2	cd	0.6	ef
دعيبلي	17.9	i	1.1	jkl	2.9	a	63.2	e	13.4	gh	0.4	ab	0.5	f
سوري	25.8	b	3.9	a	1.7	fgh	47.5	n	20	b	0.2	cd	0.9	cde
جلط	17.9	i	2	ef	1.7	fgh	69.6	a	7.6	n	0.2	cd	0.7	def
تفاحي	24.3	c	3.7	a	1.7	fgh	49.2	m	20	b	0.2	cd	0.9	cde
بعيرني	24.6	c	2.8	b	2	cdef	51.6	l	17.6	e	0.2	cd	1.0	bcd
أزمرلي	24.3	c	2.8	b	1.7	fgh	48.6	m	21.6	a	0.1	d	0.9	cde
ماوي	19.8	gh	1	kl	2.9	a	53.5	k	21.5	a	0.2	cd	1.0	bcd
شامي مدعبل	20.8	f	1.7	fgh	1.4	gh	55.2	j	19	c	0.2	cd	1.1	bc
عبادي شلال	14.1	k	1.6	ghi	2.4	bc	67.3	b	12.9	hi	0.5	a	1.1	bc
أبو سطل	21.7	e	2.4	cd	1.8	efg	63.9	d	9.1	l	0.2	cd	0.9	cde
مهاطي تدمري	20.3	fgh	1.9	efg	2.4	bc	61.8	f	12.2	j	0.3	abc	0.9	cde
أبو شوكة تدمري	23	d	1.7	fgh	2.7	ab	63.7	de	7.7	n	0.4	ab	0.9	cde
بيشولين	15.8	j	1.3	ijk	2.3	bcd	59.4	h	19.3	c	0.3	abc	1.5	a
زورزالينا	20.2	fgh	2.1	de	1.9	def	56.2	i	18.2	d	0.2	cd	1.1	bc
مانزانيلو	20.4	fg	1.7	fgh	1.4	gh	55.6	ij	19.2	c	0.2	cd	1.3	ab
أربكوين	27.2	a	2.5	bc	1.567	fgh	53.8	k	13.6	g	0.2	cd	0.8	cdef
فرانتويو	19.7	h	1.3	ijk	3.1	a	60.1	g	14.8	f	0.2	bcd	0.1	g
ليتشينو	20.4	fg	2.4	cd	1.3	h	63.5	de	11.4	k	0.2	cd	0.8	cdef
كوراتينا	22.1	e	0.9	l	1.8	efg	65.5	c	8.4	m	0.2	cd	1.0	bcd
LSD 5%	**0.6026**		**0.3118**		**0.4484**		**0.6884**		**0.5144**		0.1974		**0.3561**	

6-3- علاقة الارتباط بين الأحماض الدهنية في ثمار أصناف الزيتون المدروسة:

درست علاقات الارتباط بين الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب زيت الزيتون بحسب الجدول رقم (6).

حمض الأرشيديك: كانت علاقات الارتباط غير معنوية بين حمض الأرشيديك مع جميع الأحماض الدهنية الأخرى.

حمض البالميتيك: كانت علاقة الارتباط مع حمض البالميتوليك موجبة عالية المعنوية(**0.6968 =r) ومعنوية سالبة مع حمض اللينولينيك (*0.2887-=r) وسالبة عالية المعنوية مع حمض الأوليك (**0.6455- =r)، في حين كانت علاقات الارتباط غير معنوية مع باقي الأحماض الدهنية.

حمض البالميتوليك: كانت علاقة الارتباط سالبة ومعنوية مع حمضي اللينولينيك (- =r *0.2523) والسيتاريك (*0.3583-=r)، وسالبة عالية المعنوية مع حمض الأوليك (**0.6239-=r)، وغير معنوية مع حمض اللينوليك.

حمض اللينولينيك: كانت علاقة الارتباط موجبة عالية المعنوية مع حمض السيتاريك (**0.5110=r)، وموجبة معنوية مع حمض الأوليك (*0.3610=r)، وسالبة معنوية مع حمض الينوليك (*0.2494-=r).

حمض اللينوليك: كانت علاقة الارتباط سالبة وعالية المعنوية مع حمض الأوليك (-=r **0.7965) وغير معنوية مع حمض السيتاريك.

حمض الأوليك: كانت علاقة الارتباط غير معنوية مع حمض السيتاريك.

الجدول (6): علاقات الارتباط البسيط بين الأحماض الدهنية المكونة للزيت في ثمار أشجار أصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي بمركز البحوث الزراعية بحمص لموسم 2020-2021.

	arshedek	balmetek	balmetolek	lenolenik	lenolik	olik	setarek
arshedek	1						
balmetek	0.0161	1					
balmetolek	0.0349	0.6968**	1				
lenolenik	0.1201	-0.2887*	-0.2523*	1			
lenolik	0.1972	0.0731	0.2366	-0.2494*	1		
olik	-0.1353	-0.6455**	-0.6239**	0.3610*	-0.7965**	1	
setarek	-0.0914	-01781	-0.3583*	0.5110**	-0.1642	0.2177	1

* تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى 5%

** تشير إلى وجود فروق معنوية على مستوى 1%

الاستنتاجات:

من خلال المعطيات والبيانات التي تم التوصل إليها يستنتج ما يلي:

- من المفيد إدخال أصناف زيتون جديدة تحتوي على نسبة عالية من حمض الأوليك ضمن برامج التربية.
- أهمية اختيار الأصناف بناءً على محتوى الزيت الكلي والأحماض الدهنية الرئيسة.
- حقق الصنف الزيتي المحلي أعلى نسبة زيت في الثمار وصلت إلى (28.87%)،ومن بين الأصناف المدخلة حقق كل من الصنفين ليتشينو

وبيشولين نسبة زيت مرتفعة وصلت على الترتيب إلى (23.15%،22.87%)،بلغت أقل نسبة زيت (10.55%) عند الصنف مهاطي تدمري.

- الأصناف التي زاد محتوى زيت ثمارها من حمض الأوليك رافقه انخفاض كبير في محتوى حمض البالميتيك وحمض بالميتوليك وحمض اللينوليك.

المقترحات:

- ننصح المهتمين بالتحسين الوراثي للزيتون في سورية بالاستفادة من التوصيف الكيميائي لأصناف الزيتون المزروعة في المجمع الوراثي للزيتون في مركز بحوث حمص.
- ننصح المزارعين الراغبين بالحصول على أعلى نسبة زيت زراعة الأصناف الزيتي والسوري والصوراني من الأصناف المحلية والصنفين ليتشينو وبيشولين من الأصناف المدخلة.

المراجع العلمية

المجموعة الإحصائية السنوية لعام (2020)– مديرية الإحصاء والتخطيط – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي– سورية

زغلولة، محمد عادل. (2000) أطلس أهم أصناف الزيتون المحلية والمدخلة المنتشرة في سورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي– مديرية البحوث العلمية الزراعية. قسم بحوث البستنة الشجرية.

عبد الحميد، ريم. (2007) حصر تقييم وتوصيف الطرز الوراثية والبيئية لصنف الزيتون دان في ريف دمشق. رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 137 صفحة.

مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سوريا (2007)– مواصفات أصناف الزيتون السورية الرئيسية.

تلي غسان، ريا بديع. (2007) إنتاج الفاكهة، الجزء النظري. منشورات جامعة البعث، الصفحة: 129.

ACAR,H. AND ERSOY. B.1996- Determination of the organoleptic characteristics of the oils extracted from some important cultivars in the Aegean Region of Turkey. Olivae. No.64 pp.:19-25.

AOAC. 2000- OFFICIAL METHOD OF ANALYSIS AOAC International. Washington: association of analytical chemists. 17th Ed., Vol. II.

BARRANCO, D.; CIMATO, A.; FIORINO, P.; RALLO, L.; TOUZANI, A.; CASTANEDA, C.; SERAFIN, F.; AND I. TRUJILLO. 2000- World catalogue of olive varieties: Internacional Olive Council, Madrid, Spain: 360p

BARTOLINI G. 2008-Olive germplasm (*Oleaeuropaea* L.) (cultivars, synonyms, cultivation area, collections، descriptors)

BASSI D; TURA D;GEUN F; FAILLA O AND PEDO S. 2002- Characterization of local olive (*Oleaeuropaea* L.) Accessions by oil composition, morphological and molecular markers methods. ISHS ActaHorticulturae 586:57-60. IV international symposium on olive growing Vol.2,204.

BOSKOU D. 1996- Olive oil chemistry and technology. champaign, IL: AOCS Press.

BOUSSENADJI R. 1995- Contribution to the analytical understanding of algerian olive oil, Olivae 57:50-53

CABALLERO,M.J. AND DELRIOC. 1994- Preliminary agronomic characterization of 131 cultivars introduced in the olive germplasm of cordoba in March1987.Acta Horticulture 356:olive growing II.pp.:110-115.

CODEX STANDARD. **2003-** for olive oil and olive pomace oil codex stan 33-1981 Rev.2

COVAS, M. I. 2007- Olive oil and the cardiovascular system. Pharmacol. Res. 55: 175–86.

DABBOU S, RJIBA I, ECHBILI A, GAZZAH N, MECHRI B, HAMMAMI M .2010- Effect of controlled crossing on the triglyceride and fatty acid composition of virgin olive oils. ChemBiod 7:1801-1813.

DABBOU S, CHEHAB H, TATICCHI A, SERVILI M, HAMMAMI M. 2015- Content of fatty acids and phenolics in coratina olive oil from tunisia: influence of irrigation and ripening. ChemBiodiv 12:397-406.

DE LA ROSA R, ARIAS-CALDERÓN R, VELASCO L, LEÓN L. 2016- Early selection for oil quality components in olive breeding progenies. Eur J Lipid SciTechnol 118:1160–1167.

DHIFI, W. I. HAMROUNI ; S. AYACHI ; T. CHAHED; M. SAIDANI AND B.MARZOUK. 2004- Biochemical characterization of some Tunisian olive oils. Journal of Food.

El RIACHY M, HAMADE A, AYOUB R, DANDACHI F AND CHALAK L. 2019- Oil Content, Fatty Acid and Phenolic Profiles of Some Olive Varieties Growing in Lebanon. Front. Nutr. 6:94. doi: 10.3389/fnut.2019.00094

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2020- FAO Statistics Division. FAO Statistical yearbook. Rome, Italy. ISSN 2311-2832

(**IOOC**)**International Olive Oil Council**. **2006**- Trade standard applying to olive oil and olive - Pomace Oil: Madrid, Spain, 20th November,16.

(IOOC) International Olive Oil Council2009- Statistics for world olive production.

JBARA, G.; JAWHAR, A.; BIDO, Z.; CARDONEL, G.; DRAGOTTA, A.; AND F. FAMIANI .2010- Fruit and oil characteristics of the main Syrian olive cultivars. Ital. J. Food Sci. 4(22): 395-400.

JIMENEZ HERRERA B, RIVAS VELASCO A, SANCHEZ-ORTIZ A, LORENZO TOVAR ML, UBEDA MUNOZ M, CALLEJON RM, ORTEGA BERNALDO DE OUIROS E. 2012- Influence of fruit maturation process on the sensory quality of virgin olive oils from Picual, Hojiblanca and Picudo cultivars. GrasasyAceites 470 63:403-410.

KIRITSAKIS A.K. 1990- Olive oli. AOCs Press, Champaing, Illinis.

LEON L, MARTIN LM, RALLO L. 2004- Phenotypic correlations among agronomic traits in olive progenies. J Am SocHorticSci 129:271-276

LOUSSERT, R. ET BROUSSEG. 1978- L'olivier. Ed. G.P. Maisonneuve et Larousse. Paris, 42-62

MAXWELL, R. J., AND MARMER, W.N.1983-Fatty acid analysis of phospholipid- rich lipids18(7):453-459.

PAR N.; PSYLLAKIS L.; MIKROS A.; KL-RISAKIS .1998-CaracteristiquesQualitatives de L Huile D Olive et Les Facteurs Qui Influent Sur CesCaracteristiques. Institut des PlantesSubtropicales et de IOlivier, Chania,Greece

RONDANINI DP, CASTRO DN, SEARLES PS, ROUSSEAUX MC .2011-Fatty acid profiles of varietal virgin olive oils (*Oleaeuropaea* L.) from mature orchards in warm arid valleys of Northwestern Argentina (La Rioja). Grasas y Aceites 62:399-409.

SABETTA W, BLANCO A, ZELASCO S, LOMBARDO L, PERRI E, MANGINI G, MONTEMURRO C. 2013- Identification and fatty acids phenotypic variation in an olive collection by EcoTILLING and sequencing approaches. Plant PhysiolBiochem 69:1-8. doi:10.1016/j.plaphy.2013.04.007

SEDGLEY, M. 2004- Wild olive selection for quality oil production, RIRDC Publication No 04/101.

SHANKLIN J, CAHOON EB. 1998- Desaturation and related modifications of fatty acids. Ann Re v Plant Physiol Plant MolBiol 49:611-641. doi:10.1146/annurev.arplant.49.1.611

TAAMALLI W,GEUNA F,BANFI R,BASSI D,DAOUD D,ZARROUK M.2006-Agronomic and molecular analyses for the characterization of accessions in Tunisian olive germplasm collections. Electronic J Biotechnol. 2006 ;9 (5):468–481.

TOUS J, ROMERO A. 1993- Variedades de Olivo. Barcelona: Fundación 'La Caixa'

TRIGUI, A. 2001- Ressources et amelioration genetiques de l'olivier : etat des recherches en Tunisia: In actes du seminaire international sur. la multiplication et certification des plantes d

VOSSEN, P, 2009- Olive cultivars comparisons from around the world. 3Rd International Conference for Olive Tree and Olive Products: Olivebioteq. Sfax, Tunisia: 8-37.

تقدير قوة الهجين وقابلية الائتلاف والفعل المسيطر على بعض صفات هجن من الباميا

(*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*)

طالـــب الدراســـات العليـــا: نجلاء اسماعيل

قسم بساتين – كلية: الزراعة – جامعة: الفرات

الدكتور المشرف: فواز الحاجي عبود + د. عبود الجاسم

الملخص

نفذ البحث في الحسكة خلال الموسم الزراعي 2022 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بهدف دراسة قوة الهجين للهجن الناتجة من التهجين نصف التبادلي لستة أصناف من الباميا (Der1,Der2, Sh1, Sh2, Sh3, Iraq) ومعرفة الفعل المسيطر على الصفات التالية (موعد بداية الإزهار، ارتفاع النبات، طول القرن، محيط القرن ، وزن القرن عند الاستهلاك والإنتاجية من القرون طن/هـ).

