مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 43 . العدد 10

1442 هـ - 2021 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	رئيس هيئة التحرير
أ. د. درغام سلوم	رئيس التحرير

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

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 (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.**
2. **دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون 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 (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.**

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
"تأثير نوع العقلة الساقية في التجذير وصفات النمو الخضري لصنفين من نبات خبيزة الزينة (الجيرانيوم) *Pelargonium zonale L.*"	م. رقية حاج موسى	32-11
تأثير الرش الورقي بالجبريلين *GA3* لأشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي في عملية التمايز الزهري	د. غسان تلي د. طلال الفوزو محمد سعيد الحسن	64- 33
تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي لمخلفات صناعة البصل	داود ملوك جمال صالح كرك محمود عبد اللطيف	90-65
تأثير بعض معاملات التّربة الزّراعيّة في الأعشاب الضّارة وتأثيرها على إنتاجيّة محصول الزّعتر السّوري	أ.د.ميشيل نقولا أ.د.عبدالإله العبدو م.غنوة شاهين	134-91

تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة *Saccharomyces cerevisiae* في نمو الفول العادي *Vicia faba*L. وإنتاجيته	د. لينا كناش	158-135

"تأثير نوع العقلة الساقية في التجذير وصفات النمو الخضري لصنفين من نباتات خبيزة الزينة (الجيرانيوم) *Pelargonium zonale* L."

م. رقية حاج موسى
مشرف على الأعمال
قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة البعث

الملخص

أجري البحث بغية دراسة تأثير نوع العقلة الساقية لنباتات خبيزة الزينة *Pelargonium zonale* L. بصنفيها (الصنف البلدي ذو الأزهار الحمراء المفردة، والصنف الهجين ذو الأزهار الوردية المزدوجة) على التجذير وصفات النمو الجذري والخضري. استخدم في البحث تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وحللت معطيات التجربة باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS، وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب قيمة T المحسوبة عند مستوى معنوية 0.05.

أظهرت النتائج ما يلي:

– أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً واضحاً في مؤشرات النمو الجذري، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية معنوياً على العقل الساقية الطرفية عند كلا الصنفين البلدي والهجين في كل من طول الجذور وعددها، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في نسبة التجذير.

– انعكس تفوق العقل الساقية الوسطية في صفات النمو الجذري إيجابياً على صفات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية على العقل الطرفية في كل من طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في عدد الفروع.

الكلمات المفتاحية: نبات خبيزة الزينة، الإكثار الخضري، العقل الساقية، التجذير.

"Effect of type of stem cuttings on rooting and vegetative growth characteristics of two Geranium varieties (*Pelargonium zonale* L.)"

E. Rokiah Haj Mousa
Horticulture Department
Faculty of Agriculture, Al baath University

Abstract

The research was order to study the effect of the type of cuttings to Geranium plants with their two varieties (the Ballade which have single red flowers, and the hybrids which have double pink flowers), on the characteristics of the rooting and the Vegetative growth. A complete randomize design was used, and the trial data were analyzed using the SPSS statistical program. The averages were compared by calculating the value of T at the 5% level of significance.

The results showed :

- The type of stem cuttings showed a clear effect on the indicators of root growth. The medial cuttings were significantly superior to the tip cuttings of both varieties (Ballade and hybrids) in both the length and number of roots, while no significant differences were observed in the rate of rooting.
- The superiority of the median stem cuttings in the root growth characteristics was positively reflected on the vegetative growth characteristics. The medial cuttings were significantly superior to the tip cuttings of both varieties in both plant height, number of leaves, number of nodes and leaf area, while no significant differences were observed in the number of branches.

Keyword: Geranium,Vegetative propagation,Stem cutting, Rooting.

مقدمة:

يعد نبات خبيزة الزينة *Pelargonium zonale* L. من أهم نباتات الزينة المزهرة المعمرة وأكثرها انتشاراً، ويتبع للفصيلة Geraniaceae [2]. يستخدم في إنتاج الأصص المزهرة، وفي تزيين النوافذ والشرفات، وفي تنسيق الأحواض ضمن الحدائق، نظراً لجمال أزهاره وتنوع ألوانها ولطول فترة إزهاره [17]. وهو يحتل المرتبة الأولى من الوحدات المباعة لنباتات الأصص المزهرة، والمرتبة الثالثة لجميع نباتات الزينة المباعة في أمريكا [15].

خبيزة الزينة نبات قائم، متفرع، قوي النمو، أوراقه مستديرة راحية الشكل، تشبه أوراق نبات الخبيزة، وذات ملمس مخملي، وعنق طويل، تتوضع عليها أحياناً دوائر حمراء اللون تكسبها جمالية خاصة. أزهاره مفردة أو مزدوجة، تتجمع في نورات [2]. تُحمل الأزهار في نورات خيمية تتوضع على حامل إبطي طويل مغطى بزغب ناعم يحمل في نهايته زهرتين إلى ثلاث عشرة زهرة مفردة أو مزدوجة ذات حوامل قصيرة، وتتألف الزهرة من خمس سبلات خضراء باهتة أو أرجوانية، وخمس بتلات، ذات ألوان متعددة (الأبيض، والزهري، والأحمر، والخمري، والبنفسجي، وقد تكون بلونين معاً) [18].

تتغطى جميع أجزاء نبات خبيزة الزينة بأوبار ناعمة (الأوراق، والساق، والفروع، وكأس الزهرة)، وتقسم إلى نوعين، فمنها أوبار وقائية تعمل كدرع وقائي من نواقل الأمراض المتنوعة ومن تأثير بعض الظروف البيئية المختلفة كالجفاف، ويعمل بعضها الآخر كأوبار غدية يمكن أن تنتج زيوت باهظة الثمن تستخدم في صناعة العطور والصناعات الدوائية [14]. يزهر نبات خبيزة الزينة على مدار العام وخصوصاً في فصل الربيع، ويتكاثر بالبذور أو العقل الساقية، وموطنه الأصلي جنوب أفريقيا [1].

الدراسة المرجعية:

يعد الإكثار الخضري Vegetative propagation من طرائق الإكثار الهامة، وهو عبارة عن إنتاج نباتات كاملة جديدة عن طريق فصل أجزاء خضرية من النبات

الأم. وتتصف النباتات الناتجة بصفات متماثلة ومشابهة لصفات النبات الأم تماماً. وتعد طريقة الإكثار بالعقلة الساقية أكثرها شيوعاً عند نباتات الزينة لسهولة تنفيذها وانخفاض تكاليفها مقارنة بطرائق الإكثار الأخرى [4].

يعزى تشكل وظهور الجذور العرضية على قواعد العقل الساقية إلى الإنقسام الخلوي في مناطق النمو المحتوية على خلايا الكامبيوم [1]، وتشير الدراسات إلى أنه لنوع العقلة المستخدمة في عملية الإكثار دور كبير في نسبة تجذير العقل وفي مؤشرات النمو الخضري، وقد أكد الكثير من الباحثين أن أفضل أنواع العقل للتجذير هي نصف الخشبية لاستجابة الكثير من خلاياها للعودة إلى الحالة الميريستيمية [12]، علماً أنه من الصعب تحديد نوع محدد من العقل يناسب إكثار جميع النباتات، وهذا بدوره يعتمد على العديد من العوامل منها النوع النباتي ومحتوى العقل من المواد الغذائية كالكربوهيدرات والعوامل المساعدة للتجذير [5].

درس [11] تأثير نوع العقلة الساقية (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في التجذير وصفات النمو الخضري لنبات تين المطاط (الفيكس) *Ficus nitida* L.، وتبين تفوق العقل القاعدية معنوياً على العقل الوسطية والطرفية في كل من (النسبة المئوية للعقل المجذرة، وطول الجذور، وعدد الجذور). وقد بلغت القيم في العقل القاعدية على الترتيب (40%، 2.70 سم، 24.66 جذر/عقلة)، في حين بلغت في العقل الوسطية على الترتيب (30%، 1.66 سم، 15.66 جذر/عقلة)، ونتجت أقل القيم على الترتيب في العقل الطرفية (10%، 1.36 سم، 10.66 جذر/عقلة).

قارن [16] تأثير نوع العقلة الساقية (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في التجذير وصفات النمو الخضري لنبات الياسمين *Jasminum multiflorum*، وتبين تفوق العقل الطرفية معنوياً على العقل الوسطية والعقل القاعدية في كل من (طول الجذور، وطول النبات، وعدد الأوراق)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية على الترتيب (13.23 سم، 5.57 سم، 15.67 ورقة/نبات)، وبلغت في العقل الوسطية على الترتيب (5.54 سم، 4.74 سم، 13.25 ورقة/نبات)، في حين بلغت في العقل القاعدية على الترتيب (0.00 سم، 0.00 سم، 0.00 ورقة/نبات). كما تفوقت العقل القاعدية على العقل

الوسطية والطرفية في عدد الأيام لتبرعم العقل وبلغت على الترتيب (12.23، 14.52، 17.54 يوم)، وتفوقت العقل القاعدية أيضاً على العقل الوسطية والطرفية في عدد البراعم المنبثقة وبلغت على الترتيب (3.26، 3.02، 1.84 برعم).

استخدم [13] نوعين من العقل في دراسة تأثير نوع العقلة (طرفية غضة، ووسطية نصف خشبية) في صفات المجموع الجذري ونسبة التجذير لنبات الياسمين الهندي *Tabenaemontana coronaria*، وتبين تفوق العقل الطرفية الغضة معنوياً على العقل نصف الخشبية في كل من (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذور، وعدد الأيام اللازمة للتجذير)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية الغضة على الترتيب (60%، 4.33 جذر/عقلة، 3.17 سم، 25 يوم)، في حين بلغت في العقل الوسطية نصف الخشبية على الترتيب (56%، 3.33 جذر/عقلة، 2.00 سم، 27 يوم).

قارن [3] تأثير نوع العقلة (طرفية، ووسطية) في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الدمس السناني التزييني *Conocarpus lancifolius*، وتبين تفوق العقل الطرفية على العقل الوسطية معنوياً في جميع الصفات المدروسة (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذر، وطول النبات، وعدد الأفرع، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة)، فقد بلغت القيم في العقل الطرفية على الترتيب (85.28%، 20.36 جذر/عقلة، 13.87 سم، 24.31 سم، 5.66 فرع/نبات، 19.78 ورقة/نبات، 16.42 سم^2/نبات)، في حين بلغت في العقل الوسطية على الترتيب (24.17%، 13.74 جذر/عقلة، 10.50 سم، 14.96 سم، 2.49 فرع/نبات، 10.76 ورقة/نبات، 12.55 سم^2/نبات).

درس [10] تأثير نوع العقلة (طرفية غضة، وخشبية) المعاملة بهرمون IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري عند نبات الأكاسيا *Acacia cyanophylla*، وتبين تفوق العقل الطرفية الغضة على العقل الخشبية معنوياً في جميع الصفات المدروسة (نسبة التجذير، وعدد الجذور، وطول الجذر، وعدد الأفرع، وعدد الأوراق)، فقد بلغت القيم في العقلة الطرفية عند تركيز (1000ppm) IBA على الترتيب (46.67%، 12.98 جذر/عقلة، 12.43 سم، 5.99 فرع/نبات، 14.78

ورقة/نبات)، في حين بلغت القيم على الترتيب في العقل المتخشبة عند نفس التركيز (6.67%، 7.72 جذر/عقلة، 6.87 سم، 4.06 فرع/نبات، 6.94 ورقة/نبات)، علماً أن نسبة التجذير في معاملة الشاهد (المعاملة بالماء فقط دون هرمون) كانت قيمتها صفر لكلا النوعين الطرفية والخشبية.

درس [7] تأثير نوع العقلة (طرفية، ووسطية، وقاعدية) في تجذير نبات الكيوي *Actinidia chinensis*، مع معاملة العقل بمنظمي النمو النباتيين IBA وNAA. وتبين تفوق العقل الوسطية والقاعدية على الترتيب بوزن الجذور (20.31، 19.81غ) معنوياً على العقل الطرفية (15.55غ)، وبحجم الجذور على الترتيب (20.55، 20.06 سم^3) معنوياً على العقل الطرفية (15.57 سم^3)، كما تفوقت العقل القاعدية معنوياً على العقل الوسطية التي تفوقت بدورها معنوياً على العقل الطرفية على الترتيب بكل من وزن المجموع الخضري (36.47، 24.83، 19.29غ) وحجم المجموع الخضري (51.98، 35.64، 25.74 سم^3)، في حين تفوقت العقل الطرفية معنوياً على العقل الوسطية التي تفوقت بدورها معنويا على القاعدية في عدد الجذور على العقلة الواحدة وكانت القيم على الترتيب (10.21، 8.49، 7.50 جذر/عقلة). كما تبين عدم وجود فروق معنوية في عدد العقل المجذرة فقد بلغت نسب التجذير في العقل الطرفية والوسطية والقاعدية على الترتيب (58، 61، 59%).

قارن [9] استخدام العقل الغضة والخشبية في تجذير عقل نبات الكمثرى *Pyrus communis* L.، تبين تفوق العقل الخشبية معنوياً على العقل الغضة في مؤشرات النمو الجذري والخضري المدروسة (الوزن الطري للجذور، والوزن الجاف للجذور، وطول النبات، وعدد الأوراق، ومساحة الورقة)، باستثناء صفتي نسبة العقل المجذرة وقطر الشتلة. وقد بلغت القيم على الترتيب في العقل الخشبية (0.42 غ، 0.18 غ، 23.37 سم، 9.44 ورقة/نبات، 10.22 سم^2/نبات)، في حين بلغت القيم في العقل الغضة على الترتيب (0.28 غ، 0.15 غ، 21.69 سم، 7.13 ورقة/نبات، 10.04 سم^2/نبات). كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين العقل الخشبية والغضة في نسبة التجذير وقطر الشتلة، فقد بلغت القيم على الترتيب في العقل المتخشبة

(65.00%، 1.00 سم)، وفي العقل الغضة على الترتيب (65.00%، 1.02 سم).