أظهرت النتائج تبكيراً بالازهار لدى الهجين (Der2*Sh2) كما تفوق الهجين (Sh2*Sh3) في ارتفاع النبات بلغ 185سم وتفوق الهجين (Sh1*Sh2) في طول القرن بلغ 7.3سم وتفوق الهجين (Der1*Der2) في محيط القرن بلغ (8.5)سم وتفوق الهجين Der2*Iraq بوزن القرن عند الاستهلاك بلغ (8.3)غ وأعلى انتاجية من القرون بلغت 9.875 للهجينين (Der1*Sh1) و(Der2*Sh2).

قوة الهجين كانت سالبة لصفة موعد بدء الازهار وموجبة في باقي الصفات. كان الفعل الاضافي مسيطراً على صفتي طول القرن ومحيطه بينما سيطر الفعل الاضافي على باقي الصفات.

الكلمات المفتاحية: الباميا، قوة الهجين، قابلية الائتلاف العامة والخاصة، الفعل المسيطر

Estemated of hiterosis, Combining Ability and Gene Action of some traits of several okra Hybreds

(Abelmoschus esculentus (L.) Moench)

Fwaze Haje Abood Abood Aljasim Najla Ismaeel

Holticultar Section

Abstract

The research was carried out in Al-Hasakah, during the agricultural seasons *2022*. according to a completely randomized block design with the aim of studing **of studying the hybrid vigor of the hybrids resulting from crossing six varieties of okra** (Der1, Der2, Sh1, Sh2, Sh3 and Iraq) and knowing theaction that controls. The following characteristics (date of onset of flowering, plant height, pod length, pod circumference, pod weight at consumption and pod yield).

The results showed that the hybred (Der2*Sh2)was the earliest in the flowering date, and The (Sh2*SH3) was the hieghst plant. Hybred (Sh1*Sh2) gave the longest pods, (Der1*Der2) gave the thinnest pods, The highest value of pod weight at consumption and yield, followed by(Der2*Sh2) (der1*Sh1)Hybreds.

The hetirosis was negative for start of flowering and The rest traits have positive heterosis. The gene action was Additive for (pod length and , pod girth) were non additive for the rest traits.

Key words. Okra, Heterosis, Combining Ability, Gene Action.

المقدمة:

تنتمي الباميا(*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) الى العائلة الخبازية *Malvaceae*ويعد موطنها الاصلي افريقيا الوسطى والحبشة وارتيريا والسودان ومصر (مطلوب واخرون ،1967). وهي غنية بالعناصر الغذائية حيث يحتوي 100 غ من القرون الخضراء على: 10.4 مادة جافة و1.8 غ بروتين و90 ملغ كالسيوم و1ملغ حديد و0.1 ملغ كاروتين و0.8 نياسين و1.8 ملغ فيتامين و7.6% كربوهيدرات و0.3% دهون (Grubben, 1755). ولجنس الباميا *Abelmoschus* تنوع واسع في عدد الكروموزومات (66، 72، 108، 118، 132) (IBPGR,1990).

تتباين أصناف الباميا في الصفات مثل ارتفاع الساق ودرجة التفرع وملمس القرون و,تضليع القرون ولونها. وطبيعة التلقيح الذاتي هو السائد مع وجود نسبة من التلقيح الخلطي تتراوح ما بين 14و18% وتسهم الحشرات وخصوصاً النحل في نقل غبار الطلع (الورع ،1987)

أهمية البحث وأهدافه:

أصبح الاعتماد المتزايد على الهجن والأصناف المستوردة خطراً يهدد الأصناف المحلية بالتدهور والانقراض، إذ بدأ أغلب المزارعين بالعزوف عن زراعتها رغم تأقلمها مع الظروف البيئية المحلية، الأمر الذي يسبب خسارة كبيرة لذخيرتنا الوراثية النباتية، وهذا ما يحدث الآن لمعظم أنواع الخضار المحلية وبالتالي هدف هذا البحث الى:

1. انتاج الجيل الأول من الهجن الصنفية والمقارنة بينه وبين الآباء.
2. تقدير قوة الهجين بالاعتماد على متوسط الأبوين.

3. لتقدير المعالم الوراثية عند الهجن الناتجة والتي تتضمن القدرة العامة والخاصة على الائتلاف ومعرفة طبيعة الفعل المؤثر على الصفات.

الدراسات المرجعية :

يعتبر التهجين التكراري نصف التبادلي أحد الطرق المنتشرة في تكوين الهجن كما تزايد الاهتمام بمفهوم القدرة على الائتلاف في برامج تربية النباتات وتحديد طبيعة الفعل الوراثي Gene action في الصفات الكمية المتباينة (Alam *et al*., 2008).

أن استغلال ظاهرة قوة الهجين في استنباط الأصناف قمة التطبيق العملي لأسس فن وعلم التحسين الوراثي للنباتات الذي تعتمد عليها شركات إنتاج البذور. يعد Hayes وJones (1916) أول من اقترح استغلال ظاهرة قوة الهجين عند نباتات الخضر ، فقد أجرى هذان العالمان تهجينات بين عدة أصناف من الخيار، حصلا على أربع هجن F_1، تفوقت على الآباء، وكانت زيادة الإنتاج بنسبة 24–39% للنبات الواحد.

وجد Ragheb وGhazal (1998) من خلال تقييم 21 هجين من الباميا مع آبائهم ظهور قوة هجين عالية ومتفوقة للانتاج الكلي من القرون وارتفاع النبات وعدد القرون على النبات ودليل المسطح الورقي.

تبدو قوة الهجين في مظاهر عدة، أبرزها قوة النمو، وزيادة الإنتاج، إضافة إلى بعض الصفات الاقتصادية الأخرى مثل مقاومة الآفات وغيرها، ويمكن أن يكون تفوق الجيل الأول على الاباء نسبته عالية جداً تزيد عن 100% وهذا يعتبر تفوقاً فائق الحدود (Jianwu، 2001).

وجد **El- Mfargy** (2006) فروقا معنوية بين الهجن الناتجة من تهجين خمسة أصناف من الباميا في الغلة من القرون الخضراء، وعدد القرون في النبات، وارتفاع النبات، وقطر الساق، والمساحة الورقية.

أشار فضة (2009) إلى أن ظاهرة قوة الهجين تظهر في معظم الصفات الاقتصادية الهامة كالإنتاجية والباكورية وسرعة النضج وقوة النمو وتكوين مجموع جذري قوي إضافة إلى زيادة القدرة على تحمل الظروف البيئية غير المناسبة.

يؤدي التهجين إلى إعادة التركيب الوراثي لسلالتين أو أكثر في أفراد الجيل الأول F_1 (First filial) الهجينة، والتي قد تتمتع بظاهرة قوة الهجين لبعض الصفات، و تسمح عملية التهجين هذه بدراسة التفاعلات الوراثية ضمن أليلي الموقع الواحد (السيادة Dominance)، أو بين المواقع المختلفة (التفوق Epistasis).

يعبّر مفهوم القدرة على الائتلاف Combining ability عن المقدرة النسبية لسلالةٍ على نقل صفاتٍ خاصةٍ أو مرغوبةٍ للهجن الناتجة عنها (Chaudhari, 1971)، وتزايد الاهتمام بدراسة القدرة على الائتلاف في برامج تربية النباتات من خلال المقدرة على استقراء الإجراءات المرغوبة لدراسة ومقارنة سلوك السلالة في الهجن (Griffing, 1956)، وتحديد طبيعة الفعل الوراثي Gene action في الصفات الكمية المتباينة (Alam *et al.*, 2008)، وتساعد المقدرة على الائتلاف في تحديد القيمة التربوية للسلالات الأبوية لإنتاج الهجن (Ünay وزملاؤه، 2004).

يمكن ادخال أصناف في تكوين الهجن متباعدة وراثياً وذلك لتقدير المعالم الوراثية عند الهجن الناتجة منها والتي تتضمن القدرة العامة والخاصة على الائتلاف وتقدير قوة الهجين وبعض التباينات الوراثية بين الهجن ومعرفة طبيعة الفعل المؤثر (الفعل الاضافي واللا اضافي) (Griffing, 1956)

وجد Hazem وآخرون(2013) على قيم معنوية لأغلب الصفات المظهرية والانتاجية في قابلية الائتلاف وقوة الهجين وبين ذلك على أهمية التهجين لتحسين صفات الباميا.

ووجد Ashwani وآخرون(2013) وجود قوة هجين عالية لصفات الحاصل بالباميا باستخدام طريقة التهجين (Line*Tester) الى وجود قيم معنوية لقابلية الائتلاف الخاصة وقوة الهجين في مؤشرات النمو الخضري والزهري.

أكدت نتائج Sumpena (2006) أن تباين قيم القدرة العامة والخاصة على التآلف للصفات ناجم عن الأثر الوراثي أولاً وعن التفاعل بين العوامل الوراثية و العوامل البيئية ثانياً،

كما بين Kathiria و Sharma(1996) أن تباين الأثر التراكمي للمورثات أكثر حساسية للتغيرات البيئية مقارنة مع تباين الأثر اللا تراكمي للمورثات كالسيادة أو التفوق.

مواد وطرائق العمل

نفذ البحث خلال موسم 2022 تكونت المادة النباتية المستخدمة في البحث من ستة اصناف متباينة فيما بينها بالمنشأ وبعض الصفات المرفولوجية وغيرها وهي:

(Der1, Der2, Sham1, Sham2, Sham3, Iraq) بالاضافة الى الهجن المتكونة منها عن طريق التهجين التكراري نصف التبادلي وعددها 15هجيناً (n*n-1/2).

زراعة باتات التجربة:

جرت فلاحة التربة وقلبها بشكل جيد، وأضيفت الكميات المناسبة من الأسمدة للدونم الواحد: (25كغ سوبر فوسفات 46%، 20كغ سلفات البوتاسيوم 50%، 10كغ يوريا

46%)، تمت فلاحة التربة ثم نعمت وزرعت حسب مخطط التجربة وقطفت الثمار بعد أن وصلت إلى مرحلة النضج الاستهلاكي أي بعد 6 أيام من العقد.

المؤشرات المدروسة :

1. موعد الازهار: عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور أول زهرة في النبات .
2. ارتفاع النبات(سم): من القاعدة حتى قمة النبات يؤخذ عند انتهاء النمو.
3. طول القرن (سم): يقاس لخمسة قرون تؤخذ عشوائيا من العنق حتى قمة القرن.
4. محيط القرن (سم). يؤخذ من وسط في القرن.
5. وزن القرن عند الاستهلاك (غ): اخذ وزن القرن بعد ستة أيام من العقد.
6. الانتاجية الكلية (طن/هكتار). للقرون المحصودة خلال موسم الاثمار.

التحليل الوراثي:

حسبت المقاييس الوراثية التالية :

قوة الهجين Heterosis: تم حساب قوة الهجين لجميع الصفات قياساً لمتوسط الأبوين:

-بالنسبة لمتوسط الأبوين.

$$H(MP) = [(F1-MP)/MP] \times 100$$

إذ إن: H(MP): قوة الهجين قياساً للمتوسط الأبوي.

F1 : متوسط الجيل الأول.

MP: المتوسط الحسابي للأبوين = (P1+P2)/2.

قابلية الائتلاف العامة والخاصة: تمّ حساب متوسط مجموع مربّعات إنحرافات القدرة العامة GCA والخاصة SCA على الائتلاف وتأثيرات كلٍّ منهما، إضافةً لحساب

مكونات التباين باستخدام الطريقة الرابعة الموديل الثاني للعالم (Griffing, 1956).وفق المعادلات التالية:

$$S_g = \frac{1}{^2P_i}\sum_i \left(X_{ij} + X_{ji}\right)^2 - \frac{2}{P^2} X..^2, .$$

$$S_s = \frac{1}{2}\sum_i \sum_j X_{ij}\left(X_{ij} + X_{ji}\right) - \frac{1}{^2P}\sum_i \left(X_{ij} + X_{ji}\right)^2 + \frac{1}{P^2} X..^2,$$

$$S_n = \frac{1}{2}\sum_i \sum_j X_{ij}\left(X_{ij} - X_{ji}\right)^2.$$

استخدمت نسبة القدرة العامّة الى القدرة الخاصّة على الائتلاف $\sigma^2_{GCA}/\sigma^2_{SCA}$ لتحديد نسبة مساهمة كلٍّ من الفعل الوراثي الإضافي واللاإضافي في وراثة الصفات حيث:

$\frac{\sigma^2_{GCA}}{\sigma^2_{SCA}} > 1$ دلّ ذلك على سيطرة الفعل الوراثي الإضافي على وراثة هذه الصفة.

$\frac{\sigma^2_{GCA}}{\sigma^2_{SCA}} < 1$ دلّ ذلك على سيطرة الفعل الوراثي اللاإضافي على وراثة هذه الصفة.

$\frac{\sigma^2_{GCA}}{\sigma^2_{SCA}} = 1$ دلّ ذلك على مساهمة الفعلين الوراثيين الإضافي واللاإضافي في الصفة.

تصميم التجربة والتحليل الاحصائي:

نفت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات (Gomez و Gomez، 1984)

حللت النتائج إحصائياً وفق الطرق القياسية المعتمدة لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة حيث تم استخدام اختبار F لايجاد الفروق المعنوية بين الهجن الناتجة ومن ثم استخدم اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات ولايجاد أفضل الهجن.

استخدم البرنامج الاحصائي Mstat-C باجراء التحاليل الاحصائية والبرنامج Genstat للتحاليل الوراثية كافة.

النتائج والمناقشة:

جدول (1) بعض الصفات المظهرية للآباء والهجن الناتجة عنها

الطراز الوراثي	بدء الإزهار	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن(سم)	محيط القرن (سم)	وزن القرن عند الاستهلاك(غ)	الإنتاجية من القرون طن/هـ
De1	56	155	4.55	8.1	7.5	9.522
De2	55	170	4.25	7.5	6.8	7.131
Sh1	72	150	7.35	4.5	5.5	5.298
Sh2	68	165	6.75	3.5	8.6	6.441
Sh3	75	135	5.15	4	5.4	3.506
Iraq	80	94	5.27	5	3.5	2.154
De1*De2	50	175	6.5	8.7	7	8.928
De1*Sh1	51	165	5.9	7.6	7.5	9.462
De1*Sh2	56	180	5.4	8.1	6.2	9.875
De1*Sh3	51	160	4.5	7.9	6.8	8.651
De1*Iraq	54	150	5.6	7.4	5.8	5.647
De2*Sh1	49	175	6.3	8.2	6.9	7.895
De2*Sh2	52	180	5.8	7.4	7.5	9.875
De2*Sh3	50	175	4.6	8.3	4.6	5.147
De2*Iraq	53	170	4.8	7.7	8.3	4.659
Sh1*Sh2	56	180	7.3	5.4	6.7	7.982
Sh1*Sh3	61	179	6.9	4.3	7.3	8.365
Sh1*Iraq	**59**	160	5.7	4.5	5.9	6.215
Sh2*Sh3	**61**	185	6.7	3.5	4.8	7.896
Sh2*Iraq	**60**	168	6.1	4.5	5.6	5.641
Sh3*Iraq	**63**	153	5.8	6.4	5.4	5.666
$LSD_{0.05}$	**2.1**	4.6	0.9	0.6	0.9	0.321

جدول (2) قوة الهجين للصفات المورفولوجية المدروسة

الهجين	بدء الإزهار	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن(سم)	محيط القرن (سم)	وزن القرن عند الاستهلاك(غ)	الإنتاجية من القرون طن/هـ
De1*De2	-9.9	7.7	32.7	9.0	-2.1	7.2
De1*Sh1	-20.3	8.2	-0.8	20.6	15.4	27.7
De1*Sh2	-9.7	12.5	-4.4	50.0	-23.0	23.7
De1*Sh3	-22.1	10.3	-7.2	30.6	5.4	32.8
De1*Iraq	-20.6	20.5	14.1	13.0	5.5	-3.3
De2*Sh1	-22.8	9.4	0.0	36.7	12.2	27.0
De2*Sh2	-15.4	7.5	-3.3	34.5	-2.6	45.5
De2*Sh3	-23.1	14.8	-11.5	44.3	-24.6	-3.2
De2*Iraq	-21.5	28.8	-8.7	23.2	61.2	0.4
Sh1*Sh2	-20.0	14.3	3.5	35.0	-5.0	36.0
Sh1*Sh3	-17.0	25.6	10.4	1.2	33.9	90.0
Sh1*Iraq	-22.4	31.1	-9.7	-5.3	31.1	66.8
Sh2*Sh3	-14.7	23.3	12.6	-6.7	-31.4	58.8
Sh2*Iraq	-18.9	29.7	1.5	5.9	-7.4	31.3
Sh3*Iraq	-18.7	33.6	11.3	42.2	21.3	100.2

جدول (3) يبين تحليل قابلية الائتلاف العامة والخاصة للصفات المدروسة وطبيعة الفعل المسيطر

الصفة	σ^2_{GCA}	σ^2_{SCA}	$\sigma^2_{GCA}/\sigma^2_{SCA}$	*طبيعة السيطرة*
بدء الإزهار	4.251	3.922	1.084	اضافي
ارتفاع النبات (سم)	8.266	7.895	1.047	اضافي
طول القرن (سم)	3.222	3.501	0.920	لا اضافي
محيط القرن (سم)	2.154	3.255	0.662	لا اضافي
وزن القرن عند الاستهلاك(غ)	3.526	2.391	1.475	اضافي
الإنتاجية طن/هـ	7.698	6.587	1.169	اضافي

عدد الأيام حتى بداية الإزهار:

يلاحظ من الجدول (1) وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة (الآباء والهجن الناتجة عنها) في موعد الإزهار.

سلوكية الآباء:

أظهر الصنفان (De2 و Der1) تبكيراً بالإزهار بعد (55 و56) يوماً على الترتيب فيما تأخرت الأصناف(Sh1، Sh3، Iraq) الى 72 و75 و80 يوما على الترتيب.

سلوكية الهجن :

أظهر الهجين (De2*Sh1) تبكيراً بالإزهار إذ أزهر بعد (49) يوماً تلاه الهجينان (De2*Sh3 و Der1*Der2) الذين أزهرا بعد 50 يوماً ويمكن أن يعزى ذلك الى مساهمة التركيب الوراثي للصنف De2 الذي دخل في تركيب كلا الهجينين المبكرين،

والذي كان الأبكر بين الآباء وتأخر بالإزهار هو الهجين (Sh3*Iraq) الذي أزهر بعد 63 يوماً. ومن الملاحظ أن الهجن التي يدخل في تكوينهما الصنفان Sh1 و Sh2 تأخرت بالإزهار.

يلاحظ من خلال الجدول /2/ أن قوة الهجين كانت سالبة لدى كل الهجن الأمر الذي يدل على تبكير الهجن مقارنة مع آبائها وكانت أعلى قوة هجين لدى الهجين (De2*Sh3) التي بلغت (-23.1%) أما أقل قوة هجين فكانت لدى (Der1*Sh2) التي بلغت (-9.7%)

إن التباين بين ألاصناف الأبوية في بداية الإزهار انعكس على إزهار الهجن الداخلة في تركيبها، وتعتبر هذه الصفة من الصفات الكمية التي يتداخل فيها العامل البيئي مع العامل الوراثي في التاثير على بداية الازهار. ويلاحظ من الجدول (3) أن تحليل قابلية الائتلاف العامة كانت معنوياً الأمر الذي يدل على التباعدالوراثي للأصناف الداخلة في تكوين الهجن، وكانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة 1.084 أي أعلى من الواحد وبالتالي فإن الفعل الاضافي هو المسيطر على هذه الصفة. وهذا اتفق مع نتائج (فضة،2009).

ارتفاع النبات (سم):

يعد ارتفاع النبات من الصفات الكمية التي ترتفع قيم التباينات الوراثية والبيئية ويلاحظ من الجدول /1/ وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في موعد الازهار (الآباء والهجن الناتجة عنها).

سلوكية الآباء:

تفوق الصنفان De2 وSh2 بارتفاع النبات الدي بلغ على الترتيب (170 و165)سم بينما كان أقصر الأصناف الصنفان Sh3 وIraq بارتفاع (135 و94)سم على الترتيب.

سلوكية الهجن:

يلاحظ من خلال الجدول (1) تفوق الهجين (Sh2*Sh3) بارتفاع 185سم تلاه الهجينان (Der1*Sh2) و(Der2*Sh2) و(Sh1*Sh2) بارتفاع 180 سم أما الهجين الأقصر فكان (Sh3*Iraq) بلغ 153سم.

وقد كانت قوة الهجين موجبة وكانت مرتفعة لدى الهجن التي يدخل فيها الصنف Iraq .

ويلاحظ من الجدول (3) أن تحليل قابلية الائتلاف العامة كان معنوياً وكانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة 1.047 وبالتالي فإن الفعل الاضافي هو المسيطر على هذه الصفة. وهذا يدل على التباعد الكبير في منشأ الأصناف الأبوية. وهذا يتفق مع نتائج **(El- Mfargy** ، 2006) .

طول القرن (سم):

يلاحظ من الجدول (1) وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة (الآباء والهجن الناتجة عنها) في طول القرن.

سلوكية الآباء:

أعطى الصنفان Sh1 وSh2 بأطول القرون وبلغت على الترتيب (7.35 و6.75) سم وتفوقا معنوياً على باقي الأصناف وكان الصنفان Der1 وDer2 هما الأقصر فلم يتجاوز طول القرن بهما على الترتيب(4.55 و4.25) سم.

سلوكية الهجن:

يلاحظ من خلال الجدول(1) تفوق الهجين (Sh1*Sh2) معنوياً على أكثر الهجن بطول القرن الدي بلغ 7.3 سم تلاه الهجينان (De2*Sh1 وSh1*Sh3) في طول القرن بلغ 6.3 و6.9 سم متفوقين على باقي الهجن بينما كان الأقصر هو الهجين (De1*Sh3) بلغ 4.5 سم .

وعموماً ساهم الصنفان الأبويان Sh1 وSh2 بزيادة طول القرن وبلغت قوة الهجين قيماً ذات معنوية عالية لدى بعض الهجن وكان أعلاها لدى الهجين (De1*Iraq) بلغ 14.1%. (الجدول2).

ويلاحظ من الجدول (3) أن تحليل قابلية الائتلاف العامة كان معنوياً وكانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة 0.920 وبالتالي فإن الفعل الوراثي اللاضافي هو المسيطر على صفة طول القرن، وهذا هام جداً في تكوين الهجن. واتفق ذلك مع نتائج (Ragheb وGhazal ، 1998).

محيط القرن (سم):

يعد محيط القرن من الصفات الهامة التي تحدد رغبة المستهلكين حسب المنطقة فمنهم من يحبذ القرون الرفيعة ومنهم من يحبذ القرون الغليظة ويلاحظ من الجدول(1) وجود فروق معنوية عالية بين أغلب الطرز الوراثية المدروسة في محيط القرن.

سلوكية الآباء:

بلغ محيط القرن لدى الصنفين De1 وDe2 على الترتيب 7.5 و8.1 سم على الترتيب بينما بلغ محيط القرن في الصنفين Sh1 وSh2 بمتوسط 4.5 و3.5 سم على الترتيب.

سلوكية الهجن:

تراوح محيط القرن للهجن كافة بين 3.5 سم – 8.7 سم للهجينان (Sh2*Sh3) و(De1*De2) على الترتيب وقد ساهم الصنفان الأبويان Sh1 وSh2 بانخفاض محيط القرن بينما ساهم الصنفان الأبويان Der1 وDer2 بزيادة محيط القرن. وبلغت قوة الهجين أعلاها عند الهجين (De1*Sh2) بلغت 50%.

ويلاحظ من الجدول (3) أن تحليل قابلية الائتلاف العامة كان معنوياً وكانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة 0.662 أي أقل من الواحد وبالتالي فإن الفعل

اللاضافي هو المسيطر على هذه الصفة. انسجم ذلك مع ماتوصل اليه (Hazem وآخرون،2013).

وزن القرون عند الاستهلاك (غ):

يلاحظ من الجدول (2) وجود فروق معنوية في وزن القرن عند الاستهلاك.

سلوكية الآباء: تفوق الصنف Sh2 بوزن (8.6)غ تلاه الصنف Der1 بوزن (7.5)غ فيما انخفض وزن القرن عند الصنفين Sh1 و Sh3 بوزن 5.5 و5.4غ على الترتيب.

سلوكية الهجن:

تفوق الهجين (De2*Iraq) معنوياً على باقي الهجن بوزن قرن 8.3 غ، أما ادنى وزن فقد سجل للصنف للهجين (Sh2*Sh3) بوزن قرن بلغ 4.8 غ. وبلغت قوة الهجين (الجدول2) أعلاها لدى الهجين (De2*Iraq) بلغت 61.2% أي أن عمليةالتهجين قد افادت في عملية التحسين الوراثي للأصناف المدروسة.

ومن خلال الجدول (3) يتبين أن تحليل قابلية الائتلاف العامة كان معنوياً الأمر الذي يدل على تباعدهما في التركيب الوراثي والمنشأ ومن خلال النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة التي بلغت 1.475 وبالتالي فإن الفعل الوراثي الاضافي هو المسيطر على هذه الصفة. ويتفق ذلك مع (Liou وآخرون، 2002) الذي وجد أن صفة وزن القرن يسيطر عليها الفعل الوراثي الاضافي.

الإنتاجية من القرون طن/هـ:

يلاحظ من خلال الجدول (2) وجود فروق معنوية بالإنتاجية من القرون (طن/هـ) بين الطرز الوراثية.

سلوكية الآباء:

تفوق الصنف Sh2 بانتاجية (6.3 طن/هـ) على باقي الأصناف تلاه الصنفين Der1 و Sh1 بانتاجية (5.312 و5.004)طن/هـ على الترتيب بينما انخفضت إنتاجية الصنفين Sh3 و Iraq الى (3.506 و2.154) طن/هـ على الترتيب

سلوكية الهجن:

تفوق الهجينان (Der1*Sh2) و(Der2*Sh2) على باقي الهجن بانتاجية بلغت 9.875 طن/هـ لكليهما، أما باقي الهجن فقد ارتفع ايضاً إنتاجها مقارنة مع الأصناف الداخلة في تكوينها وانخفضت الانتاجية من القرون لدى الهجين (Der2*Irq) بلغت 4.659 طن/هـ.

ومن الجدول(2) يلاحظ أن معظم الهجن تفوقت على الأصناف الداخلة في تكوينها حيث زادت قوة الهجين معنويا لدى أعلب الهجن وخاصة عند الهجين (Sh1*Sh3) بلغت 90%. بينما كانت سالبة ولكن منخفضة عند الهجينين (De1*Iraq) و(Der2*Sh3) وبلغت على الترتيب −3.3 و−3.2.

ويلاحظ من الجدول (3) أن قابلية الائتلاف العامة كانت معنوية الأمر الذي يدل على التباعد الوراثي في صفات هذه الأصناف، وكانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة والخاصة 1.169 وبالتالي فإن الفعل الوراثي الاضافي هو المسيطر على هذه الصفة. وهذا ماتؤكده معظم الأبحاث التي أجريت على الخضار بشكل عام والباميا بشكل خاص كونها من الصفات الكمية التي ينخفض فيها نسبة التقدم الوراثي ودرجة التوريث وهذا ينسجم مع ماذكره Ashwani وآخرون(2013).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- أظهر الهجن (Der2*Sh2) تبكيراً في بدء الازهار وانتاجية عالية.

2- تفوق الهجين (Sh2*Sh3) في ارتفاع النبات

3- تفوق الهجين (Sh1*Sh2) في طول القرن

4- تفوق الهجين (Der1*Der2) في محيط القرن

5- تفوق الهجينان (Der1*Sh2) و(Der2*Sh2) بانتاجية بلغت 9.875 طن/هـ

6- كانت قوة الهجين سالبة لكل الهجن في بداية الازهاربينما كانت موجب في باقي الصفات لدى أغلب الجهن

7- سيطر الفعل الوراثي اللا اضافي على صفتي طول القرن ومحيطه في حين سيطر الفعل الوراثي الاضافي على باقي الصفات.

التوصيات:

1- اعادة تكوين الهجن واختبارها في بيئات أخرى لمعرفة استقرارها ومدى تكيفها مع أكبر عدد من البيئات.

2- الاهتمام بالصنفين Der2 وSh2 لتبكيره بالازهار وغزارة انتاجهما من القرون.

المراجع:

فضة، رأفت محمد. 2009. استنباط سلالات مرباة ذاتياً من الخيار *Cucumis Sativus* L. جامعة حلب، كلية الزراعة، رسالة ماجستير، ص: 40-43.

مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدون(1989). انتاج الخضروات. الجزء الثاني، الطبعة الثانية، جامعة الموصل، العراق 450ص.

الورع، حسان بشير، محمد مروان علبي. (1997). إنتاج محاصيل الخضر. جامعة حلب. كلية الزراعة، 666 صفحة.

Alam , A. K. M. M., S. Ahmed , M. Begum and M.K. Sultan .(2008). Heterosis and combining ability for grain yield and its contributing characters in maize . Bangladesh. J Agril . Res.,33(3):375-379

Ashwani.k., D. K. Baranwal , A. Judy and K. Srivastara (2013). Combining ability and heterosis for yield and its contributing characters in okra (Abelmoschus moschatus L. moench). Madras Agric.J.100(1-3):30- 35.

Chaudhari, H. K. (1971). Heterosis or hybrid vigour. Chapter 8. pp. 119-135. In: H. K. Chaudhari, (ed). *Elementary principles of plant breeding*, Edition 2nd. Oxford and IBH publishing CO. New delhi, Bombay, Calcutta.