درس [5] تأثير نوع العقلة (نصف خشبية، وخشبية) في تجذير العقل وصفات النمو الخضري عند نبات التين *Ficus carica*، وتبين تفوق العقل الخشبية معنوياً على العقل نصف الخشبية في جميع الصفات المدروسة للنمو الجذري والخضري (عدد الجذور، وطول الجذر، وعدد الأوراق، وعدد النموات الحديثة، وطول النموات الحديثة، ومساحة الورقة)، فقد بلغت القيم في العقلة الخشبية على الترتيب (26.14 جذر/عقلة، 7.75 سم، 12.83 ورقة/نبات، 3.10 نمو/نبات، 7.16 سم، 68.68 سم^2/نبات)، وفي العقلة نصف الخشبية على الترتيب (23.71 جذر/عقلة، 6.73 سم، 11.50 ورقة/نبات، 2.92 نمو/نبات، 5.60 سم، 47.80 سم^2/نبات)، كما تبين عدم وجود فروق معنوية بين العقل الخشبية ونصف الخشبية في نسبة التجذير وبلغت القيم على الترتيب (83.60، 80.27%).

قارن [6] تأثير نوع العقلة (الخشبية، ونصف الخشبية) والمعاملة بالهرمون (IBA) في إكثار نبات التوت *Morus alba* L.، تبين أفضلية استخدام العقل الساقية نصف الخشبية مقارنةً بالعقل الخشبية، فقد تفوقت العقل نصف الخشبية معنوياً على العقل الخشبية في كل من (عدد الجذور، وطول الجذور، والنسبة المئوية للتجذير). وكانت القيم على الترتيب في العقل نصف الخشبية (0.66 جذر/عقلة، 1.44 سم، 46.66%)، وفي العقل الخشبية على الترتيب (0.20 جذر/عقلة، 0.39 سم، 6.66%).

مبررات البحث وأهدافه:

نظراً للقيمة التزيينية لنبات خبيزة الزينة، ونظراً للإقبال المتزايد على اقتنائه في الآونة الأخيرة لاستخدامه في تزيين الحدائق والنوافذ والشرفات، كان لابد من الاهتمام بتحديد نوع العقلة الساقية الأمثل لإكثاره. لذا فإن البحث يهدف إلى دراسة مايلي:

1- تأثير نوع العقلة الساقية في التجذير ومؤشرات النمو الجذري.

2- تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري للنباتات الناتجة.

مواد البحث وطرائقه:

1- المادة النباتية:

استخدم في البحث العقل الساقية الطرفية الغضة والعقل الساقية الوسطية لنبات خبيزة الزينة .L *Pelargonium zonale* للصنفين (الصنف البلدي ذو الأزهار الحمراء المفردة، والصنف الهجين ذو الأزهار الوردية المزدوجة).

2- مكان إجراء البحث:

أجري البحث في مشتل خاص في مدينة حمص، خلال موسم 2020.

3- مراحل العمل:

أخذت العقل الساقية الطرفية والوسطية من النباتات الأم بتاريخ 2020/4/15، باستخدام مقص تقليم في الصباح الباكر وتركت على كل عقلة ورقتين، وكان طول العقل الطرفية 10 سم وطول العقل الوسطية 15 سم [15]، وأخذ بالحسبان تجانس كل نوع من العقل في الطول والثخانة (الشكل 1، 2). ثم زرعت في أصص صغيرة لمدة أربعة أسابيع، وبعدها تمت عملية قلع الشتول وأخذ القراءات اللازمة [17]، ومن ثم إعادة زراعتها في أصص بلاستيكية (قطرها 17 سم، وارتفاعها 15 سم).

الشكل (1): العقل الساقية الطرفية والوسطية لنبات خبيزة الزينة الصنف البلدي قبل التجذير.

الشكل (2): العقل الساقية الطرفية والوسطية لنبات خبيزة الزينة الصنف الهجين قبل التجذير.

4- معاملات التجربة:

استخدم في التجربة صنفان من نبات خبيزة الزينة ونوعان من العقل الساقية لكل صنف، وبذلك تكون معاملات التجربة على النحو الآتي:

المعاملة الأولى: العقل الساقية الطرفية من الصنف البلدي.

المعاملة الثانية: العقل الساقية الوسطية من الصنف البلدي.

المعاملة الثالثة: العقل الساقية الطرفية من الصنف الهجين.

المعاملة الرابعة: العقل الساقية الوسطية من الصنف الهجين.

5- العمليات الزراعية:

أجريت عمليات الخدمة الزراعية (الري، التعشيب، إزالة البراعم الزهرية المبكرة، ...إلخ) تبعاً لاحتياج النباتات والظروف الجوية السائدة.

6- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

استخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بأربعة مكررات، وعشرة عقل لكل مكرر، وحللت معطيات التجربة باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS، وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب قيمة T المحسوبة عند مستوى معنوية 0.05.

القراءات والقياسات:

أ- **صفات النمو الجذري:** تم أخذ القراءات بعد أربعة أسابيع من زراعة العقل الساقية [17].

- نسبة التجذير(%): وحسبت وفق الآتي:

النسبة المئوية للعقل المجذرة = (عدد العقل المجذرة/العدد الكلي للعقل) × 100

- طول الجذور (سم): تم قياس طول الجذور النامية لكل عقلة بواسطة المسطرة.

- عدد الجذور المتشكلة (جذر/عقلة): تم عد الجذور للعقل الناجحة في كل وحدة تجريبية. (الشكل 3، 4).

الشكل (3): العقل الساقية الوسطية والطرفية لنبات خبيزة الزينة (الصنف البلدي) بعد التجذير.

الشكل (4): العقل الساقية الوسطية والطرفية لنبات خبيزة الزينة (الصنف الهجين) بعد التجذير.

ب- صفات النمو الخضري:

- ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول النبات بدءاً من سطح التربة وانتهاءً بقمة النبات (الساق الرئيسة) بعد شهرين من زراعة العقل.
- عدد الأوراق (ورقة/ نبات).
- عدد العقد على الساق الرئيسة (عقدة/ ساق).
- عدد الأفرع على الساق الرئيسة (فرع/ نبات).
- مساحة المسطح الورقي (سم^2/ نبات): حسبت باستخدام معادلات انحدار تنبؤية، تعتمد على أخذ طول الورقة وعرضها وهي ما تزال على النبات دون قطعها، ومن ثم ضرب طول الورقة بثابت وعرضها. تم استخراج الثابت من مساحة عدد من الأوراق المحسوبة بطريقة استنساخ الورقة النباتية على ورقة بيضاء A_4 معلومة المساحة

والوزن، ثم قص الجزء المستنسخ ووزنه، ثم بحساب النسبة والتناسب تم استخراج مساحة الورقة النباتية [8].

الثابت للصنف البلدي = مساحة الورقة محسوبة بطريقة الاستنساخ/ (طول الورقة × عرض الورقة) = 0.685

الثابت للصنف الهجين = مساحة الورقة محسوبة بطريقة الاستنساخ/ (طول الورقة × عرض الورقة) = 0.757

مساحة الورقة = طول الورقة × عرض الورقة × الثابت.

الشكل (5): النمو الخضري لصنفي نبات خبيزة الزينة (البلدي، والهجين).

النتائج والمناقشة:

أولاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

أثر نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري (طول الجذور، وعدد الجذور)، كما هو مبين في الجدول (1).

الجدول (1): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي.

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الجذري ونسبة تجذير العقل		
	طول الجذور (سم)	عدد الجذور (جذر/عقلة)	نسبة التجذير (%)
عقل طرفية	2.60 (b)	4.90 (b)	80.00 (a)
عقل وسطية	4.00 (a)	8.30 (a)	85.00 (a)
T المحسوبة	−2.2	−5.3	−1.5
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.05)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول الجذور (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول الجذور على الترتيب (4.00، 2.60 سم).

عدد الجذور (جذر/عقلة): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الجذور على الترتيب (8.30، 4.90 جذر/عقلة).

نسبة التجذير (%): لم يلاحظ وجود فروق معنوية في نسبة التجذير بين كل من العقل الطرفية والوسطية على الترتيب (80.00%، 85.00%).

ثانياً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

يلاحظ من الجدول (2) أن الصنف الهجين لنبات خبيزة الزينة قد سلك سلوك الصنف البلدي في مؤشرات النمو الجذري (طول الجذور، وعدد الجذور).

الجدول (2): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الجذري ونسبة التجذير لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين.

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الجذري ونسبة تجذير العقل		
	طول الجذور (سم)	عدد الجذور (جذر/عقلة)	نسبة التجذير (%)
عقل طرفية	1.76 (b)	5.80 (b)	70.00 (a)
عقل وسطية	2.40 (a)	7.10 (a)	75.00 (a)
T المحسوبة	−4.6	−2.1	−1.5
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.05)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول الجذور (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول الجذور على الترتيب (2.40، 1.76 سم).

عدد الجذور (جذر/عقلة): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الجذور على الترتيب (7.10، 5.80 جذر/عقلة).

نسبة التجذير (%): يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في نسبة التجذير بين كل من العقل الطرفية والعقل الوسطية على الترتيب (70.00%، 75.00%).

يعزى تفوق العقل الساقية الوسطية على الطرفية لكلا صنفي نبات خبيزة الزينة في صفات النمو الجذري لارتفاع محتواها من المواد الغذائية المخزنة كالكربوهيدرات والمواد المساعدة على التجذير مقارنة مع العقل الطرفية، والتي لها دوراً هاماً في عملية التجذير خاصة في المراحل الأولى من تشكل الجذور على العقل، فالكربوهيدرات والمواد المساعدة على التجذير تعمل على زيادة نشاط الكامبيوم الوعائي وزيادة الانقسام الخلوي وتكشف الجذور العرضية، لذلك فإن عدد الجذور وطولها يتناسب طرداً مع موقع العقلة على الفرع النباتي (من القاعدة إلى القمة)، أي مع تقدم نضجها الفيزيولوجي، وذلك يتوافق مع ما بينه وتوصل إليه كل من [5، 6، 7، 9، 11].

ثالثاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

اتضح الدور الإيجابي للإكثار بالعقل الساقية الوسطية في مؤشرات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الوسطية على الطرفية في مؤشرات النمو الخضري (طول النبات، وعدد الأوراق، وعدد العقد، والمساحة الورقية)، باستثناء عدد الأفرع، كما هو موضح في الجدول (3).

الجدول (3): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف البلدي:

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الخضري				
	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	عدد العقد (عقدة/ساق)	عدد الأفرع (فرع/نبات)	المساحة الورقية (سم^2)
العقلة الطرفية	4.40 (b)	4.00 (b)	2.10 (b)	3.00 (a)	137.40 (b)
العقلة الوسطية	12.90 (a)	7.50 (a)	5.00 (a)	3.60 (a)	403.00 (a)

T المحسوبة	−13.9	−13.5	−10.4	−2.2	−13.9
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.30)	(0.00)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول النبات (سم): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ طول النبات بالترتيب (12.90، 4.40 سم).

عدد الأوراق (ورقة/ نبات): تفوقت العقل الوسطية بدلالة معنوية على العقل الطرفية، فقد بلغ عدد الأوراق على الترتيب (7.50، 4.00 ورقة/نبات).

عدد العقد (عقدة/ ساق): تفوقت العقلة الوسطية (5.00 عقدة/ ساق) بدلالة معنوية على العقلة الطرفية (2.10 عقدة/ ساق).

عدد الأفرع (فرع/ نبات): لا توجد فروق معنوية بين كل من العقل الطرفية والوسطية على الترتيب (3.00، 3.60 فرع/ نبات).

المساحة الورقية (سم^2/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (403.00 سم^2/نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (137.40 سم^2/نبات).

رابعاً– تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً في مؤشرات النمو الخضري (طول النبات، وعدد الأوراق، وعدد العقد، والمساحة الورقية)، كما هو موضح في الجدول (4).

الجدول (4): تأثير نوع العقلة الساقية في مؤشرات النمو الخضري لنبات خبيزة الزينة – الصنف الهجين:

معاملات التجربة	مؤشرات النمو الخضري				
	طول النبات (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	عدد العقد (عقدة/ساق)	عدد الأفرع (فرع/نبات)	المساحة الورقية (سم^2)
العقلة الطرفية	5.40 (b)	7.00 (b)	3.20 (b)	1.60 (a)	728.10 (b)
العقلة الوسطية	14.20	12.90	5.60	2.10	1377.80

	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
T **المحسوبة**	−13.9	−10.4	−13.5	−2.2	−13.9
(P≤5%)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.30)	(0.00)

*** الأحرف غير المتشابهة ضمن العمود الواحد في الجدول دليل على وجود الفروق المعنوية.**

طول النبات (سم): تفوقت العقل الوسطية (14.20 سم) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (5.40 سم).

عدد الأوراق (ورقة/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (12.90 ورقة/نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (7.00 ورقة/نبات).

عدد العقد (عقدة/ ساق): تفوقت العقلة الوسطية (5.60 عقدة/ ساق) بدلالة معنوية على العقلة الطرفية (3.20 عقدة/ ساق).

عدد الأفرع (فرع/ نبات): لا توجد فروق معنوية بين كل من العقل الطرفية والعقل الوسطية على الترتيب (1.60، 2.10 فرع/ نبات).

المساحة الورقية (سم^2/ نبات): تفوقت العقل الوسطية (1377.80 سم^2/ نبات) بدلالة معنوية على العقل الطرفية (728.10 سم^2/نبات).

يتضح مما سبق أن لنوع العقلة الساقية تأثيراً معنوياً على طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، فقد تفوقت العقل الساقية الوسطية عند كلا صنفي نبات خبيزة الزينة البلدي والهجين على العقل الساقية الطرفية، وربما يعود ذلك لزيادة المواد الغذائية المخزونة فيها كالكربوهيدرات، إضافة لذلك فإن البراعم في العقل المتوسطة أكثر نضجاً وفي حالة فيزيولوجية تجعلها أكثر تهيئاً للتفتح والنمو، وجميع هذه العوامل أدت إلى تكوين ونمو مجموع خضري أفضل، ويتوافق ذلك مع ما بينه وتوصل إليه كل من [5، 6، 7، 9، 11].

الاستنتاجات:

بينت دراسة تأثير نوع العقلة الساقية (الطرفية، والوسطية) في صفات النمو الجذري والخضري لصنفين من نبات خبيزة الزينة (الصنف البلدي، والصنف الهجين) ما يلي:

1- أظهر نوع العقلة الساقية تأثيراً واضحاً في مؤشرات النمو الجذري، فقد تفوقت العقل الوسطية معنوياً على العقل الطرفية عند كلا الصنفين في كل من طول الجذور وعددها.

2- لم تتأثر نسبة التجذير بنوع العقلة الساقية عند كلا الصنفين.

3- انعكس تفوق العقل الساقية الوسطية في صفات النمو الجذري إيجابياً على صفات النمو الخضري، فقد تفوقت العقل الوسطية على العقل الطرفية في كل من طول النبات وعدد الأوراق وعدد العقد والمساحة الورقية، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في عدد الفروع.

المقترحات:

ننصح مربي نبات خبيزة الزينة باستخدام العقل الساقية الوسطية في إكثاره، لما لذلك من تأثير إيجابي في النمو الجذري من جهة، والنمو الخضري من جهة ثانية، الأمر الذي ينعكس على القيمة الجمالية والتسويقية للنباتات الناتجة.

المراجع المستخدمة:

أ- المراجع العربية:

1- أبو زيد، الشحات نصر. 2002 - **زراعة وإنتاج نباتات الزهور والزينة**. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى. 574 ص.

2- الأيوبي، محمد نبيل. 2012- **نباتات الزينة**. منشورات مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة البعث، كلية الزراعة. 400 ص.

3- التحافي، سامي علي عبد المجيد ولطيف، أحمد عبد الرحيم وعبد الرحيم، هديل أحمد. 2014 **– تأثير نوع العقل وموعد الغرس والمعاملة بالأوكسين IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الداماس (*Conocarpus lancifolius*) للموسم الصيفي**. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (6). العدد(2). الصفحات: 1-11.

4- الشايب، فاتنة .2005 – **نباتات الزينة وتنسيق الحدائق**. منشورات مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة البعث، كلية الزراعة. 375 ص.

5- العلاف، أياد هاني والعلم، إياد طارق شيال. 2014- **علاقة نوع العقلة وتراكيز من الأوكسينات في زيادة قابلية تجذير العقل الساقية لصنفين من التين**. مجلة زراعة الرافدين، المجلد(42). العدد (1). الصفحات: 49-62.

6- بارودي، حسام ومخول، جرجس ومحفوض، حافظ .2018 – **تأثير (IBA إندول بيوتريك أسيد) في تجذير العقل المتخشبة ونصف المتخشبة لنوعي التوت الأبيض (*Morus alba* L) والأسود (*Morus nigra* L)** . المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد (5). العدد(2). الصفحات: 23-34.

7- بلال، عماد طاهر. 2018 – **تأثير منظم النمو وموعد جمع العقلة ونوعها في تجذير عقل أشجار الكيوي المذكرة (*Actinidia chinensis*)**. المجلة السورية للبحوث الز ا رعية، المجلد (5). العدد(4). الصفحات: 42-56.

8- حاج موسى، رقية. 2019 – **تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة**

***Saccharomyces cerevisiae* في نمو وإزهار نبات المسكة (*Pelargonium peltatum* L.)**. مجلة جامعة البعث، المجلد (41).

9- حسين، سوزان علي. 2017- **تأثير نوع العقلة ونفتالين حامض الخليك في نسبة التجذير وصفات شتلات الكمثرى (*Pyrus communis* L.) المنتجة داخل البيت البلاستيكي**. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد(17). العدد (1). الصفحات 102-110.

10- راضي، إبراهيم مرضي وحسين، خالد علي. 2017- **تأثير نوع العقلة وIBA والتجريح في تجذير ونمو العقل الساقية لنبات الأكاسيا *Acacia cyanophylla***. مجلة الباهر للعلوم الطبيعية والهندسية، المجلد (6). العدد (10). الصفحات 47-55.

11- سليم، محمود حيدر وعباس، دريد كامل وحسين، محمد جابر. 2009- **تأثير موقع العقلة والمعاملة بال IBA على تجذير العقل الساقية لنبات المطاط صنف (*Ficus nitida* L.)**. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (1). العدد (2). الصفحات: 14-18.

ب- المراجع الأجنبية:

12- Bose,T. K; Mkherjce,T. P. and Roy, T. 1965 - **Standardisation of propagation from cutting under mist effect of type of wood and size of cutting on root formation.** Pujeh. Hort. J, 15: 139-143.

13- Chowdhuri, T.K.; Sadhukhan, R.; Mondal, T. and Das, S. 2017- **Effect of different growth regulators on propagation of Cape jasmine (*Tabenaemontana coronaria* var. Dwarf) in subtropical zone of West Bengal** .The easian Journal Of Horticulture, 12(2): 206-210.

14- Hellström, M. 2017**- The use of cryoprotectants in unrooted cuttings of *Pelargonium zonale*, in order to increase their life expectancy** . Bachelor thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, p37.

15- Kessler,J.R. 1998- **Greenhouse Production of Zonal Geranium.** The Alabama Cooperative Extension System (Alabama A&M University and Auburn University. UPS, 5M13, ANR-1106.

16- Kumaresan,M; Kannan,M; Sankari,A and Chandrasekhar,C.N. 2019 - **Effect of different type of stem cuttings and plant growth regulators on rooting of *Jasminum multiflorum*.** International Journal of Chemical Studies, 7(3): 935-939.

17- Mamba,B & Wahome, P.K. 2010 - **Propagation of Geranium (*Perlagonium hortorum*) Using Different Rooting Medium Components**. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci, 7 (5): 497-500.

18- Wikipdia, the free encyclopedia the free encyclopedia, **Https://en.wikipedia.org/wiki/pelarqonium zonale.**

تأثير الرش الورقي بالجبريلين GA3 لأشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي في عملية التمايز الزهري

د. غسان تلي. أستاذ في قسم البساتين. كلية الزراعة. جامعة البعث.
د. طلال الفوزو. باحث رئيس في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص.
م. محمد سعيد الحسن: باحث في البحوث العلمية الزراعية بحمص.

الملخص

نُفذ البحث على أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بعمر 18 سنة المزروعة في قرية الربيعة الواقعة على بعد 10 كم غرب حمص، خلال الموسمين الزراعيين (2017-2018)، (2018 - 2019) بغية معرفة تأثير ذلك في ظاهرة المعاومة وكمية الإنتاج ونوعيته. استخدم الرش الورقي بالجبريلين بتركيزين (200، 400 ppm) في 5 مواعيد: (1- بداية العقد، 2- بعد أسبوعين من العقد، 3- بعد 4 أسابيع من العقد، 4- بعد 6 أسابيع من العقد، 5- بعد 8 أسابيع من العقد أي عند بدء تصلب النواة)، مع دراسة عدة مؤشرات مثل (طول الطرد، طول السلامية، النسبة المئوية للبراعم الزهرية، نسبة العقد، كمية الإنتاج، النسبة المئوية للزيت)، واستخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

كان تأثير معاملات الرش في الصفات المدروسة واضحاً، فزاد النمو الخضري بشكل كبير ونسبة الزيت بكلا التركيزين المستخدمين، ولكنه أثر بشكل سلبي في عملية التمايز الزهري، فكانت المعاملة (S6) الأفضل من حيث طول الطرد لموسمي الدراسة للصنف الصوراني فبلغت (28.38 سم)، وكادت أن تنعدم النسبة المئوية للبراعم الزهرية في المعاملة (S6) والتي بلغت (6.90%)، والأفضل من حيث نسبة العقد كانت المعاملة (S0) (3.67%)، ومن حيث كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية تفوقت المعاملة (S0) (490.82غ) وكان أقلها عند المعاملة (S6) (92.46غ)، وأفضلها من حيث نسبة الزيت (S5) (27.25%). أما للصنف الدعيبلي فتفوقت المعاملة (S6) حيث بلغ طول الطرد (28.75 سم)، والنسبة المئوية للبراعم الزهرية (S1) (45.32%) وأقلها كان عند المعاملة (S6) (3.49%)، ونسبة العقد تفوقت المعاملة

(S0) (2.76%)، وكمية إنتاج الوحدة الإنتاجية تفوقت المعاملة (S0) (304.77غ)، ونسبة الزيت كانت المعاملة (S8) الأفضل حيث بلغت (27.79%).

الكلمات المفتاحية: الجبريلين، ظاهرة المعاومة، نسبة العقد، نسبة الزيت.

The effect of spraying leaves with gibberellin GA3 the trees of the Sourani and Daebli olive varieties on the process of flowering differentiation

Dr. Ghassan Telly. Professor in the Department of Horticulture. Faculty of Agriculture. AL Baath University.

Dr. Talal Al-Fozo. Main Researcher at the Center for Scientific Agricultural Research in Homs.

Agr. Mohammad Saeed Al-Hassan: Researcher at the General Authority for Scientific Agricultural Research. Homs Center.

Abstract

The research was carried out on trees of the 18-year-old Sourani and Daebli olive varieties planted in the village of Al-Rabiah, west of Homs, about 10 km away, during the two agricultural seasons (2017 - 2018), (2018 - 2019) with the aim of finding out the effect of spraying olive trees with gibberellin GA3 on the alternate bearing phenomenon, quantity and quality of production. Where the process of spraying leaves with gibberellin with two concentrations (200, 400 ppm) on 5 dates, namely: (1- beginning of setting,2- two weeks later,3- four weeks later,4- six weeks later,5- eight weeks after the beginning of hardening of the core). With a study of several indicators such as (length of parcel, length of phalanx, percentage of flower buds, amount of production, percentage of oil), and The design of the entire random sectors was used in the experiment.

The effect of the spraying treatments on the studied characteristics was clear, so the vegetative growth increased significantly and the oil percentage in both concentrations used, but it had a negative effect on

the flower differentiation process, so the treatment (S6) was the best. For the average package length for the two seasons of the study for the Sourani variety, it reached (28.38 cm). The percentage of pink buds in the treatment (S6) (6.90%) was almost non-existent, and the best in terms of the nodule percentage was The (S0) (3.67%), and for the average production unit, the treatment exceeded (S0) (490.82 g), the lowest was the treatment (S6) (92.46 g), and the best was for the oil percentage (S5) (27.25%). As for the Daebli variety, the treatment (S6) (28.75 cm) outperformed the average length of the parcel, and for the percentage of flower buds (S1) (45.32%), and the least was the treatment (S6) (3.49%), and for the nodule percentage it exceeded (S0) (2.76%). For the production unit, the treatment was better than the treatment (S0) (304.77g), and for the percentage of the best oil treatment (S8) (27.79%)

.

Key words: gibberellin, the phenomenon of alternate bearing, the percentage of node formation, the percentage of oil.

مقدمة:

تعد شجرة الزيتون من أقدم الأنواع النباتية المزروعة، فقد استخدم الزيت والثمار في التجارة من قبل السوريين منذ 3000 عام أو أكثر [29]، وتعرف بأنها شجرة الحضارات القديمة وتشير التنقيبات الأثرية أن تاريخ الزيتون يرتبط بتاريخ البحر الأبيض المتوسط، ويعتقد الكثير من العلماء والمؤرخين أن سورية الطبيعية هي أول من عرف زراعة الزيتون منذ ستة آلاف سنة قبل الميلاد [26]. تأتي زراعة الزيتون في سورية بالدرجة الثالثة بعد الحبوب والقطن من حيث الأهمية الاقتصادية [2]. تحتل سورية المرتبة الثانية عربياً والسادسة عالمياً بين دول العالم في إنتاج الزيتون وزيته، بعد كل من إسبانيا وإيطاليا واليونان وتركيا وتونس [1].

بين [3] أن شجرة الزيتون لها فوائد اقتصادية وغذائية كثيرة، حيث تستخدم الثمار في استخراج الزيت أو كثمار مائدة على هيئة زيتون أخضر أو أسود، وتمتاز ثمار الزيتون بقيمة غذائية عالية وتتكون من (79.23%) ماء وحوالي (17.57%) زيت [21].

الجبريلين هو من الهرمونات النباتية الذي يحفز نمو النبات وتطوره، وله عدة مركبات (GA_1, GA_2,GA3) وتم اكتشاف مركب من الجبريلينات GA_1 لأول مرة علم 1958 م من

مستخلص البذور غير الناضجة لفول الصويا (*Phaseolus cocineus*) [14]، ويؤثر في النبات بشكل سلبي أو إيجابي حتى عند استخدام جرعات منخفضة منه، ويمكن أن يكون تأثيره منشطاً أم مثبطاً تبعاً للعضو النباتي وتوقيت الرش وتركيزه والهدف منه [6].

مبررات البحث:

تتمتع شجرة الزيتون بأهمية اقتصادية واجتماعية كبيرتين وكما أنها تنتشر زراعتها في مناطق واسعة من سورية، الأمر الذي دفعنا إلى البحث والتعمق في المشاكل التي تواجه زراعة هذه الشجرة، ومن أهمها ظاهرة المعاومة (تبادل الحمل)، ناهيك عن أن الأبحاث والدراسات على شجرة الزيتون لم تحظ بالاهتمام الكافي عالمياً ومحلياً كما هو الحال في الزراعات الأخرى إلا بشكل متأخر، حيث أغلب الدراسات المحلية تبحث بظاهرة المعاومة من ناحية الخدمة الزراعية (كالري والتسميد والتقليم....وغيرها)، وإهمال الجانب الفيزيولوجي والدور الهرموني الكبير، وانطلاقاً من ذلك تم محاولة بحث المشكلة من الناحية الهرمونية ومحاولة إيجاد حل لها سيما أن هذه الظاهرة تتحكم بكمية الإنتاج السنوي.

أهداف البحث:

1- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في بعض مؤشرات النمو والإزهار.

2- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في كمية الإنتاج ونوعيته.

الدراسة المرجعية:

تتفاوت كمية إنتاج شجرة الزيتون من عام لآخر بسبب تعرضها لظاهرة تبادل الحمل أو ما يسمى بالمعاومة، وهي ظاهرة عدم انتظام الحمل في أشجار الزيتون خلال سنوات متتالية إذ تعطي أشجار الزيتون إنتاجاً في سنة الحمل وقليلاً منه في السنة التالية وقد يكاد يكون معدوماً بغياب أي كارثة مناخية، مما يسبب اضطراباً في الإنتاج. تحدث هذه الظاهرة ليس فقط عند الزيتون بل عند أشجار التفاح والفستق الحلبي والخوخ والبرتقال والليمون والبن واللوز والكمثرى والجوز وغيرها [9]. يرى [22] أن ظاهرة المعاومة في الأشجار التي بعمر 15 سنة وما فوق تكون أكثر من الأشجار التي بدأت حديثاً بعمر 3-5 سنوات في الحمل والإثمار.