El- Mfargy, O. K.(2006). Analysis of combining ability and estimating of hybrid vigor and genetic parameters in Okra. PhD dissertation. Departmint Horticulture and landscape gardenning,College of Agriculture, Baghdad Univ. Iraq. PP. 158

Gomez K. A. and Gomez A.A (1984) Statistical procedures for agricultural research. 2nd edition, Jone Wiley & sons

Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian J. Biol. Sci*. 9:463–493.

Grubben, G.J.H. 1977. Tropical vegetables and their genetic resources . IBPGR. Rome. P. 197.

Hazem, A. O. A, Eldekashy. M. H. Z. and Helaly(.2013).Combining ability and heterosis studies for yield and its components in some ltivars of okra (Abelmoschus moschatus L.moench) American-Eurasian J.Agric. and Environ.sci.13(2):162-167.

IBPGR (1990) .Report of an Internation Workshop On Okra Genetic Resources New Delhi India .8-12 October .

Kathiria, K.B. ; Sharma, R.K. (1996): Combining ability analysis for earliness in bread wheat (Triticum aestivum L. Em. Thell.) under normal and salt affected soils. Indian J. Genet. N: 56. P:196-201.

Ragheb , w.S. and H .A . Ghazal. (1998). Studies on hybrid vigour for some pod characters in okra *Abelmoschus esculentus* L. Moench. Issued. V. 22 (3) P. 855-862.

SUMPENA, U. (2006): uji daya gabung dan heterosis pada hasil persilangan diallel mentimun (*Cucumis sativus* L.). Agrivigor, vol. 6: no. 1.

Ünay, A.; H. BASAL and C. KONAK (2004). Inheritance of grain yield in a Half-Diallel maize population. *Turk. J. Agric*., 28: 239-244.

Jianwu, L. (2001): genetic analysis for major agronomic characters in cucumber (*Cucumis sativus* L.). acta horticulturae 402.

Hayes, H.R. And D.F. Jones. (1916): First generation crosses in cucumber. Ann. Rep. Arg. Exp. Sta. P.319.322.

تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي والرش بمستخلص الخميرة في نمو اليانسون وإنتاجيته في ظروف طرطوس

د.أحمد مهنا[1] ، د. وليد علي[2] رزان شعبان [3]

(1) أستاذ المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة بجامعة البعث.
(2) باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية بطرطوس
(3). طالب دكتوراه في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة بجامعة البعث.

الملخص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الزراعيين 2019-2020 و 2021-2020 في حقل خاص في قرية بيت كمونة بمحافظة طرطوس، ومخابر كل من كلية الزراعة بجامعة البعث ومركز البحوث العلمية الزراعية في طرطوس. بهدف دراسة تأثير إضافة معدلات من السماد العضوي (روث الأبقار المتخمّر) بمعدل 30,20,10 طن/هـ ، والرش الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة (8,6,4غ/ل) إضافة إلى معاملة الشاهد (بدون إضافة سماد عضوي وبدون الرش بمعلق الخميرة) في نمو و إنتاجية اليانسون تحت الظروف البيئية لمحافظة طرطوس. تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات.

بينت النتائج أن إضافة السماد العضوي المتخمر (روث الأبقار) أدى إلى زيادة نسبة الإنبات الحقلية ونسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد وارتفاع النبات

عند اليانسون ووزن الثمار وعددها ووزن الألف ثمرة والغلة الثمرية الجافة والغلة الحيوية ومعامل الحصاد مقارنة مع الشاهد (بدون تسميد عضوي).

أدى الرش الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة إلى زيادة في الوزن الطازج للنبات ووزن الالف ثمرة والغلة الثمرية الجافة والغلة الحيوية مقارنة مع الشاهد (بدون رش)، بينما انخفضت نسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد مقارنة مع الشاهد.

تم الحصول على أكبر نسبة إنبات حقلية عند إضافة 20 طن/هـ سماد عضوي والرش بتركيز 6 غ/ل مستخلص خميرة، في حين حققت المعاملة (10 طن/هـ سماد عضوي × 6 غ/ل مستخلص خميرة) أعلى القيم لدليل الحصاد.

أدى تسميد اليانسون بمعدل 10 طن/هـ سماد عضوي والرش بتركيز 8 غ/ل مستخلص خميرة إلى الحصول على أكبر عدد من النورات الزهرية والثمار والغلة الثمرية والحيوية في وحدة المساحة.

الكلمات المفتاحية: التسميد العضوي،مستخلص الخميرة، اليانسون.

The effect of adding different rates of organic fertilizer and spraying with yeast extract on anise growth and productivity in Tartous conditions.

Ahmed Muhanna (1),Walid Ali (2) , Razan Shaaban (3)

(1) Professor of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al-Baath University.
(2) Researcher at the General Authority for Scientific Agricultural Research, Agricultural Scientific Research Center in Tartous.
(3)PhD student in the Department of Field Crops, College of Agriculture, Al-Baath University.

Abstract:

A field experiment was carried out during the 2019-2020 and 2020-2021 agricultural seasons in a private field in the village of Beit Kammouna in Tartous Governorate, and in the laboratories of both the Faculty of Agriculture at Al-Baath University and the Scientific Agricultural Research Center in Tartous. In order to study the effect of adding rates of organic fertilizer (fermented cow dung) at a rate of 30, 20, and 10 tons/ha, and foliar spraying with different concentrations of yeast extract (8, 6, and 4 g/l), in addition to the control treatment (without adding organic fertilizer and without spraying). (with yeast suspension) in the growth and productivity of anise under the environmental conditions of Tartous Governorate. A randomized complete block design with three replications was used.

The results showed that adding fermented organic fertilizer (cow manure) led to an increase in the field germination rate, the percentage of plants remaining until harvest, plant height at anise, fruit weight and number, weight of a thousand fruits, dry

fruit yield, biological yield, and harvest coefficient compared with the control (organic fertilization appeared).

Foliar spraying with different concentrations of yeast extract led to an increase in plant fresh weight, weight per thousand fruits, dry fruit yield, and biological yield compared to the control (no spraying), while the percentage of plants remaining until harvest decreased compared to the control.

The highest field germination rate was obtained when adding 20 tons/ha of organic fertilizer and spraying with a concentration of 6 g/l yeast extract, while the treatment (10 tons/ha of organic fertilizer x 6 g/l yeast extract) achieved the highest values in terms of average stigma length. .

Fertilizing anise with a rate of 10 tons/ha of organic fertilizer and spraying with a concentration of 8 g/l yeast extract resulted highest number of flower inflorescences and in obtaining a fruits and fruit and biological yield per unit area.

Keywords: organic fertilization, yeast extract, anise.

المقدمة والدراسة المرجعية

أدت النباتات الطبية والعطرية عبر التاريخ دوراً مهماً في حياة الإنسان، واستخدمت في الغذاء والعلاج والتجميل، ومنها نبات اليانسون التابع للفصيلة الخيمية Apiaceae والجنس *Pimpinella* الذي يضم العديد من الأنواع التي تختلف في محتواها من الزيوت العطرية (مهنا و الشباك،2010).

تحتوي ثمار اليانسون *Pimpinella anisum* على 1.5- 3.5% من الزيت العطري، وتستخدم كمادة أساسية في الصناعات الدوائية وصناعة العطور والأغذية ومضاد للفطريات،

وتستخدم في تحسين نكهة وطعم الكثير من الأطعمة والمعجنات، ويدخل في الصناعات الكحولية، وتحتوي ثماره على زيت اليانسون الثابت والطيار، ويستعمل منقوعه كمهدئ ومقشع ومقو ومنشط للجهاز الهضمي ومخفف لآلام المغص وطارد للغازات، ويخفف من النفاخ عند الحيوانات، ويستخدم زيت اليانسون في صناعة معاجين الأسنان، غير أن الإفراط في استخدامه يسبب الرجفان واضطراب الأعضاء وقد يؤدي الإدمان عليه إلى الخبل والبلادة (كيال وآخرون، 1998)، كما يستخدم في صناعة التوابل والعطورات، وفي الصناعات الدوائية (Science teach Entrepreneu,2010).

يمكن استثمار زيت اليانسون والمستخلص الكحولي للثمار، في تطوير مستخلصات طبيعية وإدراجها في برامج المكافحة الحيوية للقضاء على فطريات أعفان التخزين (خلوف 2018).

تزداد كمية المكونات الأساسية للزيت العطري عند تسميد اليانسون بالآزوت والفوسفات والعناصر الغذائية الصغرى ويضعف التركيب الكيميائي للزيت العطري مثل التربينات الهيدروكربونية الأحادية في حين تزداد التربينات المؤكسدة الأحادية (Khalid, 2015).

يزرع اليانسون في سورية وإيران والهند وتركيا ومصر ومناطق أخرى دافئة. ويعد المناخ السائد في سورية مناسبا لزراعته، حيث يزرع في مناطق بيئية متباينة الظروف الجوية ما ينعكس على مردودية وحدة المساحة. ويزرع اليانسون في سورية للاستهلاك المحلي والتصدير، إذ بلغت المساحة المزروعة في سورية عام 2011 نحو 7221 هكتار أنتجت 11231 طن بغلة 1555كغ/هـ، وانخفضت المساحة المزروعة في عام 2020 إلى 4726 هكتارا وأنتجت 5743 طن بغلة 1215 كغ/هـ وزرع في مناطق ومحافظات ريف دمشق وحمص وحماه والغاب وطرطوس (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2020).

تم اختبار صنفين من اليانسون في السودان هما اليانسون السوداني والسوري بإضافة ثلاثة مستويات من التسميد العضوي، وذلك في ثلاث مراحل لحصاد النورات، وتبين زيادة النمو الخضري وعناصر الغلة بشكل ملحوظ تبعاً لمعاملات التسميد، كما لوحظ أن محتوى بذور اليانسون السوري قد تأثر بشكل كبير تبعاً لمعاملات التسميد بعكس اليانسون السوداني الذي لم يتأثر بشكل كبير (نشرة علمية في جامعة الخرطوم،2004).

تم الحصول على أعلى القيم لعناصر الغلة، والغلة الثمرية لليانسون عند معدل البذار 1200 غ/دونم وتلون الثمار باللون الأصفر، في حين تم الحصول على أعلى نسبة زيت عند نفس معدل البذار وتلون الثمار باللون الأخضر (صبحة، 2013).

أوضحت دراسة في ظروف مدينة دمشق على عدة طرز بيئية من اليانسون تأثر مكونات الغلة (عدد النباتات في مرحلة الحصاد، ووزن البذور من النبات)، والغلة من البذور بالطراز البيئي وبمعدل البذار المستخدم (هزار الأحمد و زملاؤها، 2014).

تتأثر كمية ومحتوى الزيوت العطرية في بذور اليانسون بالظروف البيئية وتقنيات الزراعة ومستوى نضج الثمرة، كما توجد اختلافات معنوية في تركيب الزيت العطري لبذور اليانسون باختلاف البلدان

إذ بينت دراسة في صربيا أن للظروف الجوية خلال موسم النمو إضافة إلى البيئة المحلية تأثير معنوي في محتوى الزيت العطري، في حين لم يكن للمصادر المختلفة من التسميد تأثير معنوي إحصائياً في محتوى الزيت العطري ومكوناته، وكان *trans*–anthenole هو المكون الرئيسي بنسبة 94,78٪ و المكون الثاني γ–himachalene بنسبة 2.53٪ .(Aćimović, 2013)

وفي تجربة داخل البيوت الزجاجية في مدينة تبريز/إيران تبين أن المواعيد المبكرة في زراعة اليانسون من شهر نيسان أدت لإنتاج ثمري عال ومحتوى مرتفع من الزيت. (Salmasi*et a;1999)*

يؤدي استخدام الأسمدة إلى زيادة الوزن الطازج و الجاف في النباتات العطرية، في حين لها تأثير طفيف جداً في تركيبة الزيت الأساسية، حيث تزيد محتوى الفينول الكلي، هذا و قد وجد أن ثمة علاقة إيجابية بين محتوى الفينول الكلي و مضادات الأكسدة . (Alizadeh *et al.*, 2010)

أجريت دراسة بين 2014–2016 في المحطة التجريبية للنباتات الطبية والعطرية بصحراء بلبيس ، محافظة الشرقية، في مصر بهدف معرفة تأثير الأسمدة العضوية والحيوية وتوليفاتها في النمو الخضري ، والغلة، وإنتاجية الزيت العطري و بعض المكونات الكيميائية لنبات *Evisticum officinale* L فكان للمعاملة بالأسمدة العضوية والحيوية تأثير واضح في نمو وإنتاجية المحصول والزيت وأعطى الجمع بين سماد الدواجن 10 م^3/ فدان مع سماد حيوي يتبعه سماد الماشية 10 م^3/فدان مع الأسمدة البيولوجية أفضل قيمة للوزن الطازج و الجاف للنمو الخضري و للجذور و عائد الزيت (Abdel–Aleem, 2017)

أدى استخدام روث الماشية بمعدل 30 م^3/ فدان في دراسة في جامعة القاهرة على بعض النباتات الطبية العطرية إلى الحصول على أعلى القيم من النمو والإنتاجية الكلية و إنتاجية الزيت و المواد الكيميائية مقارنة مع استخدام الخميرة (Hanafy *et al.*, 2017).

عند دراسة تأثير التسميد العضوي و المعاملة بحمض الهيوميك في مؤشرات النمو وإنتاج الزيت، تبين أن استخدام حمض الهيوميك بنسبة 1–2 غ/ل والأسمدة العضوية بنسبة 100غ/أصيص أعطى زيادة في جميع مؤشرات النمو، كما تم الحصول على أعلى محتوى من لينالول و أرجينول عند معاملة النباتات بحمض الهيوميك بنسبة 1غ/ل (El–Ziat *et al.*, 2018)

نفذ بحث في غرب مدينة حمص لدراسة تأثير إضافة أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية وتطبيق أساليب مختلفة للحراثة الأساسية للتربة في بعض مؤشرات النمو لليانسون تحت ظروف الزراعة المطرية، وتبين أن إضافة السماد البقري وإتباع أسلوب الحراثة القلابة المطرحية أعطى أفضل القيم لكل من نسبة الإنبات الحقلية واختصار الفترة الزمنية من الزراعة حتى الإنبات والإزهار والنضج، وارتفاع النبات ووزنه، وعدد النباتات حتى الحصاد وعناصر الغلة والغلة الثمرية والغلة البيولوجية ونسبة الزيت (احمد، 2020).

تعد خميرة الخبز الجافة مصدراً من مصادر التسميد الحيوي المهمة وذلك لقدرتها على خزن الفوسفات الفائض بشكل سلاسل في الفجوات داخل الخلية (Urech *et al.*, 1978).

جرت دراسات عديدة على الرش بمستخلص الخميرة على نباتات محاصيل مختلفة، وتبين الأثر الايجابي في نمو وغلة هذه المحاصيل، ففي تجربة أجريت برش نبات الباقلاء بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة، تبين أن التركيز 1 غ/ل أعطى أعلى عدد قرون وأكبر عدد بذور على النبات وأكبر غلة بذرية وحيوية (العيساوي، 2015).