بين [23] أن تأثير الجبريلين كغيره من الهرمونات النباتية يعتمد على موعد افرازه وسرعة حركته وتركيزه ومدة بقائه داخل الأنسجة النباتية وخصوصاً في البراعم الخضرية والزهرية.

قال [18] أن الجبريلين يؤثر في عملية الإزهار ويثبط عملية التمايز الزهري، ويزيد نسبية الأزهار المذكرة، وليس له علاقة في عدد أزهار النورة.

بين [14] أن الرش بالجبريلين يلعب دوراً في نقص عدد النورات الزهرية، ويخفض عدد الأزهار في النورة الزهرية ويغير من النسبة الجنسية وخصوصاً عندما يتوافق الرش مع موعد إفراز الجبريلين من الجنين بعد العقد وحتى تصلب النواة.

بين [27] أن تأثير رش أشجار صنف الزيتون باروني بـ GA3 بتركيز (200، 300 ppm) اعتباراً من 15 تشرين الثاني ولغاية 15 كانون الثاني أدى إلى زيادة نسبة البراعم الخضرية بشكل واضح، أما يخص التحول الزهري فإنه يحدث في الفترة ما بين 15 كانون الأول و15 كانون الثاني وتبين أن أثر الرش الورقي كان مثبطاً للتحول الزهري وخصوصاً عند التركيز (ppm300)، ووجد أنّ نسبة العقد ازدادت في كلا التركيزين (200، 300 ppm) ولاحظ أنّ النورات الزهرية على الأغصان المعاملة كانت أقصر من الشاهد.

درس [12] تأثير رش أشجار الزيتون بتركيزين (25 ,75 ppm) من GA3 في ظاهرة المعاومة لمدة 3 مواسم زراعية (2008، 2009، 2010)، وتبين أن الرش بـ (25 ppm) في بداية كانون الأول في موسم 2008 أدى إلى تقليل عدد الأزهار والإنتاج، وانخفاض الإنتاج في موسم 2009 بالمقارنة مع التركيز الآخر، وأعطى الشاهد أعلى كمية إنتاج، وعند الرش بتركيز (75 ppm) في موسم 2008 أعطى موسم 2010 أعلى كمية إنتاج مقارنة مع الشاهد.

بين [25] أن مستوى هرمون الجبريلين في النبات لسنة الحمل الغزير أعلى منه في سنة الحمل الخفيف، وأنه عند رش أشجار الزيتون بـ GA3 بعدة تراكيز (0، 15، 30، ppm45) فكان له تأثير في زيادة نسبة الزيت في الثمار وحجم الثمار وخصوصاً بتركيز (ppm45).

مواد البحث وطرائقه:

أولاً: مكان إجراء البحث: تم تنفيذ البحث في قرية الربيعة، التي تبعد 10كم إلى الغرب من مدينة حمص، وترتفع المنطقة عن سطح البحر487 م، وتقع على خط طول 45، وخط عرض 36 شمالاً. يسودها مناخ البحر المتوسط ذو الشتاء البارد الماطر والصيف الحار

الجاف، ويبدأ سقوط الأمطار في نهاية شهر أيلول وبداية تشرين الأول، وتمتد فترة الهطول المطري بحدود سبعة أشهر ونصف سنوياً، ويبلغ المعدل السنوي لكميات الأمطار 410 ملم سنوياً، وتتميز تربتها بأنها ثقيلة القوام طينية كما هو مبين في الجدول (1).

وتم تحليل التربة في مخبر التربة في كلية الزراعة بجامعة البعث وتصنف حسب [5]:

(Fine Montmorillonic Thermic) تتميز بلون بني داكن محمر، رطبة شتاءً، جافة صيفاً، متوسط درجة الحرارة السنوي للتربة أقل من 22 مْ. والفرق بين معدل حرارة الصيف والشتاء لهذه التربة أكثر من 5 مْ، وهذه التربة ذات تشققات عريضة وعميقة خلال فصل الجفاف.

الجدول (1): الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للتربة

الكثافة (غ/سم^3)		السعة الحقلية (%)	التحليل الميكانيكي (%)			EC (ميليموز/سم)
الظاهرية	**الحقيقية**		**رمل**	**سلت**	**طين**	**0.43**
1.08	**2.96**	**32**	**16.2**	**23.1**	**60.7**	

ثانياً: المـادة النباتيـة Plant Material:

أجري البحث على أشجار زيتون بعمر 18 سنة من الصنفين المحليين (الصوراني والدعيبلي)، المزروعة على أبعاد (7×7 م) والموزعة في الحقل بشكل عشوائي، وعمليات الخدمة الزراعية لجميع الأشجار من الصنفين متماثلة (ري، تسميد، فلاحة، تقليم)، استغرق تنفيذ البحث مدة موسمين زراعيين هما: الموسم الأول (2017 –2018)، الموسم الثاني (2018 –2019).

1– الصنف الصوراني: يعد من الأصناف السورية الرئيسة، ثنائي الغرض يستخدم لإنتاج الزيت والمائدة ونسبة الزيت فيه عالية (30–28 %)، إنتاجه غزير، ميله للمعاومة خفيف،

متحمل للظروف الجوية القاسية، لديه مرونة كبيرة بالزراعة كونه يتأقلم في بيئات زراعية متعددة، متحمل للجفاف وينجح بالزراعة البعلية، يتميز بقوة نمو متوسطة وشكل الشجرة شبه متهدل، لون الثمار عند اكتمال النضج أسود، شكل الثمرة بيضاوي ولون اللب أبيض، شكل البذرة بيضاوي وفي نهاية البذرة شوكة صغيرة [4].

2- الصنف الدعيبلي: يعد من الأصناف السورية الرئيسة، ثنائي الغرض، نسبة الزيت فيه (28%)، لا يتحمل الجفاف والصقيع، يتمتع بصفة المعاومة، إنتاجه غزير أثناء موسم الحمل، نوعية الزيت ممتازة، ينجح بالزراعة المروية، يتميز بقوة نمو متوسطة، وشكل الشجرة نصف متهدل وتاج الشجرة متوسط الكثافة ولون الثمار عند اكتمال النضج أسود، شكل الثمرة بيضاوي، شكل البذرة بيضاوي، وفي نهاية البذرة شوكة صغيرة [4].

ثالثاً: طرائق البحث.

3-1- اختيار الوحدات الإنتاجية والطرود للمعاملات: تم اختيار صنفين من أشجار الزيتون، الصنف الأول (الصوراني) والصنف الثاني (الدعيبلي) في موسمي البحث، كما تم اختيار ثلاث أشجار لإجراء كل معاملة قبل بدء البحث بشكل عشوائي، الأشجار المختارة في كل موسم مختلفة عن الموسم الأخر لضمان عدم تأثر النتائج بالأثر المتبقي للرش من العام السابق، وعلى مستوى الشجرة الواحدة فإنه تم اختيار أربعة مكررات موزعة على محيط الشجرة وبالاتجاهات الأربعة الرئيسة بحيث يتضمن كلّ مكرر وحدتين إنتاجيتين، والوحدة الإنتاجية هي عبارة عن طرود بعمر سنة مهيأة للحمل وبأطوال مناسبة وموزعة على محيط الشجرة وبارتفاع مناسب، وتم اختيار ستة طرود منها، وقد تم تعليم كل طرد بلون معين بالأشرطة الملونة وسجل رقم اللون وبقي هذا الفرع معلماً بهذا الشريط الملون حتى العام القادم ليتسنى أخذ القراءات المطلوبة عليه، وعلق على كل وحدة إنتاجية بطاقة جلدية تحوي المعلومات التالية: (اسم الصنف، رقم الشجرة، تاريخ المعاملة، رقم المكرر، الموعد، نوع المعاملة).

3-2- الرش بحمض الجبريلين: تم الرش بـ GA3 بخمسة مواعيد وهي: الموعد الأول (العقد)، الموعد الثاني (بعد أسبوعين من العقد)، الموعد الثالث (بعد أربعة أسابيع)، الموعد الرابع (بعد ستة أسابيع من العقد، الموعد الخامس (مرحلة تصلب النواة). وقد تم الرش بمستويين:

الرش بتركيز 200 ppm من GA3.

الرش بتركيز 400 ppm من GA3، وتكون المعاملات كما يلي:

1- شاهد بدون رش S0.

2- رش الأشجار بـ GA3 عند العقد بتركيز (200 ppm) S1

3- رش الأشجار بـ GA3 عند العقد بتركيز (400 ppm) S2.

4- رش الأشجار بـ GA3 بعد أسبوعين من العقد بتركيز (200 ppm) S3.

5- رش الأشجار بـ GA3 بعد أسبوعين من العقد بتركيز (400 ppm) S4.

6- رش الأشجار بـ GA3 بعد أربعة أسابيع من العقد بتركيز (200 ppm) S5.

7- رش الأشجار بـ GA3 بعد أربعة أسابيع من العقد بتركيز (400 ppm) S6.

8- رش الأشجار بـ GA3 بعد ستة أسابيع من العقد بتركيز (200 ppm) S7.

9- رش الأشجار بـ GA3 بعد ستة أسابيع من العقد بتركيز (400 ppm) S8.

10- رش الأشجار بـ GA3 عند بدء تصلب النواة بتركيز (200 ppm) S9.

11- رش الأشجار بـ GA3 عند بدء تصلب النواة بتركيز (400 ppm) S10.

تمّ استعمال الجبريلين GA3 على صورة مسحوق بودرة نقاوته (99 %)، ذواب في الماء، حسب ما يلي: كلّ 1 ملغ من الجبريلين GA3 = (1 ppm) في ليتر ماء.

تمّ تنفيذ عملية الرش الورقي مباشرةً بعد عملية تحضير محلول الرش بين الساعة السابعة والتاسعة صباحاً في كل موعد من مواعيد الرش الخمسة، وأجريت عملية الرش بواسطة مرش يدوي سعته ليتر واحد وتم رش كامل الوحدة الإنتاجية وبشكل جيد حتى البلل التام.

فللحصول على (200 ppm) من محلول الرش: تم أخذ 200 ملغ من مسحوق الجبريلين وأضيف له كمية من الكحول الإيتيلي (70 %) حتى الذوبان، ثم أُكمل الحجم إلى 1 ليتر بواسطة الماء المقطر وكذلك بالنسبة للمحلول (400 ppm) وهذه الطريقة التي اعتمد عليها [17]. تستهلك المعاملة الواحدة في كل موعد لكلا الصنفين ثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الأول (200 ppm)، وثلاثة ليترات ونصف من المحلول الهرموني بالتركيز الثاني (400 ppm).

رابعاً: القراءات المدروسة: أخذت القراءات كمتوسطات:

4-1 طول الطرد (الاستطالة القمية)، (سم): تم قياس أطوال الطرود في نهاية الموسم ومن ثمّ قورنت مع الشاهد.

4-2- طول السلامية: طول السلامية (المسافة العقدية)، (سم):

على الطرود نفسها المختارة يحسب:

$$\text{طول السلامية} = \frac{\text{طول الطرد}}{\text{عدد العقد}}.$$

4-3- عدد البراعم الكلية، (برعم/الطرد).

4-4- النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%): وتحسب بالمعادلة التالية [16]:

$$\text{النسبة المئوية للبراعم الزهرية (\%)} = \frac{\text{عدد البراعم الزهرية}}{\text{العدد الكلي للبراعم}} \times 100$$

4-5- النسبة المئوية للعقد (%): تحسب من القانون التالي [28]:

$$\text{النسبة المئوية للعقد (\%)} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{العدد الكلي للأزهار}} \times 100.$$

4-6- كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ): تم قطف ثمار الزيتون في نهاية كل موسم لكل وحدة إنتاجية، وتم وزن الثمار، وأخذ متوسط الإنتاج لكل معاملة.

4-7- النسبة المئوية للزيت (%): تم تقدير نسبة الزيت في ثمار الزيتون باستعمال جهاز سوكسلت SOXHLET في مخبر التقانات الحيوية بكلية الطب بجامعة البعث:

$$\text{النسبة المئوية للزيت \%} = \frac{\text{وزن الزيت المستخلص}}{} \text{ x } 100.$$

وزن العينة (ثمار الزيتون)

خامساً: تصميم البحث: تجربة عاملية بتصميم قطاعات عشوائية كاملة.

عدد مواعيد الرش 5، تركيزين للرش 2، عدد الاشجار في كل معاملة 3، عدد المكررات 4، عدد المعاملات=2 وهي رش الأشجار بالجبريلين في 5 مواعيد والشاهد، عدد الأصناف المدروسة= 2. بالتالي يكون عدد المكررات للصنفين المدروسين في المواعيد الخمسة = 5 ×2 × 3 × 4 × 2 =480 وحدة إنتاجية. وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج حاسوبي إحصائي (Genstat) عند مستويي المعنوية 1% (لنسبة العقد، كمية الإنتاج، نسبة الزيت) و5% (لطول الطرد، طول السلامية، عدد البراعم الكلية، نسبة البراعم الزهرية) ومقارنة المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي L.S.D.

سادساً: البرنامج الزمني للبحث: موسمين زراعيين. تم إجراء معاملات رش أشجار الزيتون بالجبريلين في العام الأول على الوحدة الإنتاجية المدروسة، ثم في العام التالي أُخذت القراءات المطلوبة على الوحدة الإنتاجية التي أُجري عليها المعاملات في العام الماضي، مع العلم أنه في كل موسم تقريباً تبدأ أول معاملة رش بالجبريلين عند العقد بين (20 أيار إلى 1 حزيران) حسب الصنف، وتبين أن الصنف الدعيبلي يسبق الصنف الصوراني ب 6 أيام تقريباً في أغلب الأطوار الفينولوجية.

النتائج والمناقشة: Results and Discussion

1- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في طول الطرد (سم):

الجدول (2): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في طول الطرد (سم)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	18.28^{f}	21.44^{h}	19.86	19.20^{g}	23.78^{h}	21.49
S_1	20.68^{e}	23.08^{fg}	21.88	22.61^{f}	26.16^{e}	24.39
S_2	22.98^{c}	23.81^{e}	23.40	22.17^{f}	24.58^{g}	23.38
S_3	21.30^{de}	24.62^{d}	22.96	24.41^{d}	28.72^{c}	26.57
S_4	22.03^{cd}	28.94^{b}	25.49	26.16^{b}	27.13^{d}	26.65
S_5	25.15^{b}	26.42^{c}	25.79	25.74^{bc}	25.20^{f}	25.47
S_6	27^{a}	29.75^{a}	28.38	26.82^{a}	30.68^{b}	28.75

25.1	26.40^{e}	23.80^{e}	23.51	22.86^{g}	24.16^{b}	S_7
29.45	31.72^{a}	27.18^{a}	23.57	24.52^{d}	22.62^{c}	S_8
24.98	25.50^{f}	24.46^{d}	22.14	23.70^{ef}	20.58^{e}	S_9
25.37	25.46^{f}	25.28^{c}	23.1	23.15^{efg}	23.05^{c}	S_{10}
	0.4768	**0.5822**		**0.711**	**1.098**	**$LSD_{0.05}$**
	1.9	**1.3**		**1.9**	**0.6**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

يظهر الجدول (2) للصنف الصوراني في الموسم الأول أن المعاملة (S6) تفوقت معنوياً على بقية المعاملات بطول طرد (27 سم)، ثم أتت بعدها المعاملتان (S5، S7) على الترتيب (25.15، 24.16 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملات (S10، S2، S4،S8) على الترتيب (23.05، 22.98، 22.62، 22.03 سم) وبدون فروق معنوية بينها، تبعتهم المعاملة (S3) بطول طرد (21.30سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بطول طرد (22.03 سم)، تبعتها المعاملتان (S1، S9) فبلغت قيتهما (20.68، 20.58 سم) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S3) بطول طرد (21.3 سم)، وأخيراً أتت معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (18.28 سم).

أما في الموسم الثاني فقد تفوقت المعاملة (S6) معنوياً على بقية المعاملات بطول طرد (29.75 سم)، تلتها المعاملة (S4) بطول طرد (28.94 سم)، ثم المعاملة (S5) بلغت قيمتها (26.42 سم)، تلتها المعاملتان (S8، S3) بطول طرد (24.64، 24.62 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، أتى بعدهما المعاملات (S2، S9، S10) حيث بلغت على التوالي (23.81، 23.70، 23.15سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم المعاملة (S1) بطول طرد (23.08 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S10) بطول طرد (23.05 سم)، تبعتها المعاملة (S7) التي بلغت (22.86 سم) وبدون فروق معنوية مقارنةً مع المعاملتين (S10، S1)، وأخيراً المعاملة (S0) بطول طرد (21.44 سم).

أما في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملتين (S8، S6) بدلالة معنوية على بقية المعاملات فبلغت قيمتهما (27.18، 26.82 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S4، S5) بطول طرد (26.16، 25.74 سم) وبدون فروق معنوية بينهما،

ثم تبعتهما المعاملة (S10) بطول طرد (25.28 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5)، ثم المعاملتان (S9، S3) فبلغت قيمتهما (24.46، 24.41 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S7) بطول طرد (23.80 سم)، تبعتهما المعاملتان (S1، S2) فبلغت قيمتهما (22.61، 22.24 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، وأتت أخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (19.20 سم). أما في الموسم الثاني أتت المعاملة (S8) التي حققت أعلى قيمة وبلغت (31.72 سم) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، تلتها المعاملة (S6) بطول طرد (30.68 سم)، ثم تبعتها المعاملة (S3) بطول طرد (28.72 سم)، بعدها أتت المعاملة (S4) بطول طرد (27.13 سم)، ثم المعاملتان (S7، S1) بطول طرد (26.40، 26.16 سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعهما المعاملات (S9، S10، S5) بطول طرد على التوالي (25.50، 25.46، 25.20 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، تبعتهم المعاملة (S2) بطول طرد (24.58 سم)، وأتت أخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول طرد (23.78 سم).

أظهرت النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) أن الرش الورقي بالجبريلين في جميع المواعيد وبكلا التركيزين المستخدمين تأثير إيجابي في زيادة طول الطرد وبالتالي قوة المجموع الخضري، إلا أن الرش بالتركيزين في الموعدين الثاني والثالث هو الأفضل للصنف الصوراني، وفي المواعيد الثاني والثالث والرابع للصنف الدعيبلي، ويمكن تفسير ذلك بأنه عند الرش في هذه المواعيد بكلا التركيزين إضافة إلى الجبريلين المفرز من الثمار العاقدة حديثاً يؤدي إلى ارتفاع تركيز الجبريلين بشكل كبير الأمر الذي ينعكس على زيادة النمو الخضري وتنشيطه وبالتالي ينعكس بشكل إيجابي على طول الطرد وتفسر أن تأثير الرش بالجبريلين أعلى في الدعيبلي بالنسبة في زيادة طول الطرود، وهذه النتائج تتفق مع ما وجده [8] عندما بين أن رش أشجار الزيتون بالجبريلين بتركيز (500 ppm) في آذار ونيسان أدى إلى تثبيط الإزهار بشكل شبه كامل في الموسم التالي وزيادة طول الأفرع بشكل كبير مقارنة مع الشاهد.

2- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في طول السلامية (سم):

يبين الجدول (3) للصنف الصوراني في الموسم الأول أن المعاملة (S6) تفوقت معنوياً على بقية المعاملات بطول سلامية (2.72 سم)، ثم أتت بعدها المعاملات (S5، S8، S4) بطول سلامية (2.30، 2.13، 1.89 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم أتت المعاملة (S3) بطول سلامية (1.89سم) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S4) والتي بلغت (2.1

سم)، تبعتها المعاملتان (S7، S10) بطول سلامية (1.76، 1.68 سم) وبدون فروق معنوية فيما بينهما وبين المعاملة (S3)، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة (S10) بطول سلامية (1.68 سم) والمعاملات (S2، S9، S1) بطول سلامية على التوالي (1.62، 1.50، 1.45سم)، وأخيراً أتت معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.20 سم).

تبين نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملتين (S6، S5) معنوياً على بقية المعاملات وبدون فروق معنوية فيما بينهما بطول سلامية (2.87، 2.34سم)، تلتها المعاملة (S4) بطول سلامية (2.11 سم)، ثم المعاملة (S8) بطول سلامية (1.92 سم)، تلتها المعاملتان (S1، S7) بطول سلامية (1.72، 1.65سم) وبدون فروق معنوية بينهما، أتى بعدهما المعاملات (S2، S9،S10) بطول سلامية (1.48، 1.40، 1.36 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم المعاملة (S1) بطول سلامية (1.33 سم) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S9)، وأخيراً معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.18 سم).

الجدول (3): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في طول السلامية (سم)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	1.20^{g}	1.18^{h}	1.19	1.16^{g}	1.36^{ef}	1.26
S_1	1.45^{f}	1.33^{g}	1.39	1.21^{g}	1.33^{f}	1.27
S_2	1.62^{ef}	1.48^{f}	1.55	1.47^{f}	1.30^{f}	1.39
S_3	1.89^{cd}	1.72^{e}	1.81	1.84^{de}	1.86^{c}	1.85
S_4	2.10^{bc}	2.11^{c}	2.11	2.17^{b}	2.17^{b}	2.17
S_5	2.30^{b}	2.34^{b}	2.32	2.75^{a}	2.27^{b}	2.51
S_6	2.72^{a}	2.87^{a}	2.80	2.71^{a}	2.84^{a}	2.78
S_7	1.76^{de}	1.65^{e}	1.71	1.93^{cd}	1.69^{cd}	1.81
S_8	2.13^{b}	1.92^{d}	2.03	2.08^{bc}	2.37^{a}	2.23
S_9	1.50^{f}	1.36^{fg}	1.43	1.46^{f}	1.48^{ef}	1.47
S_{10}	1.68^{def}	1.40^{fg}	1.54	1.65^{ef}	1.55^{de}	1.6
$LSD_{0.05}$	**0.2324**	**0.1450**		**0.1910**	**0.2048**	

CV%	1.7	2.9		0.9	1.5	

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

فيما يخص الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملتين (S5، S6) بدلالة معنوية على بقية المعاملات بطول سلامية (2.75، 2.71سم) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S4، S8) بطول سلامية (2.17، 2.08سم) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S7) بطول سلامية (1.93 سم) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S8) والمعاملة (S3) بطول سلامية (1.84 سم) والتي أتت بعدها، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملتين (S3، S10) بطول سلامية (1.84، 1.65 سم)، ثم تبعتهما المعاملتان (S2، S9) بطول سلامية (1.47، 1.46 سم) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S10)، وفي المرتبة الأخيرة معاملة الشاهد (S0) بطول سلامية (1.16 سم) وبدون فرق معنوي مع المعاملة (S1) بطول سلامية (1.21سم).

أما في الموسم الثاني فكانت المعاملة (S6) الأعلى قيمة بطول سلامية (2.84 سم) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، تلتها المعاملات (S8، S5، S4) بطول سلامية على التوالي (2.37، 2.27، 2.17 سم) وبدون فروق معنوية بينهم، ثم تبعتهم المعاملتان (S3، S7) بطول سلامية (1.86، 1.69 سم) وبدون فروق معنوية فيما بينهما، بعدها أتت المعاملة (S10) بطول سلامية (1.55 سم) وبدون فروق معنوية بينها وبين المعاملة (S7) والمعاملة (S9) بطول سلامية (1.48 سم)، وأخيراً أتت المعاملة (S2) بأقل قيمة بطول سلامية (1.30 سم) وبدون فرق معنوي مقارنة مع المعاملات (S9، S0، S1) حيث بلغت قيمهم على التوالي (1.48، 1.36، 1.33سم).

يتضح مما سبق أن الرش بالجبريلين بجميع التراكيز والمواعيد أدى إلى زيادة طول السلامية وهذا يعد من التأثيرات الهامة والمباشرة للجبريلين في النبات وهو زيادة طول الطرود وزيادة طول السلاميات، ويتوافق ذلك مع ما بينه [6] عندما توصل إلى أن الرش بالجبريلين ينشط النمو الخضري ويثبط التمايز الزهري، ويؤدي إلى زيادة طول السلامية ومساحة الورقة، وتأخير تساقط الأوراق وشيخوختها، من خلال إبطاء التحلل المائي للنشاء والسكريات.

3- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في العدد الكلي البراعم:

تشير النتائج الواردة في الجدول (4) لتأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين في عدد البراعم في الموسم الأول للصنف الصوراني تفوقت المعاملة (S0) معنوياً على بقية المعاملات وكانت الأعلى بعدد براعم (30.46)، ثم أتت بعدها المعاملتان (S1، S2) بعدد براعم (28.64، 28.37) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت المعاملات (S9، S10، S7) بعدد براعم على التوالي (27.44، 27.44، 27.38) وبدون فروق معنوي بينهم، تبعتهم المعاملة (S3) بعدد براعم (22.66)، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملة (S5) بعدد براعم (21.86) والمعاملة (S8) بعدد براعم (21.23)، تلتها المعاملة (S4) بعدد براعم (20.98) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S8)، وأقلها قيمة كانت المعاملة (S6) بعدد براعم (19.85)

تظهر نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S0) معنوياً على بقية المعاملات وكانت الأعلى بعدد براعم (36.33)، تلتها المعاملتان (S9، S1) بعدد براعم (34.85، 34.70) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S10) بعدد براعم (33.07)، تلتها المعاملتان (S2، S3) بعدد براعم (32.17، 28.62) وبوجود فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S7، S4) بعدد براعم (27.83، 27.43) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S8، S5) بعدد براعم (25.78، 22.58) وبوجود فروق معنوية بينهما، وأخيراً المعاملة (S6) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (20.70).

الجدول (4): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في العدد الكلي للبراعم

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	30.46^{a}	36.33^{a}	33.40	33.10^{b}	34.97^{c}	34.04
S_1	28.64^{b}	34.70^{b}	31.67	37.37^{a}	39.33^{a}	38.35
S_2	28.37^{b}	32.17^{d}	30.27	30.16^{c}	37.81^{b}	33.99
S_3	22.66^{d}	28.62^{e}	25.64	26.53^{d}	30.88^{e}	28.71
S_4	20.98^{f}	27.34^{f}	24.16	24.11^{f}	25^{g}	24.56
S_5	21.86^{e}	22.58^{h}	22.22	18.72^{h}	22.20^{h}	20.46
S_6	19.85^{g}	20.73^{i}	20.29	19.79^{g}	21.60^{i}	20.70

27.95	31.24^{e}	24.66^{e}	27.61	27.83^{f}	27.38^{c}	S_7
26.45	26.76^{f}	26.13^{d}	23.51	25.78^{g}	21.23^{ef}	S_8
34.11	34.72^{c}	33.50^{b}	31.15	34.85^{b}	27.44^{c}	S_9
31.75	32.85^{d}	30.64^{c}	30.26	33.07^{c}	27.44^{c}	S_{10}
	0.4937	**0.4809**		**0.6575**	**0.6435**	**$LSD_{0.05}$**
	0.1	**0.1**		**0.2**	**1.3**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

فيما يخص صنف الزيتون الدعيبلي ففي الموسم الأول تفوقت المعاملة (S1) بدلالة معنوية على بقية المعاملات بعدد براعم (37.37)، تلتها المعاملتان (S9، S0) بعدد براعم (33.50، 33.10) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملتان (S10، S2) بعدد براعم (30.64، 30.16) وبدون فروق معنوي بينهما، ودون وجود فرق معنوي بين المعاملتين (S3، S8) حيث بلغت قيمتهما (26.53، 26.13)، ثم تلتها المعاملات (S7، S4، S6) التي بلغت قيمهم على التوالي (24.66، 24.11، 19.79) وبوجود فروق معنوية فيما بينهم، وأتت في المرتبة الأخيرة المعاملة (S5) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (18.72).

كذلك في الموسم الثاني كانت المعاملة (S1) الأعلى قيمة بعدد براعم (39.33) وبفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات، ثم تبعتها المعاملة (S2) بعدد براعم (37.81)، تلتها المعاملتان (S0، S9) بعدد براعم (34.97، 34.72) وبدون فروق معنوي بينهما، تبعتهما المعاملة (S10) بعدد براعم (32.85)، ثم تبعتها المعاملتان (S7، S3) بعدد براعم (31.24، 30.88) وبدون فروق معنوية فيما بينهما، بعدها أتت المعاملة (S8) بعدد براعم (26.76) ثم المعاملة (S4) بعدد براعم (25)، تلتها المعاملة (S5) بعدد براعم (22.20)، وأخيراً أتت المعاملة (S6) وكانت أقل قيمة بعدد براعم (21.60).