أوضحت دراسة في مصر أن رش الطماطم بمعلق خميرة الخبز الجافة بتركيز 5غ/ل أدى لزيادة النمو الخضري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية (NPK) (Abdel-Aziz,1997)

أكدت دراسة القدسي (2004) في مصر أن للتسميد الحيوي على نبات الريحان باستخدام خميرة الخبز 1غ/ل أدت إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من N,P,K والكربوهيدرات الكلية.

وجد سرحان (2008) في العراق أن معاملة البطاطا بمعلق خميرة الخبز الجافة بتراكيز (2,4,6)غ/ل لموسمي 2005-2006 أدت إلى زيادة محتوى المجموع الخضري من N,P,K ونسبة البروتين ومحتوى الدرنات من النتروجين والفوسفور والبوتاس وكان أفضل تركيز 6غ/ل.

أدى الرش بمستخلص الخميرة مرتين عند إزهار 50% من نباتات الفول السوداني وعند إزهار 100 % منها إلى زيادة معنوية في كل من صفات المسطح الورقي ودليله والكفاءة التمثيلية والغلة البذرية (عبد العزيز، 2019)

لذا يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إضافة معدلات من السماد العضوي والرش بمستخلص الخميرة في نمو نبات اليانسون وإنتاجيته تحت ظروف محافظة طرطوس.

ثانياً مبررات البحث

نظرا للأهمية الاقتصادية الكبيرة لنبات اليانسون واستخداماته المتعددة: غذائية، صناعية، علاجية، تجميلية... ونجاح زراعته في مختلف المناطق البيئية وإعطاءه إنتاجا عاليا، وارتفاع أسعاره وقلة تكاليف إنتاجه، وتزايد الطلب عليه، وقلة الدراسات عليه في منطقة البحث، يتوجب دراسة إمكانية التوسع بزراعته في ظروف المنطقة الساحلية بطرطوس بتطبيق معاملات زراعية منها إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي والرش بتراكيز من مستخلص الخميرة، وتأثير ذلك في

نمو وإنتاجية نبات اليانسون، بغية الوصول إلى نتائج ملموسة تسمح لنا بإعطاء مقترحات محددة حول معدل التسميد العضوي الأمثل وتركيز الخميرة الأفضل اللذان يعطيان أعلى غلة من محصول اليانسون كماً و نوعاً.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى :

دراسة تأثير إضافة معدلات من السماد العضوي البقري (روث الأبقار)، والرش بتراكيز مختلفة من معلق الخميرة في محصول اليانسون، من حيث النمو والإنتاجية تحت الظروف البيئية لطرطوس لتحديد معدل التسميد العضوي الأمثل، وتركيز الرش بمعلق الخميرة الأفضل اللذان يحققان أعلى غلة كماً ونوعاً.

مواد وطرائق البحث

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2019-2020، 2020-2021 في حقل خاص في قرية بيت كمونة بمحافظة طرطوس و مخابر كل من جامعة البعث (كلية الزراعة) والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (مركز البحوث العلمية الزراعية في طرطوس).

تم زراعة ثمار اليانسون من الصنف السوري Syrian *Pimpinella anisum* مصدره الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – مركز بحوث طرطوس، من إنتاج الموسم السابق.

وللوقوف على الخصائص الخصوبية لتربة التجربة تم أخذ عينات عشوائية من التربة لإجراء التحليل الميكانيكي والكيميائي لها في مخبر مديرية الموارد الطبيعية في طرطوس وكانت النتائج كم في الجدول رقم (1):

الجدول 1- بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة باليانسون

الموسم	الخصائص الفيزيائية %			الخصائص الكيميائية %				
	رمل	سلت	طين	PH	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	المادة العضوية %
2020-2019	**25**	**36**	**39**	**7.5**	**3.45**	**53.8**	**42**	**2.5**
2021-2020	**23**	**37**	**40**	**7.3**	**3.35**	**54.4**	**42.2**	**2.7**

تبين معطيات الجدول رقم 1 أن التربة طينية لومية، خفيفة القلوية، متوسطة المحتوى بالآزوت وغنية بالفوسفور القابل للإفادة، وفقيرة المحتوى بكل من البوتاس القابل للإفادة والمادة العضوية.

نورد في الجدول 2 متوسط المعطيات المناخية السائدة في موقع التجربة خلال موسمي الزراعة الموسم 2019 – 2020 و2020- 2021

الجدول 2 – المعطيات المناخية السائدة في موقع التجربة

الشهر	الموسم 2019 – 2020			الموسم 2020- 2021		
	متوسط درجة الحرارة		معدل الهطول المطري (سم)	متوسط درجة الحرارة		معدل الهطول المطري (سم)
	العظمى	الصغرى		العظمى	الصغرى	
كانون ثاني	15.12	8.54	50	13.34	6.52	238
شباط	17.50	9.1	81	15.82	7.31	350
آذار	19.22	10.43	117	20.37	9.75	150
نيسان	25.19	12.76	25	22.51	10.69	50
أيار	26.21	25.91	15	24.69	17.63	20
حزيران	28.2	18.7	10	29.31	18.32	5
تموز	31.43	22.54	0	33.84	24	0
آب	34.56	23.11	2	34.32	25.16	0
أيلول	28.43	21.43	25	31.21	23.43	7
تشرين أول	24.23	17.01	150	28.41	20.34	138
تشرين ثاني	20.14	12.32	195	22.64	12.86	170
كانون أول	15.67	9.62	215	17.32	11.84	222
المجموع			885			1450

اختلفت الظروف المناخية بين موسمي الزراعة،إذ كان متوسط درجة الحرارة العظمى والصغرى ومعدل الهطول المطري بالموسم الأول 15.67م ،9.62 م ، 885 مم على الترتيب. وبلغت في الموسم الثاني 17.32 م ، 11.84 م ، 1450 مم على الترتيب. يلاحظ من الجدول أعلاه أن متوسط مؤشرات الموسم الثاني كانت أعلى من متوسط مؤشرات الموسم الثاني، وزاد معدل الهطول المطري في الموسم الثاني على الموسم الأول بمقدار 565 مم

معاملات التجربة:

تم دراسة عاملين: **العامل الأول** السماد العضوي (روث الأبقار) بثلاثة معدلات: 10 ، 20، 30 طن/هـ

العامل الثاني:مستخلص الخميرة بثلاثة تراكيز: 4غ/ل و 6غ/ل و 8غ/ل

زرعت ثمار اليانسون في الموسم الأول بتاريخ 3 /2019/2 ، وفي الموسم الثاني بتاريخ 2020/2/5. وتم الري بالغمر مباشرة بعد زراعة الثمار واعتمدت النباتات بعدها على الهطول المطري.

أضيفت الأسمدة العضوية بالمعدلات المطلوبة وفقا لمخطط التجربة قبل الزراعة بفترة كافية.

وتم رش نبات اليانسون بمعلق الخميرة بعد ظهور الورقة الحقيقية الثالثة وحتى بداية الإزهار بفاصل 10 أيام بين كل رشتين.

تجهيز مستخلص الخميرة:

تم تحضير معلق خميرة الخبز الجاف بإذابة تراكيز (وزن 8,6,4)غ من الخميرة الجافة في 1 ل من الماء المقطر الدافيء بدرجة 32 °م مع إضافة 1 غ من سكروز (سكر) لتنشيط الخميرة ثم وضعها في حاضنة على حرارة 25 °م لمدة ساعتين (لازم وأحمد، 2013).

تصميم التجربة: تمّ اعتماد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في تنفيذ التجربة، حيث تضمنت التجربة ثلاث معاملات من السماد العضوي إضافة للشاهد وثلاث معاملات من مستخلص الخميرة إضافة إلى الشاهد (بدون رش) و بثلاثة مكررات

التحليل الإحصائي : تمّ تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstat- 12 عند مستوى 5% .

طريقة تنفيذ البحث

تمّ تجهيز الأرض للزراعة بإجراء عدة فلاحات لتنعيم التربة والتخلص من الأعشاب الضارة وإضافة السماد العضوي المتخمر (روث الأبقار) مع الفلاحة و قبل الزراعة بفترة كافية وفق الكميات المحددة الآتية:10 ، 20، 30 طن/هـ. وتمّ تقسيم الأرض إلى قطع زراعية في كل قطعة خمسة سطور طول السطر 20 م والمسافة بين السطور 35 سم والمسافة بين النباتات على نفس السطر 30 سم بحيث كانت مساحة القطعة التجريبية 20×1.75 =35 م^2

عدد القطع التجريبية 4×4×3 = 48قطعة .

مساحة التجربة الفعلية 48×35 =1680 م^2

أضيف إلى التجربة نطاق حماية 2 م من كافة الاتجاهات إضافة إلى ممرات بين القطع بحيث يترك متر واحد بين القطعة والأخرى في نفس الصف ومتران بين القطع في صفوف مختلفة . وكانت الأرض بوراً في الموسم السابق.

الصفات المدروسة

صفات النمو:

- بداية الإنبات: تم تحديده عند ظهور 10٪ من بادرات القطعة التجريبية فوق سطح التربة.
- اكتمال الإنبات: حدد عند ظهور 75٪ من البادرات فوق سطح التربة.
- بدء الإزهار: عدد الأيام من الزراعة وحتى إزهار 50٪ من النباتات في القطعة التجريبية من كل معاملة ولكافة المكررات.

– نسبة الإنبات الحقلية:

تم تحديد مساحة 0.25 م2 في مرحلة اكتمال الإنبات في كل قطعة تجريبية وبعدة مكررات وبشكل قطري، وعد البادرات فيها وتحويلها إلى م^2 ومن ثم نسبها إلى العدد الكلي للثمار المزروعة.

– ارتفاع النبات: تم قياس ارتفاع النبات في طور النضج بواسطة مسطرة مدرجة ابتداء" من سطح التربة وحتى قمة أعلى نورة زهرية لـ 10 نباتات من السطور الوسطى للقطعة التجريبية من كل مكرر وأخذ المتوسطات.

– الوزن الطازج غ/نبات: قدر في طور النضج لعشرة نباتات من كل مكرر ثم أخذ المتوسطات.

– نسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد٪: عدت النباتات في المساحات الثابتة والمحدد سابقاً (عند اكتمال الإنبات) ونسبها إلى عدد النباتات التي تثبت حتى الحصاد.

– عدد النورات الزهرية / نبات: قلعت النباتات من المساحات الثابتة والمحددة سابقاً، وعد النورات الزهرية وحساب المتوسطات.

– عدد الثمار في النبات الواحد: حددت عند النضج من المساحات الثابتة والمحددة سابقاً وحساب المتوسطات.

– وزن الثمار على النبات الواحد/غ: تم تحديده من المساحات الثابتة والمحددة سابقا" بوزن كامل الثمار المتشكلة على النبات الواحد ولكل معاملة بعد فرطها على ميزان حساس الكتروني وحساب المتوسطات.

– وزن الألف ثمرة /غ: حدد عن طريق عد 250 ثمرة يانسون ووزنها بميزان الكتروني حساس وضرب الناتج بـ 4 لحساب وزن الألف ثمرة، وكررت العملية ثلاث مرات لكل قطعة تجريبية.

– الغلة الثمرية الجافة كغ/هـ: حددت عن طريق حصاد نباتات كل قطعة تجريبية على حدة وتجفيفها ودرسها وتنظيفها ثم حساب الغلة في الهكتار.

– الغلة الحيوية كغ/هـ: تعبر عن الوزن الجاف الكلي الكامل للنباتات (القش+الثمار) في وحدة المساحة، وتحسب من المعادلة:

الغلة الحيوية غ/م^2 =الوزن الجاف الكلي للنبات (غ) × عدد النباتات في م^2

ثم تحويلها إلى هكتار.

– دليل الحصاد: يعبر عن نسبة الغلة الثمرية إلى الغلة الحيوية، ويحسب من المعادلة:

دليل الحصاد = (الغلة الثمرية الجافة ÷ الغلة الحيوية)× 100

– تم الحصاد في 20 تموز لكلا الموسمين.

النتائج والمناقشة

1– تأثير اضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي في نسبة الانبات الحقلية لليانسون

تشير معطيات الجدول 3 إلى أن نسبة الانبات الحقلية لليانسون اختلفت تبعا لمعدلات التسميد العضوي المضافة خلال الموسمين الزراعين المدروسين .

تراوحت نسبة الإنبات الحقلية في الموسم الأول من 59,75% في الشاهد وحتى 75,75% في المعاملة 20 طن/هـ سماد عضوي، أما في الموسم الثاني فتراوحت من 59,5% بالشاهد وحتى 68,5 % في المعاملة 20 طن/هـ سماد عضوي .

جدول رقم (3) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي في نسبة الإنبات الحقلية لليانسون للموسمين الزراعيين، %

معدلات التسميد العضوي	الموسم الأول 2019- 2020	الموسم الثاني 2020- 2021
شاهد	59.7	59.5
10 طن/هـ	64.5	63.0
20 طن/هـ	75.7	68.5
30 طن/هـ	73.7	66.5
المتوسط	68.4	64.4
قيمة LSD 5%	0.913	1.313

تفوقت معنويا جميع معاملات التسميد العضوي على الشاهد في موسمي الزراعة، وكانت أعلى نسبة إنبات حقلية بالموسم الأول 75,75% عند إضافة 20طن/هـ سماد عضوي التي بدورها تفوقت معنويا على جميع معاملات التسميد المدروسة، تلتها المعاملة 30 طن/هـ وبلغت 73,75% التي تفوقت معنويا على المعاملة 10طن/هـ، أما في الموسم الثاني فكانت أعلى نسبة إنبات حقلية 68,5%في معاملة 20 طن/هـ التي تفوقت معنويا على جميع معاملات التسميد المدروسة، تلتها المعاملة تلتها 30 طن/هـ وبلغت 66,5% التي تفوقت معنويا على المعاملة 10طن/هـ سماد عضوي. وتعود زيادة نسبة الإنبات الحقلية لليانسون مع زيادة معدلات التسميد العضوي المضافة إلى الدور المهم للأسمدة العضوية في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة ، إذ تحتفظ بالرطوبة اللازمة لإنبات الثمار .

بلغ متوسط نسبة الإنبات الحقلية بالموسم الأول 68,44% وفي الموسم الثاني 64,38% ويعود ذلك إلى كميات الهطول المطري الكافية في الموسمين الجدول (2)، وكذلك إلى توفر درجات الحرارة المناسبة .

لـوحظ زيـادة نسـبة الإنبـات الحقليـة مـع زيـادة معـدلات التسـميد العضـوي المضـافة حتـى 20طن/هـ ويعـود ارتفـاع نسـبة الإنبـات الحقليـة مـن جـراء إضـافة الأسـمدة العضـوية إلـى الـدور الـذي تؤديـه الأسـمدة العضـوية فـي تحسـين خواص التربة وخاصة زيادة مقدرتها على الاحتفاظ بالماء .