يتضح مما سبق انخفاض العدد الكلي للبراعم عند الرش بالجبريلين وهذا الانخفاض أكبر في الموعد الثالث عند التركيز (400 ppm) ثم التركيز (200 ppm) ثم الانخفاض بالموعد الثاني والرابع، أما في الموعد الأول والخامس فكان العدد الكلي للبراعم قريباً من الشاهد، وهذا ينطبق على الصنفين وأكثر وضوحاً عند الصنف الدعيبلي ويمكن أن يفسر ذلك من وجهتين: الأولى: بسبب تأخير تفتح البرعم إلى توقيت تكون الظروف الجوية غير مواتية لنمو البرعم

وتطوره وحدوث عملية الإلقاح والإخصاب وبالتالي انخفاض الإنتاج، أو أن الجبريلين يسبب خلل في تركيز الهرمونات النباتية داخل بنية البرعم مما يسبب موت البرعم [7]، الثانية: أن التركيز الذي يتم رشه من الجبريلين وعند تصادفه مع الجبريلين المفرز من الثمار يصبح مرتفع لدرجة مثبطة ويسبب خلل عمل المورثات والأنزيمات داخل البرعم مما يسيب عدم تطور البرعم وموته وعدم تمايزه [15].

4- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%):

تبين نتائج التحليل الإحصائي للموسم الأول في الجدول (5) تفوق المعاملة (S1) معنوياً على بقية المعاملات التي كانت أعلى قيمة بنسبة البراعم الزهرية وبلغت (58.11 %)، ثم أتت بعدها المعاملة (S0) فبلغت قيمتها (50.38 %)، تلتها المعاملتان (S3، S2) بنسبة براعم زهرية (38.12، 35.20%) وبدون فروق معنوية بينهما، تبعتهما المعاملتان (S9، S7) التي بلغت قيمتهما (28.51، 25.72 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تلتهما المعاملتان (S10، S4) فبلغت قيمتهما (22.33، 19.92 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S8) التي بلغت قيمتها (14.33%)، بعدها أتت المعاملة (S5) حيث بلغت قيمتها (11.15 %)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية وبلغت (7.98 %).

أيضاً أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملتين (S0، S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات وبنسبة براعم زهرية بلغت (55.10، 50.04 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتها المعاملة (S2) التي بلغت قيمتها (42.18 %)، ثم المعاملات (S9، S10، S7) حيث بلغت قيمهم على التوالي (33.35، 29.81، 29.32%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهم المعاملتان(S8، S3) فبلغت قيمتهما (21.53، 17.43 %) وبدون فروق معنوية بينهما، وأخيراً كانت المعاملة (S6) الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية فبلغت (5.81 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S4، S5) التي بلغت قيمتهما (10.13، 8.77%).

أما في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تبين تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات فبلغت نسبة البراعم الزهرية (55.11 %)، تلتها المعاملتان (S2، S0) حيث بلغت قيمتهما (52.20، 51.23 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت بعدها المعاملة (S9)

التي بلغت قيمتها (38.11 %)، تلتها المعاملة (S10) فبلغت قيمتها (34.81%)، تبعتها المعاملة (S3) التي بلغت قيمتها (30.09 %)، ثم المعاملات (S4، S5، S7) التي بلغت قيمهم على التوالي (13.33، 10.15، 6.35 %) وبوجود فروق معنوية بينهم، وأخيراً أتت المعاملتان (S6، S8) وكانتا الأقل قيمة لنسبة البراعم الزهرية (3.20، 2.95 %) وبدون فروق معنوية بينهما.

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات وكانت الأعلى بنسبة البراعم الزهرية (35.53 %)، ثم تلتها المعاملة (S0) فبلغت قيمتها (31.80 %)، بعدها أتت المعاملة (S2) التي بلغت قيمتها (28.27 %)، ثم المعاملة (S9) فبلغت قيمتها (22.20 %)، تلتها المعاملتان (S10، S7) فبلغت قيمهم (19.49، 18.11 %) بدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S4) التي بلغت قيمتهما (16.54 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S7)، بعدهما كانت المعاملة (S3) التي بلغت (13.21%)، ثم كانت المعاملة (S8) فبلغت قيمتها (9.18 %)، وأخيراً المعاملة (S6) والتي كانت أقلها قيمة لنسبة البراعم الزهرية وبلغت (3.78 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5) بنسبة براعم زهرية بلغت (5.31 %).

الجدول (5): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للبراعم الزهرية (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	50.38^{b}	55.10^{a}	52.74	51.23^{b}	31.80^{b}	41.52
S_1	58.11^{a}	50.04^{a}	54.08	55.11^{a}	35.53^{a}	45.32
S_2	35.20^{c}	42.18^{b}	38.69	52.20^{b}	28.27^{c}	40.24
S_3	38.12^{c}	17.43^{d}	27.77	30.09^{e}	13.21^{g}	21.65
S_4	19.92^{e}	10.13^{e}	15.03	13.33^{f}	16.54^{f}	14.94
S_5	11.15^{g}	8.77^{e}	9.96	10.15^{g}	5.31^{i}	7.73
S_6	7.98^{h}	5.81^{e}	6.90	3.20^{i}	3.78^{i}	3.49
S_7	25.72^{d}	29.32^{c}	27.52	6.35^{h}	18.11^{ef}	12.23
S_8	14.33^{f}	21.53^{d}	17.93	2.95^{i}	9.18^{h}	6.07

30.16	22.20^{d}	38.11^{c}	30.93	33.35^{c}	28.51^{d}	S_9
27.15	19.49^{e}	34.81^{d}	26.07	29.81^{c}	22.33^{e}	S_{10}
	2.452	**2.502**		**6.878**	**2.977**	**LSD $_{0.05}$**
	2.5	**1.9**		**2.9**	**1.3**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

بمقارنة الشاهد عند الصنفين بين موسمي الدراسة تبين شبه انتظام الحمل للصنف الصوراني على عكس الصنف الدعيبلي (معاومته عالية)، إلا أن الرش بالجبريلين خفض نسبة البراعم الزهرية ولكن بعض المعاملات (S1، S2، S9) حسنت قليلاً في التمايز الزهري ويمكن أن تكون مناسبة للرش لصنف معاومته عالية كالدعيبلي لتحسين إنتاجه، وتتفق هذه النتائج مع [11] الذي توصل إلى أن الرش بالجبريلين في هذا الموسم قبل فترة تصلب النواة بأربعة أسابيع يؤدي إلى انخفاض نسبة البراعم الزهرية المتفتحة في الموسم التالي وخفض الناتج، أما الرش عند العقد مباشرة بـ (100 ppm) كان له تأثير منشط للتمايز الزهري، وأوضح [14] أن الرش بالجبريلين يلعب دوراً في نقص عدد النورات الزهرية، ويخفض عدد الأزهار في النورة الزهرية ويغير من النسبة الجنسية ويختلف تأثير الرش المباشر بالجبريلين عن تأثير الجبريلين المفرز من جنين الثمار في عدد أزهار النورة.

5- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للعقد (%):

الجدول (6): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للعقد (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	3.81^{a}	3.52^{a}	3.67	4.03^{a}	1.49^{b}	2.76
S_1	3.07^{bc}	2.46^{bc}	2.77	2.85^{c}	1.73^{a}	2.29
S_2	3.26^{b}	2.02^{de}	2.64	2.21^{d}	1.36^{bc}	1.79
S_3	2.04^{ef}	2.24^{cd}	2.14	3.60^{b}	1.25^{cd}	2.43
S_4	1.85^{fg}	1.12^{fg}	1.49	0.85^{fg}	1.05^{ef}	0.95
S_5	1.54^{gh}	1.38^{f}	1.46	2.04^{d}	0.92^{fg}	1.48
S_6	1.09^{h}	0.88^{g}	0.99	0.68^{g}	0.79^{g}	0.74

0.94	0.95^{efg}	0.93^{fg}	2.16	1.85^{e}	2.47^{de}	S_7
1.04	0.87^{fg}	1.20^{ef}	1.82	1.32^{f}	2.32^{def}	S_8
1.29	1.11^{de}	1.47^{e}	2.64	2.62^{b}	2.65^{cd}	S_9
1.34	1.28^{cd}	1.39^{e}	2.22	2.02^{de}	2.41^{de}	S_{10}
	0.1821	**0.3655**		**0.3471**	**0.4865**	**LSD 0.01**
	4.1	**2.5**		**3.8**	**1.9**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

تبين نتائج الموسم الأول للصنف الصوراني في الجدول (6) لتأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين في النسبة المئوية للعقد تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (3.81 %)، ثم المعاملتين (S2، S1) بنسبة عقد (3.26، 3.07 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S9) بنسبة عقد (2.65 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S1)، تلاها في ذلك المعاملات (S7، S10، S8، S3) بنسبة عقد على التوالي (2.47، 2.41، 2.32، 2.04 %) وبدون فروق معنوية فيما بينهم، ثم المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.85%) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S8، S3)، بعدها أتت المعاملة (S5) بنسبة عقد (1.54 %) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S4)، وكانت أقلها قيمة عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (1.09 %) وبدون فروق مع المعاملة (S5) بنسبة عقد (1.54 %).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (3.52 %)، ثم المعاملتين (S9، S1) بنسبة عقد (2.62، 2.46 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S3) بنسبة عقد (2.24 %) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملة (S1)، ثم المعاملات (S2، S10، S7) بنسبة عقد على التوالي (2.02، 2.02، 1.85 %) وبدون فروق معنوية بينهم، تلتهم المعاملتان (S5، S8) بنسبة عقد (1.38، 1.32 %) وبدون فروق معنوية بينهما وبين المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.12 %)، وأقلها قيمة كانت عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (0.88 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بنسبة عقد (1.12 %).

تبين نتائج الموسم الأول للصنف الدعيبلي تفوق المعاملة (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (4.03 %)، ثم المعاملة (S3) بنسبة عقد (3.60 %)، بعدها كانت المعاملة (S1) بنسبة عقد (2.85 %)، تلتها المعاملتان (S2، S5) بنسبة عقد (2.21، 2.04%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملات (S9، S10، S8) بنسبة عقد على التوالي (1.47، 1.39، 1.20 %) وبدون فروق معنوية بينهم، ودون وجود فروق معنوية بين المعاملة (S4) بنسبة عقد (0.85 %) و المعاملتين (S8، S7) بنسبة عقد (1.20، 0.93 %)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) أقل قيمة بنسبة عقد (0.68%) وبدون فروق معنوية مقارنة مع المعاملتين (S7، S4) بنسبة عقد (0.93، 0.85 %).

في حين أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة عقد (1.73 %)، ثم المعاملتان (S0، S2) بنسبة عقد (1.49، 1.36 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملات (S2، S10،S3) التي بلغت قيمهم على التوالي (1.36، 1.28، 1.25 %)، ثم تلتهم المعاملة (S9) بنسبة عقد (1.11 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S10، S3)، بعدها أتت المعاملات (S4، S7، S8،S5) بنسبة عقد على التوالي (1.05، 0.95، 0.92، 0.87 %) وبدون فروق معنوية بينهم، وأقلها قيمة كانت عند المعاملة (S6) بنسبة عقد (0.79 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملات (S7، S5، S8).

يتضح مما سبق أن الرش بالجبريلين وتحديداً في المعاملتين (S6، S4) خفض نسبة العقد بشكل كبير وخصوصاً في الصنف الدعيبلي بنسبة أكبر مقارنة مع الصنف الصوراني، وفي المقابل فإن الرش بالجبريلين في المعاملتين (S1، S9) كان له أثر إيجابي في زيادة نسبة العقد، أما في باقي المعاملات فأثر بشكل سلبي في نسبة العقد واختلفت درجة تأثيره تبعاً لتركيز الرش وموعده، ويتفق ذلك مع ما توصل إليه [24] عندما قام بالرش بالتركيز نفسه من الجبريلين (200 ppm) في فترات مختلفة وتبين له أن لتوقيت الرش تأثير كبير في نتيجة الرش، وظهر اختلاف في النتائج عند الرش بـ (400 ppm) في المعاملتين (S2، S6) ففي الأولى كان أثره خفيف، أما في المعاملة (S6) خفض نسبة العقد بشكل كبير وفي الدعيبلي كان بشكل أوضح، ومن هنا نستنتج أنه عند تصادف التركيز المرتفع من الجبريلين المستخدم مع موعد زيادة فرزه من جنين الثمار ارتفاع تركيز الجبريلين في النبات وسبب خلل هرموني

أثر في التوازن بين بقية الهرمونات وبالتالي لن تسير العمليات الفسيولوجية بشكل جيد وتختلف درجة تأثيرها حسب الخلل التي أحدثته في عمليات النمو والتطور في النبات. ويتوافق ذلك مع نتائج [10] الذي أكد على أن الرش بالجبريلين يقلل من نسبة العقد لأنه يقلل الإخصاب ويزيد من إجهاض المبايض، وخصوصاً عند الرش بتراكيز من الجبريلين أعلى من (ppm150).

6- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ):

تبين نتائج التحليل الإحصائي للموسم الأول للصنف الصوراني في الجدول (7) تفوق معاملة الشاهد معنوياً مقارنة مع بقية المعاملات (S0) بكمية إنتاج (503.38 غ)، ثم المعاملة (S1) بكمية إنتاج (442.63 غ)، تلتها المعاملة (S2) بإنتاج قدره (386.30غ)، تلتها بعد ذلك المعاملتان (S9، S10) بكمية إنتاج (305.62، 283.74 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S3) بإنتاج قدره (236.32 غ)، تبعتها المعاملة (S7) بكمية إنتاج (178.18 غ)، ثم المعاملات (S8، S5، S4) حيث بلغت كمية الإنتاج على التوالي (136.45، 128.73، 118.46 غ) وبدون فروق معنوية بينهم، وأقل قيمة كانت عند المعاملة (S6) بإنتاج قدره (99.83 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4) بكمية إنتاج (118.46غ).

أوضحت نتائج الموسم الثاني أيضاً تفوق معاملة الشاهد (S0) بفروق معنوية مقارنة على بقية المعاملات بكمية إنتاج (478.25 غ)، تلتها المعاملتان (S1، S2) فبلغت كمية إنتاجهما (417.18، 403.64 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S9، S3) بكمية إنتاج (320.99، 309.75 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S8) بكمية إنتاج (278.18غ)، تلتها المعاملتان (S10، S7) بكمية إنتاج (235.50، 216.15 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم أتت المعاملتان (S5، S4) بكمية إنتاج (168.44، 145.28 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، وكانت أقلها قيمة عند المعاملة (S6) بكمية إنتاج (85.09 غ).

تظهر نتائج الصنف الدعيبلي للجدول (7) في الموسم الأول تفوق معاملة الشاهد (S0) بفروق معنوية على بقية المعاملات بكمية إنتاج (471.08 غ)، تلاها المعاملة (S1) بكمية إنتاج (314.47 غ)، تلتهما المعاملتان (S2، S3) فبلغت كمية إنتاجهما (284.35،

368.39 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملتان (S9، S10) بكمية إنتاج (154.25، 133.11 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملة (S8) بكمية إنتاج (106.62 غ) والمعاملتين (S5، S7) بكمية إنتاج (101.23، 85.12 غ) والمعاملة (S8)، تبعتهم المعاملة (S4) التي بلغت كمية إنتاجها (58.68 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S7) بكمية إنتاج (85.12 غ)، وأخيراً كانت المعاملة (S6) بأقل كمية إنتاج والتي بلغت (55.33 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S4).

في حين أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S1) بفروق معنوية على بقية المعاملات بكمية إنتاج (286.28 غ)، تبعتها المعاملة (S2) وبلغت كمية إنتاجها (224.59 غ)، ثم المعاملتان (S3، S0) بكمية إنتاج (156.49، 138.45 غ) وبدون فروق معنوية بينهما، ولا يوجد فروق معنوية بين المعاملات (S0، S9، S10) حيث بلغت كمية إنتاجهم على التوالي (138.45، 128.14، 120.68 غ)، ثم تلتهم المعاملات (S7، S4، S5، S8) وبلغت كمية إنتاجهم على التوالي (91.08، 73.18، 69.90، 65.58 غ) وبدون فروق معنوية بينهم، وأخيراً كانت المعاملة (S6) بأقل كمية إنتاج (43.61 غ) وبدون فروق معنوية مع المعاملتين (S5، S8).

الجدول (7): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في كمية إنتاج الوحدة الإنتاجية (غ)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	503.38^{a}	478.25^{a}	490.82	471.08^{a}	138.45^{cd}	304.77
S_1	412.63^{b}	417.18^{b}	414.91	314.47^{b}	286.28^{a}	300.38
S_2	386.30^{c}	403.64^{b}	394.97	284.35^{c}	224.59^{b}	254.47
S_3	236.32^{e}	309.75^{c}	273.04	268.39^{c}	156.49^{c}	212.44
S_4	118.46^{gh}	145.28^{f}	131.87	58.68^{gh}	73.18^{e}	65.93
S_5	128.73^{g}	168.44^{f}	148.59	101.23^{f}	69.90^{ef}	85.57
S_6	99.83^{h}	85.09^{g}	92.46	55.33^{h}	43.61^{f}	49.47
S_7	178.18^{f}	216.15^{e}	197.17	85.12^{fg}	91.08^{e}	88.1
S_8	136.45^{g}	278.18^{d}	207.32	106.62^{ef}	65.58^{ef}	86.1

S_9	305.62^{d}	320.99^{c}	313.31	154.25^{d}	128.14^{d}	141.20
S_{10}	283.74^{d}	235.50^{e}	259.62	133.11^{de}	120.68^{d}	126.90
LSD 0.01	**24.06**	**29.95**		**28.22**	**26.02**	
CV%	**1.0**	**0.6**		**2.0**	**2.9**	

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

يتضح مما سبق اختلاف مدى تأثير الرش بالجبريلين من تركيز إلى آخر وموعد الرش، والتأثير واضح بين الصنفين، فقد كان إنتاج الصنف الصوراني شبه منتظم الحمل بين الموسمين وإن عمليات الرش خفضت الإنتاج باختلاف تركيز الجبريلين وموعد رشه، أما في الصنف الدعيبلي فكان الإنتاج مذبذب لدرجة كبيرة في الموسمين، والرش بالجبريلين في بعض المعاملات مثل (S1، S2، S3،S9، S10) له تأثير إيجابي نوعاً ما في تحسين الإنتاج، ويتفق هذا مع [13] عندما بين أن رش أشجار الفاكهة بالجبريلين يحسن مواصفات الثمار ويزيد حجمها ووزنها ولكنه يقلل من الإنتاج بشكل كبير بسبب تثبيطه للتمايز الزهري وتأثيره بشكل لاحق في نسبة الإثمار والعقد والإنتاج.

7- تأثير رش أشجار الزيتون بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للزيت (%):

الجدول (8): تأثير رش أشجار صنفي الزيتون الصوراني والدعيبلي بالجبريلين GA3 في النسبة المئوية للزيت (%)

الصنف / المعاملات	الصوراني			الدعيبلي		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
S_0	20.16^{f}	21.10^{i}	20.63	22.65^{i}	19.46^{i}	21.06
S_1	25.05^{d}	24.75^{f}	24.9	23.69^{h}	20.25^{h}	21.97
S_2	25.91^{c}	25.34^{e}	25.63	24.90^{g}	22.16^{f}	23.53
S_3	21.89^{de}	25.83^{d}	23.86	25.66^{f}	24.86^{c}	25.26
S_4	26.95^{b}	27.54^{a}	27.25	25.96^{e}	24.32^{d}	25.14
S_5	28.38^{a}	27.20^{b}	27.79	27.21^{d}	25.10^{bc}	23.66
S_6	27.16^{b}	27.18^{b}	27.17	28.67^{b}	25.23^{b}	26.95
S_7	25.90^{c}	24.42^{gh}	25.16	27.96^{c}	22.62^{e}	25.29
S_8	28.55^{a}	26.51^{c}	27.53	29.05^{a}	25.53^{a}	27.29
S_9	24.65^{e}	24.32^{h}	24.49	24.65^{g}	20.92^{g}	22.79

22.89	20.14^{h}	25.63^{f}	25.26	24.68^{fg}	25.84^{c}	S_{10}
	0.2882	**0.2570**		**0.3021**	**0.2526**	**LSD 0.01**
	0.3	**0.1**		**0.5**	**0.4**	**CV%**

المعاملات التي تشترك في حرف واحد أو أكثر ضمن العمود الواحد لا توجد فروق معنوية فيما بينها.

تبين نتائج التحليل الإحصائي للجدول (8) في الموسم الأول للصنف الصوراني تفوق المعاملتين (S8، S5) بفروق معنوية على بقية المعاملات بنسبة زيت (28.55، 28.38 %) وبدون فروق معنوية بينهما، أتت بعدها المعاملتان (S6، S4) بنسبة زيت (27.16، 26.95%) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتها المعاملات (S2، S7، S10) وبلغت نسبة الزيت فيها (25.91، 25.90، 25.84 %) وبدون فروق معنوية بينهم، أتى بعدهم المعاملتان (S1، S9) وكانت نسبة الزيت فيها (25.05، 24.65 %) وبدون فروق معنوية بينهما، بعدها أتت المعاملة (S3) فبلغت نسبة الزيت فيها (21.89 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S9)، وأخيراً أتت المعاملة (S0) بأقل نسبة زيت وبلغت (20.16 %).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S4) بفروق معنوية على بقية المعاملات وبلغت الزيت فيها (27.54 %)، تلاها المعاملتان (S5، S6) بنسبة زيت (27.20، 27.18غ) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S8) بنسبة زيت (26.51 %)، ثم المعاملة (S3) فبلغت نسبة الزيت (25.83%)، تلتها المعاملة (S2) بنسبة زيت (25.34 %)، تلتهما المعاملتان (S1، S10) حيث بلغت نسبة الزيت فيها (24.75، 24.68 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم تبعتهما المعاملة (S7) بنسبة زيت (24.42%) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S10) بنسبة زيت (24.68 %) والمعاملة (S9) بنسبة زيت (24.32%)، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقل نسبة زيت إذ لم تتجاوز (21.10 %).

تبين في الموسم الأول للصنف الدعيبلي تفوق المعاملة (S8) بفروق معنوية على بقية المعاملات حيث بلغت نسبة الزيت فيها (29.05 %)، ثم المعاملة (S6) بنسبة زيت (28.67%)، بعدها كانت المعاملة (S7) بنسبة زيت (27.96 %)، ثم المعاملة (S5) فبلغت نسبة الزيت فيها (27.21 %)، بعدها أتت المعاملة (S4) بنسبة زيت (25.96 %)، ثم المعاملتان (S3، S10) وبلغت نسبة الزيت فيهما (25.66، 25.63 %) وبدون فروق معنوية

بينهما، تلتهما المعاملتان (S2، S9) بنسبة زيت (24.90، 24.65 %) وبدون فروق معنوية بينهما، ثم المعاملة (S1) التي بلغت نسبة الزيت فيها (23.69 %)، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقل نسبة زيت وبلغت (22.65%).

أوضحت نتائج الموسم الثاني تفوق المعاملة (S8) بفروق معنوية مقارنة مع بقية المعاملات وبلغت نسبة الزيت فيها (25.53 %)، تلاها المعاملتان (S6، S5) بنسبة زيت (25.23، 25.10 %) وبدون فروق معنوية بينهما، تلتهما المعاملة (S3) التي بلغت نسبة الزيت فيها (24.86 %) وبدون فروق معنوية مع المعاملة (S5)، أتى بعدها المعاملات (S4، S7، S2، S9) حيث بلغت نسبة الزيت فيهم على التوالي (24.32، 22.62، 22.16، 20.92 %) وبوجود فروق معنوية في ما بينهم، ثم تلتهم المعاملتان (S1، S10) التي بلغت نسبة الزيت فيهما (20.25، 20.14 %) وبدون فروق معنوية بينهما، وأخيراً كانت معاملة الشاهد (S0) أقلها بنسبة الزيت وبلغت قيمتها (19.46%).

تبين النتائج المتحصل عليها من الجدول (8) أن الرش بالجبريلين يؤثر في نسبة الزيت إذ أن بعض المعاملات أثرت بشكل إيجابي في نسبة الزيت فكانت معاملتي (S4، S6) الأفضل بالنسبة للصنف الصوراني والمعاملتان (S8، S6) الأفضل للصنف الدعيبلي، وأثرت بقية المعاملات إيجابياً في نسبة الزيت تبعاً للتركيز وموعد الرش فكانت جمعها أعلى من الشاهد، بسبب زيادة نسبة اللب/الثمرة وكذلك تنشيط العمليات الحيوية في النبات بعد نضج الثمار مما زاد نسبة الزيت، وتتفق هذه النتائج مع نتائج [20] الذي توصل إلى أن رش أشجار صنف الزيتون الخضيري بالجبريلين بتركيز (200 ppm) ساهم في تحسين طول الساق وعدد الأوراق وحجم الثمار ونسبة الزيت المستخلصة وزيادة نسبة اللب/الثمرة. كذلك بين [19] أنه عند رش أشجار الزيتون بالجبريلين بتركيز (ppm150) أدى إلى زيادة نسبة الزيت في الثمار، وكذلك زيادة نسبة الأسيد في الزيت وانخفاض الحموضة الكلية مقارنة مع الشاهد.

الاستنتاجات:

1- تبين أن لمعاملات الرش الورقي بالجبريلين تأثير مثبط للتمايز الزهري وقللت الإنتاج لكلا الصنفين، وكان تأثير الرش بـ (200 ppm) أقل من تأثير الرش بـ (400 ppm) الذي كاد

أن يثبط عملية التمايز الزهري بشكل شبه كامل ويعدم الإنتاج خصوصاً في المعاملات (S5، S6) في الصنف الصوراني فبلغت النسبة المئوية للبراعم الزهرية للمعاملتين على التوالي (9.96، 6.90 %) وأقل كمية إنتاج في المعاملتان (S4، S6) وبلغت (131.87، 92.46 غ)، وفي الصنف الدعيبلي أقل قيمة للنسبة المئوية للبراعم الزهرية في المعاملات (S5، S6، S8) وبلغت (7.73، 3.49، 6.07 %)، وأقل كمية إنتاج في المعاملتان (S4، S6) وبلغت قيمتهما (65.93، 49.47 غ).

2- ساهمت معاملات الرش بالجبريلين في مرحلة عقد الثمار في المعاملتين (S1، S2) في تحقيق زيادة قليلة في نسبة التمايز الزهري والإنتاج لكلا التركيزين وللصنفين المدروسين.

3- ساهمت معاملات الرش بالجبريلين في تحسين صفات الثمار وزيادة نسبة الزيت في الثمار وخصوصاً في المعاملات (S4، S6، S8) وفي الصنف الصوراني بدرجة أكبر من الدعيبلي، فبلغت النسبة المئوية للزيت لهم على التوالي (27.25، 27.17، 27.53 %) وبلغت قيمهم في الصنف الدعيبلي (25.14، 26.95، 27.29 %).

المقترحات:

1- يسهم رش الجبريلين بتركيز (200 ppm) في التقليل من حدوث ظاهرة المعاومة وخصوصاً في الموعدين الأول والخامس للصنفين المدروسين.

2- يسهم رش الجبريلين بتركيز (400ppm) في تحسين صفات الثمار وتحسين نسبة الزيت فيها وخصوصاً في الموعدين الثاني والثالث والرابع للصنفين المدروسين.

3- لابد من التوسع في دراسة تغير تركيز هرمون الجبريلين في شجرة الزيتون الأمر الذي يساعد في التوصل إلى معرفة أسباب المعاومة من الناحية الفيزيولوجية.

المراجع العلمية:

1- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية للأعوام (2000 -2018) مديرية الإحصاء والتخطيط قسم الإحصاء – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

2- التقرير السنوي. 2018. مديرية مكتب الزيتون، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. ص7.

3- ريا، بديع؛ تلي، غسان. 2005. إنتاج الفاكهة (الجزء النظري). مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث، كلية الزراعة، ص 129-156.

4- زغلولة، محمد عادل. 2000. التقرير الفني السنوي لدائرة أبحاث الزيتون للموسمين الزراعيين (2008، 2009)، مديرية البحوث العلمية الزراعية – قسم بحوث البستنة الشجرية – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

5- فارس، صالح فاروق. 1998. أساسيات علم الأراضي. منشورات جامعة دمشق. كلية الزراعة. ص 585-600.