2- تـأثير إضـافة معـدلات مختلفـة مـن السـماد العضـوي وتراكيـز مـن مستخلص الخميرة في نسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد لليانسون، %

أدى إضـافة الأسـمدة العضـوية إلـى زيـادة نسـبة النباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد، إذ بلغـت فـي الموسـم الأول فـي معـاملات 10طن/هـ، 20 طن/هـ، 30طن/هـ نحـو (71,65 – 78,75 – 76,28)%علـى الترتيـب الجـدول (4) فـي حـين كانـت في الشاهد (بدون تسميد) 70.03 %

تـم تسـجيل أعلـى نسـبة للنباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد فـي المعاملـة 20 طن/هـ وبلغـت 78,75% والتـي تفوقـت معنويـا علـى معـاملتي الشـاهد و10طن/هـ سـماد عضوي فقط .

جـدول رقـم (4) تـأثير إضـافة معـدلات مختلفـة مـن السـماد العضـوي وتراكيـز من مستخلص الخميرة في نسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد لليانسون، %

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									المتوسط
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	75.1	70.4	68.0	66.6	70.0	71.0	68.0	68.0	67.0	68.8
10 طن/هـ	74.9	74.1	69.4	68.2	71.65	74.0	74.0	74.0	73.0	73.7
20 طن/هـ	80.9	76.4	80.4	77.3	78.8	84.0	80.0	79.0	75.0	79.5
30 طن/هـ	73.5	73.9	79.5	78.2	76.3	76.0	74.0	81.0	79.0	77.5
المتوسط	76.1	73.7	74.2	72.6		76.3	74.0	75.5	73.5	
LSD 0.05	B= 6.84			A= 6.48		B= 4.93			A= 4.93	
	A × B =12.96					A × B =9.86				

لـوحظ انخفـاض فـي نسـبة النباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد مـن جـراء الـرش بمسـتخلص الخميـرة، إذ بلغـت فـي الشـاهد 76,1% حتـى 72,58% فـي معاملـة الرش بتركيز 8غ/ل لكن بغياب الفروق المعنوية .

وعنـد دراسـة التفاعـل بـين معـدلات التسـميد العضـوي وتراكيـز الـرش بمسـتخلص الخميـرة، تراوحـت نسـبة النباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد مـن 66,6 % فـي معاملـة (الشـاهد × 8غ/ل) وحتـى 80,4% فـي معاملـة (20 طن/هـ ×6 غ/ل)، أمـا فـي الموسـم الثـاني فبلغـت (68.5، 73.75 ، 79.5 ، 77.5)% علـى الترتيـب تبعـا لمعدلاتالتسـميد العضـوي المدروسـة، وسـجلت أعلـى نسـبة للنباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد فـي معاملـة 20 طن/هـ وبلغـت 79,5% والتـي تفوقـت معنويـا علـى معـاملتي التسـميد 10طن/هـ والشـاهد، كمـا تفوقـت معنويـا معاملـة التسـميد 30طن/هـ و10طن/هـ علـى معاملـة الشـاهد (بـدون تسـميد عضـوي) ويعـود ذلـك إلـى تـوفير السـماد العضـوي ظروفـا مناسـبة لنمـو النباتـات مـن الرطوبـة والإمـداد بالعناصر المغذية.

لـوحظ انخفـاض فـي نسـبة النباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد مـن جـراء الـرش بمسـتخلص الخميـرة، إذ بلغـت فـي الشـاهد 76,25% حتـى 73,5% فـي معاملـة الـرش بتركيـز 8غ/ل مـع عـدم وجـود فـروق معنويـة بينهـا الجـدول 4، وعنـد دراسـة التـداخل بـين معـدلات التسـميد العضـوي وتراكيـز الـرش بمسـتخلص الخميـرة تراوحـت نسـبة النباتـات المتبقيـة حتـى الحصـاد مـن 67,00% فـي معاملـة (الشاهد×8غ /ل) وحتى 84% في معاملة (20طن/هـ × شاهد بدون رش).

3- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في ارتفاع نبات اليانسون، سم

اختلف ارتفاع نبات اليانسون تبعا للمعاملات المدروسة وموسم الزراعة الجدول (5).

جدول رقم (5) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في ارتفاع نبات اليانسون، سم

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									المتوسط
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	40.0	44.0	47.0	52.0	45.7	40.0	42.0	45.0	47.0	43.5
10 طن/هـ	48.0	51.0	54.0	61.0	53.5	48.0	51.0	51.0	56.0	51.5
20 طن/هـ	55.0	60.0	65.0	68.0	62.0	54.0	60.0	62.0	65.0	60.2
30 طن/هـ	56.0	57.0	64.0	66.0	60.7	56.0	56.0	63.0	65.0	60.0
المتوسط	49.7	53.0	57.5			49.5	52.2	55.2	58.2	
LSD 0.05	B= 4.44			A= 4.44		B= 5.13			A= 5.13	
	A × B =8.88					A × B =10.25				

وأدى إضافة مستويات مختلفة من السماد العضوي إلى زيادة ارتفاع النبات مقارنة مع الشاهد ، إذ بلغ في الموسم الأول في معاملات التسميد (10,20,30)طن/هـ (53,5 -62,00- 60,75) سم على الترتيب، في حين كان بالشاهد 45,75 سم. ويعود ذلك إلى دور السماد العضوي في زيادة خصوبة التربة وبالتالي النمو الجيد للنبات وتعزيز نموه الخضري والتكاثري

وزيادة النشاط التمثيلي في فترة استطالة السلاميات، ما يؤدي إلى دفع المرستيم القمي نحو الأعلى مؤديا إلى زيادة في ارتفاع النبات.

لوحظ زيادة ارتفاع نبات اليانسون مع زيادة معدلات التسميد العضوي حتى20طن/هـ (62,00سم)، وسجلت المعاملة 20طن/هـ أعلى قيمة متفوقة معنويا على معاملتي الشاهد و 10طن /هـ فقط ، في حين لم تسجل أية فروق معنوية بينها وبين معاملة التسميد 30طن/هـ .

أدى رش نباتات اليانسون بمستخلص الخميرة إلى زيادة ارتفاع النبات مقارنة مع الشاهد (بدون رش)، وزاد ارتفاع النبات مع زيادة معدلات الرش من 4غ/ل وحتى 8غ /ل، إذ زادت من 53سم حتى 61,75 سم على الترتيب، و يعود ذلك الى احتواء الخميرة على الاوكسينات والسيتوكينينات التي تحفز انقسام الخلايا وتكاثرها وزيادة معدلات نموها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات.

تفوقت معنويا معاملة الرش 8غ/ل على معاملتي الشاهد والرش 4غ/ل فقط، وتفوقت معنويا معاملة الرش بتركيز 6غ/ل على معاملة الرش بتركيز 4غ/ل.

بدراسة التفاعل بين العاملين المدروسين بالموسم الأول تم تسجيل أدنى قيمة 40 سم في المعاملة (شاهد بدون تسميد ×شاهد بدون رش) وسجلت أعلى قيمة 68 سم في المعاملة (20طن/هـ ×8غ/ل)

سلكت النتائج في الموسم الثاني بشكل مشابه لنتائج الموسم الأول بالنسبة لمعدلات التسميد العضوي. أما بالنسبة لتراكيز الرش بمستخلص الخميرة فلوحظ زيادة ارتفاع النبات مع زيادة تراكيز الرش.

تفوقت معنويا معاملتي الرش بتركيز 6غ/ل و8غ/ل على معاملة الشاهد، في حين لم يسجل بينهما أية فروق معنوية ،كما تفوقت معنويا معاملة الرش بتركيز 8غ/ل على معاملة الرش بتركيز4غ/ل،

وعند دراسة التفاعل بين العاملين المدروسين بالموسم الثاني تم تسجيل أدنى قيمة لارتفاع النبات 40سم في المعاملة (شاهد بدون تسميد × شاهد بدون رش) وسجلت أعلى قيمة 65سم في المعاملتين(20طن/هـ ×8 غ/ل) و(30طن/هـ× 8غ/ل). وعند مقارنة ارتفاع النبات في الموسمين المدروسين ، تبين أن ارتفاع نباتات الموسم الأول كانت أعلى بمقدار1.79سم من الموسم الثاني 53,81سم.

4 -تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الوزن الطازج لنبات اليانسون.

تباين الوزن الطازج لليانسون تبعاً لمعدلات التسميد العضوي المضافة وتركيز الرش بمستخلص الخميرة ،الجدول 6

جدول رقم (6) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الوزن الطازج لنبات اليانسون، سم

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة				المتوسط					المتوسط
	موسم أول					موسم ثاني				
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	11.0	11.0	12.0	12.0	11.5	11.0	11.0	11.0	12.0	11.2
10 طن/هـ	12.0	12.0	12.0	13.0	12.2	11.0	12.0	12.0	13.0	12.0
20 طن/هـ	12.0	12.0	13.0	13.0	12.5	12.0	13.0	13.0	13.0	12.7
30 طن/هـ	13.0	13.0	13.0	14.0	13.2	13.0	13.0	13.0	14.0	13.2
المتوسط	12.0	12.0	12.5	13.0		11.7	12.2	12.2	13.0	
LSD 0.05	B= 0.51			A= 0.51		B= 0.62			A= 0.62	
	A × B =1.02					A × B =1.25				

زاد الوزن الطازج لنبات اليانسون مع زيادة معدلات التسميد العضوي المضافة والتي تفوقت جميعها معنوياً على معاملة الشاهد (بدون تسميد) بالموسم الأول.

كما تفوقت معنويا المعاملة 30طن/هـ على جميع معاملات التسميد المدروسة ،ولم تسجل فروق معنوية بهذه الصفة بين المعاملتين 10طن/هـ و20 طن/هـ اللتان بدورهما تفوقتا معنوياً على معاملة الشاهد.

أما بالنسبة للرش بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة فلوحظ زيادة في الوزن الطازج مع زيادة تراكيز الرش حتى8غ/ل وبلغت 13غ/نبات التي بدورها تفوقت معنوياً على جميع معاملات الرش المدروسة ماعدا معاملة الرش بتركيز6غ/ل. وبدراسة التفاعل بين العاملين المدرسين تبين أن أدنى قيمة 11غ/نبات سجلت عند المعاملتين (شاهد بدون تسميد ×شاهد بدون رش)و(شاهد بدون تسميد×الرش بتركيز4غ/ل)، وأعلى قيمة 14غ/نبات سجلت عند المعاملة (30طن/هـ ×8غ/ل).

أما في الموسم الثاني فسلكت النتائج سلوكاً مشابهاً لنتائج الموسم الأول بالنسبة لمعدلات التسميد العضوي المضافة باستثناء تسجيل فرق معنوي بين المعاملتين 20طن/هـ و10 طن/هـ اللتان بدورهما تفوقتا معنوياً على الشاهد(بدون إضافة). كما كانت النتائج متشابهة مع نتائج الموسم الأول بالنسبة للرش بمستخلص الخميرة.

تبين بدراسة التفاعل بين العاملين المدروسين أن أدنى قيمة 11غ/نبات سجلت عند المعاملتين (شاهد بدون تسميد× شاهد بدون رش) و(شاهد بدون تسميد × الرش بتركيز 4غ/ل)،وأعلى قيمة 13 غ/نبات سجلت في المعاملة (30 طن/هـ × 8غ/ل).

بلغ متوسط الوزن الرطب للنبات بالموسم الأول 12,31غ/نبات وفي الموسم الثاني 12,38غ/نبات

5- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في عدد النورات الزهرية لنبات اليانسون. تغير عدد النورات الزهرية على النبات الواحد تبعاً لمعدلات التسميد العضوي وتراكيز الرش بمستخلص الخميرة خلال موسمي الزراعة ، الجدول (7) ، إذ تراوحت من 5,8 نورة زهرية بالموسم الأول في معاملة الشاهد وحتى 10.3 نورة زهرية في المعاملة 10 طن/ هـ . **جدول رقم (7)**

تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في عدد النورات الزهرية لنبات اليانسون، نورة/نبات

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة				المتوسط	موسم ثاني				المتوسط
	موسم أول									
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	4.0	5.0	7.0	7.0	5.8	3.0	4.0	5.0	5.0	4.3
10 طن/هـ	7.0	10.0	11.0	13.0	10.3	6.0	11.0	14.0	15.0	11.5
20 طن/هـ	8.0	8.0	9.0	9.0	8.5	6.0	8.0	8.0	10.0	8.0
30 طن/هـ	7.0	7.0	9.0	9.0	8.0	6.0	8.0	10.0	10.0	8.5
المتوسط	6.5	7.5	9.0	9.5		5.3	7.8	9.3	10.0	
LSD 0.05	B= 1.34			A= 1.34		B= 0.86			A= 0.86	
	A × B =2.69					A × B =1.71				

وتفوقت معاملات التسميد العضوي معنوياً على المعاملة الشاهد، في حين لم يلحظ فرق معنوي بين معاملتي التسميد 20/طن/هـ و 30 طن/هـ سماد عضوي. يعود تفوق معاملات إضافة السماد العضوي بصفة عدد النورات الزهرية إلى الدور الذي يؤديه السماد العضوي في تحسين خصوبة التربة وإتاحة الآزوت اللازم لنمو النبات وزيادة نموه الخضري نتيجة تكاثر الخلايا وزيادة حجمها وبالتالي زيادة مساحة المسطح الورقي نتيجة زيادة التفرعات التي تحمل نورات زهرية وكذلك زيادة عدد الأفرع الكلية وزيادة عدد الأوراق على النبات.

وتراوحت من 6,5 نورة في الشاهد (بدون رش) وحتى 9,5 نورة في معاملة الرش بتركيز 8 غ /ل مستخلص خميرة، وتفوقت معنوياً معاملتي الرش 8,6 غ/ل على الشاهد و4غ/ل مع عدم وجود فروق معنوية بينهما .

تراوح عدد النورات الزهرية من 4 نورة/نبات في معاملة (الشاهد بدون تسميد × الشاهد بدون رش) وحتى 13 نورة/نبات في المعاملة (10 طن /هـ× 8 غ /ل)

وفي موسم النمو الثاني تراوح عدد النورات الزهرية من 4,25 نورة/نبات في معاملة الشاهد (بدون تسميد) وحتى 11,5 نورة /نبات في المعاملة 10 طن/ هـ سماد عضوي .

وتفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على الشاهد، في حين لم يلحظ فرق معنوي بين معاملتي التسميد 20 طن /هـ و30 طن/هـ سماد عضوي . وتراوحت من 6 نورة /نبات في الشاهد (بدون رش) وحتى 10 نورة/نبات في معاملة الرش بتركيز 8 غ/ل مستخلص خميرة وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات الرش بمستخلص الخميرة والتي بدورها تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد (بدون رش) .

تراوح عدد النورات الزهرية من 3 نورة/نبات في معاملة الشاهد وحتى 15نورة/ نبات في المعاملة (10 طن/هـ ×8 غ /ل).

بلغ متوسط عدد النورات الزهرية على النبات الواحد بالموسم الأول 8,13 نورة/نبات وفي موسم النمو الثاني 8,06 نورة/نبات .

6- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في عدد الثمار على نبات اليانسون.

اختلف عدد الثمار على نبات اليانسون تبعاً لمعدلات التسميد العضوي وتراكيز الرش بمستخلص الخميرة وموسم النمو الجدول (8)

جدول رقم (8) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في عدد الثمار على نبات اليانسون، ثمرة/نبات

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				المتوسط
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	20.00	24.00	28.00	33.00	26.25	19.00	24.00	29.00	31.00	25.75
10 طن/هـ	33.00	41.00	48.00	53.00	43.75	34.00	50.00	58.00	63.00	51.25
20 طن/هـ	28.00	33.00	37.00	40.00	34.5	33.00	35.00	37.00	44.00	37.25
30 طن/هـ	29.00	36.00	43.00	46.00	38.5	34.00	36.00	48.00	49.00	41.75
المتوسط	27.5	33.5	30.00	43.00		30.00	36.3	43.00	46.8	
LSD 0.05	B= 3.59		A= 3.59			B= 5.00		A= 5.00		
	A × B =7.19					A × B =10.01				

تراوح متوسط عدد الثمار على النبات بالموسم الأول من 26,25 ثمرة/نبات بالشاهد (بدون تسميد) وحتى 43,75 ثمرة/نبات في معاملة التسميد 10طن/هـ سماد عضوي وسجل فروقاً معنوية بين جميع معاملات التسميد

العضوي فيما بينها وكذلك مع الشاهد وتراوح متوسط عدد الثمار على النبات الواحد من 27,5 ثمرة/نبات في الشاهد (بدون رش) وحتى 43ثمرة/نبات في معاملة الرش بالتركيز 8غ /ل مستخلص خميرة. وسجلت فروقاً معنوية بين جميع معاملات الرش فيما بينها وكذلك بينها وبين الشاهد (بدون رش).

عند دراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة 20 ثمرة/النبات في الشاهد وأعلى قيمة 53 ثمرة / نبات في المعاملة (10 طن/هـ × 8غ/ل). وفي موسم النمو الثاني تراوح متوسط عدد الثمار على النبات من 25,75 ثمرة/ نبات بالشاهد وحتى 51,25 ثمرة/ نبات في معاملة التسميد 10 طن/هـ سماد عضوي الجدول ( ).

تفوقت معنوياً معاملتي التسميد العضوي 20 طن/هـ و30 طن/هـ على معاملتي التسميد بتركيز 10 طن/هـ والشاهد مع عدم وجود فروق معنوية بينهما. وتراوح متوسط عدد الثمار على النبات من 30 ثمرة/ نبات في الشاهد بدون رش بمستخلص الخميرة وحتى 46.8 ثمرة/ نبات في معاملة الرش بتركيز 8 غ/ل مستخلص خميرة. وتفوقت معنوياً معاملتي الرش 6 غ / ل و8غ /ل على باقي المعاملات المدروسة فيما لم يسجل بينهما فروقاً معنوية .

وبدراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة 19 ثمرة/ نبات في الشاهد وأعلى قيمة 63 ثمرة/ نبات في المعاملة (10 طن/هـ× 8غ /ل). بلغ متوسط عدد الثمار على النبات اليانسون في الموسم الأول 35,75 ثمرة / نبات وفي موسم النمو الثاني 39 ثمرة / نبات .

7- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في وزن الثمار على نبات اليانسون، ثمرة/نبات

تباين وزن ثمار نبات اليانسون حسب معدلات التسميد العضوي المضافة وتراكيز الرش بمستخلص الخميرة وموسم النمو الجدول (9)

جدول رقم (9) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في وزن الثمار على نبات اليانسون، ثمرة/نبات

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				المتوسط
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	0.06	0.07	0.08	0.09	0.08	0.05	0.07	0.08	0.09	0.07
10 طن/هـ	0.09	0.11	0.14	0.15	0.12	0.09	0.14	0.16	0.18	0.14
20 طن/هـ	0.08	0.09	0.10	0.11	0.1	0.09	0.10	0.10	0.12	0.10
30 طن/هـ	0.08	0.10	0.12	0.13	0.11	0.09	0.10	0.13	0.14	0.12
المتوسط	0.08	0.09	0.11	0.12		0.08	0.10	0.12	0.13	
LSD 0.05	B= 0.01			A= 0.01		B= 0.01			A= 0.01	
	A × B =0.02					A × B =0.03				

تراوح متوسط وزن الثمار على النبات الواحد بالموسم الأول من 0,08 غ /نبات بالشاهد (بدون تسميد) وحتى 0,12 غ/ نبات في معاملة التسميد 10 طن/هـ سماد عضوي وسجل فروقاً معنوية بين جميع معاملات التسميد العضوي فيما بينها وبين الشاهد وتراوح متوسط وزن الثمار على النبات الواحد من 0,08 غ /نبات في الشاهد (بدون رش) وحتى 0,12 غ/ نبات في معاملة الرش بتركيز 8 غ/ل مستخلص خميرة وسجلت فروقاً معنوية بين جميع معاملات الرش فيما بينها وكذلك بينها وبين الشاهد (بدون رش)، يفسر التاثير الايجابي لزيادة عدد الثمار ووزنها الى وجود العناصر الغذائية الجاهزة للامتصاص والاحماض المينية في الخميرة ما تسبب في زيادة امتصاص النبات للعناصر المغذية وزيادة كفاءة العمليات الحيوية للنبات وبالتالي تشكيل الثمار وتراكم نواتج التمثيل الضوئي فيها مما ادى الى زيادة عددها ووزنها.

عند دراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة 0,06 غ /نبات في الشاهد وأعلى قيمة 0,15 غ/ نبات في المعاملة (10 طن /هـ × 8 غ /ل) وفي موسم النمو الثاني تراوح متوسط وزن الثمار على النبات من 0,07 غ /نبات بالشاهد وحتى 0,14 غ/نبات في معاملة التسميد (10طن /هـ) سماد عضوي الجدول ( )

سجلت معاملات التسميد العضوي المدروسة فروقاً معنوية فيما بينها، ومع الشاهد بدون تسميد .

تراوح متوسط وزن الثمار على النبات من 0,08 غ/نبات في الشاهد بدون رش بمستخلص الخميرة وحتى 0,13 غ /نبات في معاملة الرش بتركيز 8 غ /ل مستخلص خميرة .

وتفوقت معنوياً معاملتي الرش 6 غ/ل و8غ/ل على باقي المعاملات المدروسة فيما لم يسجل بينهما فروقاً معنوية .

وبدراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة 0,05 غ /نبات في الشاهد وأعلى قيمة 0,18غ/ نبات في المعاملة (10طن /هـ × 8 غ /ل).

بلغ متوسط وزن ثمار نبات اليانسون في الموسم الأول 0,1 غ/ نبات وفي الموسم الثاني 0,11 غ/نبات.

8- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في وزن الألف ثمرة لليانسون، غ

تراوح وزن الألف ثمرة تبعاً لمعدلات التسميد العضوي بالموسم الأول من 2,83 غ بالشاهد وحتى 2,85 غ في المعاملة 20 طن/هـ ولم يسجل فروق معنوية بهذه الصفة بين جميع المعاملات المدروسة والشاهد(بدون تسميد) ما عدا المعاملة 20 طن/هـ سماد التي تفوقت معنوياً على المعاملة 30 طن/هـ سماد عضوي الجدول (10)

جدول رقم (10) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في وزن الألف ثمرة لليانسون، غ

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				المتوسط
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	2.80	2.90	2.80	2.80	2.83	2.60	2.80	2.80	2.70	2.70
10 طن/هـ	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.90	2.80	2.80	2.80	2.80
20 طن/هـ	2.90	3.90	2.80	2.80	2.85	2.60	2.90	2.80	2.80	2.80
30 طن/هـ	2.70	2.80	2.70	2.80	2.75	2.80	2.80	2.90	2.80	2.80
المتوسط	2.80	2.85	2.78	2.80		2.70	2.80	2.80	2.80	
LSD 0.05	B= 0.08			A= 0.08		B= 0.12			A= 0.12	
	A × B =0.16					A × B =0.23				

وبالنسبة للرش بتراكيز مختلفة من الخميرة فتراوح متوسط وزن الألف ثمرة من 2,8 غ وحتى 2,85 غ مع عدم تسجيل فروق معنوية بين جميع المعاملات المدروسة ، ويفسر الانخفاض البسيط في وزن الالف ثمرة مع زيادة معدلات الرش بمستخلص الخميرة بزيادة العدد الكلي للثمار في النبات الجدول رقم (8) الذي ادى الى زيادة تنافس الثمار فيما بينها على منتجات التمثيل الضوئي القادمة من المصدر ما ترتب عليه انخفاض وزن الالف ثمرة.

سجلت أدنى قيمة لمتوسط وزن الألف ثمرة 2,7 غ عند المعاملتين (30طن/هـ × شاهد)

و(30طن/هـ×6غ/ل) وأعلى قيمة 2,9 غ عند المعاملات (شاهد ×4غ/ل) و(20طن/هـ × شاهد) و(20 طن /هـ ×4غ/ل)

أما في موسم النمو الثاني فتراوح متوسط وزن الألف ثمرة من 2,7 غ وحتى 2,8 غ تبعاً لمعدلات التسميد العضوي المضافة ومن 2,7 وحتى 2,8 غ تبعاً

لتراكيز الرش بمستخلص الخميرة ولم تسجل أي فروق معنوية بين جميع المعاملات المدروسة بما فيها مع الشاهد .

تم تسجيل أدنى قيمة لمتوسط وزن الألف ثمرة 2,6 في معاملتي الشاهد و(20 طن/هـ × شاهد) وأعلى قيمة 2,9 غ في المعاملات (10 طن/هـ × شاهد) و (20طن/هـ × 4 غ/ل) و(30 طن /هـ ×6غ/ل)

بلغ متوسط وزن الألف ثمرة بالموسم الأول2,81 غ وفي الموسم الثاني2,78 غ

ويعزى تحسن عناصر غلة اليانسون من جراء إضافة الأسمدة العضوية إلى دورها في تأمين ظروف ملائمة لنمو النبات وخاصة نظام (هواء ، ماء) ونظام حراري مناسب لنمو وتطور النبات ما يؤدي إلى تشكل عناصر غلة جيدة وإنتاج عال .

9- تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الغلة الثمرية الجافة لليانسون، كغ/دونم

تباينت الغلة الثمرية لليانسون تبعاً لمعدلات التسميد العضوي المضافة وتراكيز الرش بمستخلص الخميرة وموسم النمو ، الجدول (11) .

جدول رقم (11) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الغلة الثمرية الجافة لليانسون، كغ/دونم

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									المتوسط
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	41.49	42.60	44.23	49.03	44.34	48.98	48.57	51.74	58.33	51.90
10 طن/هـ	52.90	60.17	64.23	65.50	60.7	61.50	71.27	76.70	80.40	72.50
20 طن/هـ	41.00	41.53	48.57	54.33	46.36	45.70	47.17	54.30	60.98	52.00
30 طن/هـ	45.87	47.80	57.53	60.33	52.88	51.33	52.67	66.25	71.67	60.50
المتوسط	45.32	48.03	53.64	57.30		51.90	54.90	62.2	67.80	
LSD 0.05	B= 1.14 A= 1.14 A × B =2.27					B= 1.22 A= 1.22 A × B =2.43				

تراوحت الغلة الثمرية لليانسون تبعاً لمعدلات التسميد العضوي من 44,34 كغ/د بالشاهد وحتى 60,7 كغ /د في المعاملة 10 طن/هـ وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات التسميد العضوي المدروسة وكذلك مع الشاهد (بدون تسميد) ويعود سبب زيادة الغلة الثمرية لليانسون عند التسميد العضوي إلى احتوائه على العناصر الغذائية التي تشجع النمو الخضري وتنشيط التمثيل الضوئي ما يحسن الإزهار والإثمار فيسرع من نضج الثمار ويعطى فرصة لنمو الثمرة وكبر حجمها وكذلك يعود إلى زيادة وتحسين قيم عناصر الغلة (نسبة النباتات المتبقية حتى الحصاد ، عدد الثمار ووزنها على النبات الواحد)، الجداول 4 و8 و 9

وتراوحت الغلة الثمرية تبعاً لتراكيز الرش بمستخلص الخميرة من 45,32 كغ/د بالشاهد وحتى 57,3 كغ/د في المعاملة 8غ/ل، وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات الرش بمستخلص الخميرة المدروسة وكذلك مع الشاهد (بدون رش) . وعند دراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة للغلة الثمرية 41 كغ/د في المعاملة (20 طن/هـ × شاهد) وأعلى قيمة 65,5كغ/د في المعاملة (10 طن /هـ ×8 غ/ل).

وفي موسم النمو الثاني تراوحت الغلة الثمرية لليانسون من 51,9 كغ/د وحتى 72.5كغ/د تبعاً لمعدلات التسميد العضوي وتم تسجيل فروق معنوية بين جميع معاملات التسميد العضوي المضافة فيما بينها ومع الشاهد(بدون تسميد) وتم الحصول على أعلى غلة ثمرية لليانسون عند معدل التسميد العضوي 10 طن/هـ وبلغ (72,5 كغ/د)

وتراوحت الغلة الثمرية لليانسون من 51,9 كغ/د وحتى 67,8 كغ/د تبعاً لتراكيز الرش بمستخلص الخميرة. وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات تراكيز الرش بمستخلص الخميرة فيما بينها ومع الشاهد (بدون رش) ، ويعود الى ان الخميرة تعد من الاسمدة الحيوية المحتوية على عناصر غذائية وفيتامينات وأحماض أمينية تسهم في تغذية النبات وتشجع نمو وانقسام

الخلايا وتشكيل انسجة النبات وبالتالي تزيد نمو النبات وغلته ، إضافة إلى احتوائها على تراكيز عالية من الأوكسينات والسيتوكينينات التي تزيد من تمثيل نواتج التمثيل الضوئي (كربوهيدرات وأحماض أمينية) التي تعد وحدات بناء وانقسام الخلايا وبالنتيجة تؤدي الى زيادة الغلة الثمرية

وتم الحصول على أعلى غلة ثمرية لليانسون عند الرش بتركيز 8 غ /ل وبلغ 67,8 كغ/د.

وعند دراسة التفاعل بين العاملين المدروسين تم تسجيل أدنى قيمة للغلة الثمرية 45,7 كغ/د في المعاملة(20 طن /هـ× شاهد بدون رش) وأعلى قيمة 80.4 كغ/د في المعاملة (10 طن/هـ × 8 غ/ل).

وعند مقارنة الموسمين بالغلة الثمرية تبين تفوق الموسم الثاني 59,23 كغ/د على الموسم الأول 51,07 كغ/د.

10 – تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الغلة الحيوية لليانسون، كغ/دونم

تباينت الغلة الحيوية لليانسون تبعاً للعوامل المدروسة وموسم النمو الجدول (12).

تراوحت الغلة الحيوية لليانسون في الموسم الأول من 172,56 كغ/د بالشاهد وحتى 202,08 كغ/د في المعاملة 10 طن/هـ سماد عضوي تبعاً لمعدلات التسميد العضوي المدروسة ، وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات التسميد العضوية المدروسة مع الشاهد (بدون تسميد) وبلغت الغلة الحيوية لليانسون في الشاهد بدون رش بمستخلص الخميرة 165,69 كغ/د و191,54 كغ/د في معاملة الرش بتركيز 8 غ/ل من مستخلص الخميرة. وسجلت فروق معنوية بين جميع معاملات الرش بمستخلص الخميرة وكذلك مع الشاهد (بدون رش) .

لوحظ زيادة الغلة الحيوية لليانسون مع زيادة تركيز الرش من 4 غ/ل وحتى 8 غ/ل وبلغت 170,73 كغ/د و 191,54 كغ/د على الترتيب .

سجلت أدنى قيمة للغلة الحيوية 151,97كغ/د في المعاملة (30 طن/هـ× 4 غ/ل) وأعلى قيمة في المعاملة (10 طن/هـ ×8غ/ل) وبلغت 214كغ/د وفي الموسم الثاني سكت النتائج سلوكاً مشابهاً لنتائج الموسم الأول سواء لجهة تأثير الأسمدة العضوية أو لجهة تأثير الرش بتراكيز مستخلص الخميرة والتفاعل بينهما الجدول (12)

كانت الغلة الحيوية لليانسون في الموسم الأول 176,4 كغ/د وفي الموسم الثاني 175,5 كغ/د

جدول رقم (12) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في الغلة الحيوية لليانسون، كغ/دونم

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				المتوسط
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	166.63	170.67	162.13	190.80	172.56	163.47	169.35	161.30	189.13	170.8
10 طن/هـ	188.33	204.00	202.00	214.00	202.08	188.57	203.33	202.00	212.00	201.5
20 طن/هـ	152.67	156.27	166.77	168.37	161.02	152.73	155.27	166.70	168.00	160.7
30 طن/هـ	155.13	151.97	179.67	193.00	169.94	154.67	151.87	177.67	191.23	168.9
المتوسط	165.69	170.73	177.64	191.54		164.90	170.00	176.9	190.10	
LSD 0.05	B= 2.73 A= 2.73 A × B =5.46					B= 2.25 A= 2.25 A × B =4.5				

11-تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في دليل الحصاد لليانسون، كغ/دونم

كان لإضافة معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية تأثيراً إيجابياً في قيمة دليل الحصاد لليانسون ،إذ كان في الشاهد (بدون تسميد) 29,82 وفي معاملات التسميد العضوي 10 طن /هـ و20 طن /هـ و30 طن/هـ (35,7 – 32,73 – 35,82) على الترتيب ولوحظت أعلى قيمة 35,7 – 35,82 في المعاملتين 10طن/هـ و30 طن/هـ اللتان تفوقتا معنوياً على باقي

المعـاملات المدروسـة، لكـن بـدون فـروق معنويـة بينهمـا وزادت قيمـة دليـل الحصـاد مـع زيـادة تركيـز الـرش بمسـتخلص الخميـرة، حيـث بلـغ فـي معـاملات الشـــــــــــــــاهد و4غ/ل و6غ/ل و8غ/ل (31,37–32,41– 34,98– 35,32)علـى الترتيـب. وسـجلت معـاملتي الـرش 6 غ /ل و8غ/ل أعلـى القـيم بـدون وجـود فـروق معنويـة بينهمـا وتفوقتـا معنويـاً علـى بـاقي المعـاملات المدروسة الجدول 13

عنـد دراسـة التـأثير المشـترك للعـاملين المدروسـين تبـين أن أدنـى قـيم لـدليل الحصـاد كانـت فـي معاملـة الشـاهد بـدون تسـميد وبـدون رش (28,76) وأعلـى قيمـة كانـت في المعاملة (10طن/هـ ×6غ/ل)وبلغت 37,86

وفـي موسـم النمـو الثـاني بلـغ دليـل الحصـاد حسـب معـاملات التسـميد العضـوي فـي الشـــاهد و10 طـــن /هـــ و20 طن/هـــ و30 طن/هـــ (30,4– 35,9– 32,3– 35,7) علـى الترتيـب . تفوقـت معنويـاً المعاملـة 10طن/هـ (35,9) علـى جميـع المعاملات المدروسة ما عدا المعاملة (30 طن/هـ) التي كانت 35,7

لـوحظ زيـادة دليـل الحصـاد مـع زيـادة تركيـز الـرش بمسـتخلص الخميـرة ، حيـث بلـغ فـــــي معـــــاملات الشـــــاهد ، 4 غ/ل،6غ/ل،8غ/ل (31,4– 32,2– 35,0 – 35,6) على الترتيب.

وتفوقـت معنويـاً معـاملتي الـرش بتركيـز 6غ/ل و8غ/ل علـى معـاملات الـرش الأخرى دون وجود فروق معنوية بينهما .

وعنـد دراسـة التـأثير المشـترك للعـاملين المدروسـين تبـين أن أدنـى قيمـة لـدليل الحصـــاد كانـــت فـــي معاملـــة الشـــاهد بـــدون تســـميد وبـــدون × رش 4 غ/ل) (28.76) وأعلـــى قيمـــة كانـــت فـــي المعاملـــة (10 طن/هـــ×6غ/ل) وبلغـــت 37,97.

جدول رقم (13) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي وتراكيز من مستخلص الخميرة في دليل الحصاد لليانسون، كغ/دونم

التسميد العضوي	مستخلص الخميرة									المتوسط
	موسم أول				المتوسط	موسم ثاني				
	شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L		شاهد	4 g/L	6 g/L	8 g/L	
شاهد	28.76	28.81	31.54	30.15	29.82	29.97	28.68	32.08	30.84	30.4
10 طن/هـ	32.94	35.18	37.86	36.81	35.70	32.61	35.05	37.97	37.92	35.9
20 طن/هـ	30.52	30.33	33.16	36.92	32.73	29.92	30.38	32.57	36.30	32.3
30 طن/هـ	33.25	35.32	37.34	37.38	35.82	33.19	34.68	37.30	37.49	35.7
المتوسط	31.37	32.41	34.98	35.32		31.40	32.20	35.00	35.60	
LSD 0.05	B= 0.62			A= 0.62		B= 0.63			A= 0.63	
	A × B =1.24					A × B =1.26				

الاستنتاجات

1- زادت نسبة الإنبات الحقلية لليانسون ونسبة نباتاته المتبقية حتى الحصاد لموسمي الزراعة مع زيادة معدلات التسميد العضوي المضافة حتى 20 طن/هـ .

2- زاد متوسط ارتفاع نبات اليانسون ووزنه الطازج لموسمي الزراعة مع زيادة كل من معدلات التسميد العضوي المضافة وتراكيز الرش بمستخلص الخميرة .

3- أدت إضافة 10 طن/هـ سماد عضوي والرش بتركيز 8 غ/ل لموسمي الزراعة إلى الحصول على أكبر عدد للنورات الزهرية على النبات ، وأكبر عدد للثمار ووزنها على النبات .

4- لم يكن لمستويات الأسمدة العضوية المضافة والرش بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة تأثير معنوي في وزن الألف ثمرة لليانسون .

5- تم الحصول على أعلى غلة ثمرية وحيوية لليانسون لموسمي الزراعة عند إضافة 10 طن /هـ سماد عضوي والرش بتركيز 8غ/ل مستخلص خميرة، حيث بلغت الغلة الثمرية بالموسم الأول 65,5 كغ/د والغلة الحيوية 214كغ/د ، وبلغت في الموسم الثاني 80,4 كغ/د و212كغ/د على الترتيب .

6- حققت المعاملة 10طن/هـ والرش بتركيز 6غ/ل أعلى القيم لدليل الحصاد لليانسون ولموسمي الزراعة .

المقترحات

ينصح في ظروف المنطقة الساحلية في محافظة طرطوس عند زراعة اليانسون، تسميده بـ 10طن/هـ سماد عضوي (روث الأبقار) ورشه بتركيز 8غ/ل مستخلص الخميرة بعد ظهور الورقة الحقيقية الثالثة وحتى بداية الإزهار بفاصل 10 أيام بين كل رشتين حيث تم الحصول على أعلى غلة ثمرية وحيوية .

المراجع العلمية: References

1- المراجع العربية

- **خلـــوف،عزة (2018)**. تـــأثير بعـــض المعـــاملات الزراعيـــة فـــي انتاجيـــة بعـض الطـرز البيئيـة مـن نبـات اليانسـون *Pimpinella anisum* ودراسـة الفعاليـة الحيويـة للزيـت والمستخلصـات علـى بعـض الآفـات الزراعيـة، رسـالة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الزراعة، 150 ص .

- **صـبحة، حسـام(2013)**. تـأثير معـدلات البـذار ومواعيـد الحصـاد فـي نمـو اليانسون وإنتاجيته، رسالة ماجستير، جامعة البعث، كلية الزراعة،77 ص .

- **القدســي، عــادل ســلطان ســلمان(2004)** . تـأثير التسـميد الحيـوي علـى نبات الريحان برسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة القاهرة. مصر.

- **كيـــال، حامـــد و محمـــود صـــبوح و يوســـف نمـــر (1998)**. المحاصـيل الصناعية، منشورات جامعة دمشق، 480 ص.

- **عبـــد العزيـــز، محمـــد (2019)**. تقيـيم المسـطح الـورقي والكفـاءة التمثيليـة لنبـات الفـول السـوداني تحـت تـأثير حجـم البـذور والـرش بخميـرة الخبـز. المجلـة السورية للبحوث الزراعية 5 (7): 269-281.

- **ســرحان، طــه زبيــر(2008)** . تـأثير الأسـمدة الحيويـة والعضـوية والمعدنيـة فـــي النمـــو والحاصـــل لنباتـــات البطاطـــا صـــنف ديزرنـــي *Solanum tuberosum*L. أطروحـة دكتـوراه. كليـة الزراعـة والغابـات، جامعـة الموصـل والغابات، جامعة الموصل العراق.

- **العيســـاوي، ياســـر جـــابر عبـــاس (2015) ت**أثيـــر التغذيـــة الورقيـــة بمسـتخلص خميـرة الخبـز Saccharomyces cereviciae علـى حاصـل ومكونـات ونسـبة البـروتين لـثلاث أصـناف مـن البـاقلاء. المجلـة المصـرية للعلوم التطبيقية.

- **لازم، زينب و محمد أحمد صباح (2013)** . تأثير الرش بمعلق خميرة الخبز الجافة ومنقوع جذر عرق السوس في المحتوى الكيميائي لدرنات الأوركيد البري *Aracamptiscoriophora*. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 5(4): 232-243

- **المجموعة الإحصائية الزراعية(2020)**. مديرية التخطيط والإحصاء، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

- **مهنا،أحمد و محمود الشباك (2010)**. إنتاج المحاصيل الصناعية، الجزء النظري، منشورات جامعة البعث، كلية الهندسة الزراعية، 406 ص.

- **نشرة علمية في جامعة الخرطوم**، 2004، 1 ص .

- **نقولا،ميشيل زكي (2011)**. تأثير المعاملات المختلفة للسماد البلدي في بعض الخصائص الإنتاجية – الكمية والنوعية لمحصول اليانسون في المنطقة الغربية من محافظة حمص.

- **هزار الأحمد و يوسف نمر و غسان إبراهيم (2014)**. تأثير معدل البذار في إنتاجية بعض الطرز البيئية من اليانسون *(Pimpinella anisum*L.) في ظروف مدينة دمشق. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 30(1): 97-112 صفحة.

-أحمد، هلا (2020). العلاقة المتبادلة بين بعض أنواع الأسمدة العضوية وأساليب الحراثة الأساسية للتربة الزراعية في نمو وإنتاجية نبات اليانسون تحت ظروف الزراعة المطرية للمنطقة الوسطى من سورية، رسالة دكتوراه، جامعة البعث، كلية الزراعة، 264 ص.

2- المراجع الأجنبية

-**AbdEl-Aleem, W. (2017).** Effect of organic and bio-fertilizer application on growth and productivity of lovage (*Levisticumofficinale*, Koch) plant under sandy soil conditions.Middle East Journal of Agriculture Research, 6(4): 1403-1416 p.

Abdel-Aziz, M.A.(1997). Response of tomato plant to nitrogen fertilizer levels and growth regulators. MSC.Thesis. Collage of Agriculture, Cairo University. Egypt.

-**Aćimović, M.G. (2013).** The influence of fertilization on yield of caraway, anise and coriander in organic agriculture. Journal of Agricultural Sciences Vol. 58, No. 2: 85-94 p.

-**Alizadeh, A.; M. Khoshkhui; K. Javidnia; O. Firuzi; E.Tafazoli and A.Khalighi(2010).** Effects of fertilizer on yield, essential oil composition, total phenolic content and antioxidant activity in *Saturejahortensis* L. (Lamiaceae) cultivated in Iran. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 4(1), pp. 33-40 p.

-**El-Ziat, R.A.; H.M. Swaefy and S.E.A.Esmail.(2018).**The response of red rubin basil plant to organic fertilizer and humic acid. Middle East Journal of Agriculture Research. 7(3):740-751 p.

-**Hanafy, M. S.; A. A. M Heikal; E. O. ElGhawwas and Z. H. Ali.** (2017). The effect of cattle manure and biostimulants on growth and essential oilproduction of southernwood Artemisia (*Artemisia abrotanum* L.) plant.Middle East Journal of Agriculture Research. 6(4):1218-1231p.

Khalid, A. K. (2015). Quality and quantity of Pimpinella anisum L. essential oil treated with macro and micronutrients under desert conditions. International Food Research Journal 22(6): 2396-2402 p.

Salmasi, S. ; A. Javanshir ; R. Omidbaigi ; H. Alyari and K. Ghassemi-Golezani (1999). Effects of water supply and sowing date on water use efficiency of Anise (*Pimpinella anisum* L.). International Conference.

-**Science twachEntvrepreneur** (2010). Essential oils.

-**Urech, K.; M. Duitt ; T. Boller and A. Wiemken.** (1978). Localization of polyphosphate in vacuoles Saccharomyces cerevisia. Arch. Microbiol. 16: 275-278.