6- Al-Khattab, Athraa. K.A. 2017. Effect of GA3 and BRs spray on growth and leaf mineral content of olive transplants IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 10, Issue 8 Ver. III (August 2017), PP 74-78.

7- Bertelsen, M.G; Tustin, D.S; Waagepetersen, R.P 2002. Effects of GA3 and GA4 on early bud development of apple. J Hortic Sci Biotechnol 77:83–90.

8- Boulouha, B; Wallali, L.D; Loussert, R; Lamhamedi, M and Sikaoui, L. 1993. Effects of growth regulators on growth and fruiting of olive (*Olea europaea* L.).Actions de certains phytohormones sur la croissance ET la fructification de l'olivier (*Olea europaea* L.). Al Awamia, 70: 74- 96. Cited after El-Iraqy.

9- Chao, Yi-Yun. 2015. Alternate Bearing in Olive (*Olea europaea*L.). University of California, Riverside.
https://escholarship.org/uc/item/2jz7j3w1**.**

10- El-Khawaga, G. 2007. Improving growth and productivity of Manzanillo olive trees with foliar application of some nutrients and girdling under sandy soil. *Journal of Applied Science Research.* 2007;3(9):818–822.

11- El-Iraqy, M. 2001. Physiological Studies on Alternate Bearing of Olive. Ph.D Thesis, Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt, pp.: 148.

12- El-Naby, Abd. S.K.M; El-Sonbaty, M.R; Hegazi, E.S; Samira, M.M and El-Sharony, T.F. 2012. Effect of gibberellic acid spraying on alternate bearing of olive trees. Journal of Applied Sciences Research, 8(10): 5114-5123, 2012.

13- Eman A.A; Abd El-moniem M.M.M; Abd El Migeed, O; Ismail, M.M. 2007. GA_3 and Zinc sprays for improving yield and fruit quality of Washington Navel orange trees grown under sandy soil conditions. Res. J. Agric. Biol. Sci. 3 (5): 498-503.

14- Garmendia, A; Beltran, R; Zornoza, C; Garcıa-Breijo, F.J; Reig, J; Merle, H. 2019. Gibberellic acid in *Citrus* spp. flowering and fruiting: A systematic review. PLoS ONE 14(9): e0223147.

15- Gonzalez-Rossia, D; Juan, M; Reig, C; Agustı´, M. 2006 The inhibition of flowering by means of gibberellic acid application reduces the cost of hand thinning in Japanese plums (Prunus salicina Lindl.). Sci Hortic 110:319–323.

16- Griggs, W. H; Hartman, H. T; Bradley, M. W and whislerg, E. 1975. Olive pollination in california. caliF. EXP. stn. Bull. 869, 50 pp.

17- Hassan, M. B; Asl, H. B and Khalighi, A. 2011. Gibberellic acid foliar application influences growth, volatile oil and some physiological characteristics of lavender (Lavandula officinalis Chaix.). Romanian Biotechnological Letters, 16(4):6322- 6327.

18- He, J X; Li, Q. F. 2013. Mechanism of signalling crosstalk between brassinosteroids and gibberelins. Plant signalling behaviour 2013; 8:7 e 2486.

19- Hifny, H.A; Fahmy, M.A; Edriss, M.H and Hamdy, A.E. 2009. Effect of CCC foliar spray on improvement of flowering and yield.

20- Ismaeal, A. A and Ghazzi, A.K. 2012. Response of olive transplants to seaweed extract as soil application and foliar application of magnesium. The Iraqi Journal of Agricultural Science 34 (2): 119-131.

21- Ismaili, H. 2016. Study of some forms of iba in the rooting process of the olive. *Int. J.Curr.Microbiol.App.Sci*. 2016;5(3):239–246.

22- Kour, Darpreet; Bakshi, Parshant; Wali, V.K; Sharma,Nirmal. 2018. Alternate Bearing in Olive - A Review. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci (2018) 7(9): 2281-2297. Journal homepage: http://www.ijcmas.com.

23- Lavee, S. 2007. Biennial bearing in olive (*Olea europaea*). Annales Series Historia Naturalis, 17(1): 101–112.

24- Mohammed, Bahram K.h; Ibrahim, M. Noori. 2013. Effect of Irrigation levels on the growth and yield of olive trees (*Olea europaea* L. cv.Ashrasie). Journal of Kirkuk University – Scientific Studies. 3(1):169–183.

25- Ramezani, S; Shekafandeh, A; Taslimpour, M.R. 2010. Effect of GA3 And zinc sulfate on fruit yield and oil percentage of 'Shengeh' Olive trees. International Journal of Fruit Science 10: 228-234**.**

26- Rhizopoulou, S. 2007. *Olea europaea* L. a botanical contribution to culture**.** American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 2(4): 382-387.

27- Spinardi, A and Bassi, D. 2012. Olive fertility as affected by cross-pollination and boron. The Scientific Word Journal. PP 8.

28- Villemur, D; Mushou, S; Nseirs, M, Delmasj, M. 1978. Variabilitè de production chez L, Olivir :Improducttivitè et alternance. I. O. O. C. InF. BULL. N̊. 369, 15 -79.

29- Zohary, G. 1994. The wild genetic resources of the cultivated olive. Acta Hort., 356: 62-65.Gemni.

تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي لمخلفات صناعة البصل

داود ملوك* جمال صالح كرك** محمود عبد اللطيف***

*داود ملوك: طالب دكتوراه – قسم الهندسة الريفية كلية الزراعة – جامعة دمشق

موبايل : 0992765291

dawod_81@hotmail.com

**الأستاذ الدكتور جمال صالح كرك: رئيس قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة – جامعة الفرات

موبايل: 0937504411

Prof.k.jamal@gmail

*** الدكتور محمود عبد اللطيف: رئيس قسم الهندسة الريفية في كلية الزراعة – جامعة دمشق

موبايل: 0999360280

تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي لمخلفات صناعة البصل

جمال كرك ، محمود عبد اللطيف ، داود ملوك

الملخص

تعد معالجة المخلفات الزراعية الثانوية باستخدام التخمر اللاهوائي خياراً جيداً للحفاظ على بيئة نظيفة ومصدر متجدد لإنتاج الطاقة.

هدف البحث دراسة تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي لمخلفات صناعة البصل (OW)، حيث تمت إضافة الدهن بالنسب (5 – 15 – 30) %.

أجريت التجارب في مجموعة تخمير لاهوائية سعة كل منها لتر واحد، عند درجة حرارة 37.5 C° ولمدة خمسين يوماً.

تراوح حجم الغاز الحيوي الناتج بين 848–342 LN/Kg VS. لوحظ أن إضافة الدهن بنسبة 30% أدت إلى زيادة في إنتاج الغاز الحيوي وصلت إلى 147.9% بالمقارنة مع كمية الغاز الحيوي الناتجة من التخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل بدون إضافة الدهن.

أظهرت النتائج وجود علاقة خطية طرديه بين كمية الغاز الحيوي الناتج ونسبة الدهن في الخليط.

الكلمات المفتاحية: الغاز الحيوي، التخمر اللاهوائي، مخلفات صناعة البصل

The effect of adding fat on biogas production from by-products of onion processing

Karak J , Abdulateef M , Malouk D

Abstract

Anaerobic digestion is a promising option for environmentally friendly recycling of agricultural by-products and renewable resources energy production.

This research aims to investigate the effect of adding fat on biogas production from onion processing waste (OW). ratios of adding fat were (5 – 15 – 30) %.

Eudiometer batch digesters of one litre capacity were used and the temperature was set at 37.5 C°. Hydraulic retention time was 50 days. The amount of produced biogas ranged from 342 to 848 LN/Kg VS. The ideal percentage of adding fat was 30%, which increase the biogas production by 147.9%, compared whit the amount of biogas produced from anaerobic fermentation of (OW) without adding fat. The obtained results also show a linear relation between the amount of the produced biogas and the content of fat in the mixture.

Keyword: Biogas, Anaerobic digestion, By-products from onion processing.

1- المقدمة والدراسة المرجعة:

يتم أثناء التخمر اللاهوائي للمواد العضوية، أولاً حلمهة hydrolysis المواد العضوية المعقدة مثل البروتين والدهون والكربوهيدرات – وذلك بفعل بكتريا التحلل والتخمر – إلى مركبات أبسط (سكريات بسيطة و حموض دسمة وغليسرول وحموض امينية)، ثم تتفكك هذه المركبات لتشكل حموض عضوية بالإضافة إلى غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) وغاز ثاني كبريت الهيدروجين (H_2S) والأمونيا، وذلك خلال مرحلة التحميض acidogenesis (المرحلة الثانية) [2,1].

يبين الجدول 1 أمثلة على منتجات مختلفة من تخمر سكر الجلوكوز خلال مرحلة الحلمهة [3].

الجدول 1 أمثلة على منتجات مختلفة من تخمر سكر الجلوكوز خلال مرحلة الحلمهة

النواتج	التفاعل
Acetate	$C_6H_{12}O_6 + 2H_2O \rightarrow 2CH_3COOH + 2CO_2 + 4H_2$
Propionate + Acetate	$3C_6H_{12}O_6 \rightarrow 4CH_3CH_2COOH + 2CH_3COOH + 2CO_2 + 2H_2O$
Butyrate	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CH_2CH_2COOH + 2CO_2 + 2H_2$
Lactate	$C6H12O6 \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH$
Ethanol	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH3CH_2OH + 2CO_2$

في المرحلة الثالثة (مرحلة تشكل حمض الخل acetogenesis) تقوم البكتريا اللاهوائية باستهلاك الحموض العضوية (VFA) لتشكيل حمض الخل وغاز ثاني اوكسيد الكربون والهيدروجين.

يبين الجدول 2 تحول بعض الأحماض الدهنية المتطايرة الأساسية إلى حمض الخل CH_3COOH [3].

الجدول 2 تحول بعض الأحماض الدهنية المتطايرة الأساسية إلى حمض الخل CH_3COOH

الركيزة	التفاعل
Propionic acid	$CH_3CH_2COOH + 2H_2O \rightarrow CH_3COOH + 3H_2 + CO_2$
i–butyric acid	$CH_3(CHCH_3)COOH + 2H_2O \rightarrow 2CH_3COOH + 2H_2$
Butyric acid	$CH_3CH_2CH_2COOH + 2H_2O \rightarrow 2CH_3COOH + 2H_2$
i–valeric acid	$CH_3(CHCH_3)CH_2COOH + 2H_2O + CO_2 \rightarrow 3CH_3COOH + H_2$
Valeric acid	$CH_3CH_2CH_2CH_2COOH + 2H_2O + CO_2 \rightarrow 3CH_3COOH + H_2$

وفي النهاية تقوم بكتريا الميثان بتحويل المنتجات السابقة إلى غاز الميثان، وذلك خلال مرحلة تشكل الميثان methanogensis، آخر مراحل عملية التخمر اللاهوائي حيث إن 70 %من كمية الغاز تتشكل عن طريق تفكك حمض الخل إلى غاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون، وبإرجاع ثاني أوكسيد الكربون بالهدروجين يتم تشكيل الكمية المتبقية كما يتبين في المعادلتين التاليتين: [1، 2].

$$\text{Acetic acid} \xrightarrow{\text{Methane bacteria}} \text{Methane} + \text{carbon dioxide}$$

$$\text{Hydrogen} + \text{carbon dioxide} \xrightarrow{\text{Methane bacteria}} \text{Methane} + \text{water}$$

يتكون الغاز الحيوي بشكل رئيسي من غاز الميثان CH_4 (45 – 70)%، وغاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 (30 – 45)%، وأثار من الهيدروجين وبخار الماء والأوكسجين والأمونيا وغاز ثاني كبريت الهيدروجين H2S [4].

يشتعل الغاز الحيوي دون أن يتصاعد منه دخان مكونا لهب أزرق شديد الحرارة، والطاقة الناتجة من 1 $م^3$ من الغاز الحيوي (نسبة الميتان 65%) تكافئ 0.7 لتر بنزين و 0.6 $م^3$ غاز طبيعي و 0.6 كيلوات/ساعة [5]، والطاقة الحرارية الناتجة عن حرق 0.8 كغ خشب (12% رطوبة). وبالنسبة للاستخدامات المنزلية فإن 1 $م^3$ من الغاز الحيوي تكفي لطهي ثلاث وجبات لعائلة مؤلفة من 5–6 أشخاص [6]. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه

بسبب الصفات الكيمائية والفيزيائية للغاز الحيوي، فإن مواقد غاز البوتان التجارية ليست ملائمة للغاز الحيوي، حيث يلزم 6 لتر من الهواء لحرق لتر واحد من الغاز الحيوي، لذلك نحتاج إلى مواقد ذات فوهات غاز أكبر [7]. الغاز الحيوي أخف من الهواء وتبلغ حرارة الاشتعال له 700 C° ومن الصعب إسالته، وهو غاز عديم اللون يتطاير بالهواء للأعلى كون وزنه أخف من الهواء (نصف كثافة الهواء) [8].

يمكن استخدام الغاز الحيوي كمصدر للطاقة في العديد من التطبيقات، مثل مواقد الطهي وتوليد الكهرباء، وتعتبر تكنولوجيا الغاز الحيوي في وقتنا الراهن، أحد أهم الخيارات الصديقة للبيئة، ليس فقط لإنتاج الطاقة، بل للحصول أيضاً على أسمدة عضوية نظيفة وعالية الجودة [2].

يزرع البصل في سورية وفق نمطين للحصول على البصل الأخضر والبصل الجاف، تصل المساحة المستثمرة سنوياً في زراعه البصل الجاف إلى ستة ألاف هكتار تعطي إنتاجاً يقدر بنحو 110 ألف طن وتتصدر المنطقة الوسطى الإنتاج بنحو ربع الإنتاج السنوي. يعد البصل الجاف أحد أهم المحاصيل الزراعية التي يشتهر بها ريف محافظة حماة كمحصول غذائي له مردود اقتصادي كبير للمزارعين، إذ يعتمد عليه الكثير من مزارعي المحافظة ولاسيما في منطقة السلمية التي تعدّ المنطقة الأنسب لهذه الزراعة. تبدأ زراعة البصل من 15 كانون الثاني وحتى 15 آذار، أما الحصاد فمن بداية شهر آب وحتى 15 أيلول. لمدينه السلمية حضور مهم على خارطة إنتاج البصل في سوريه، وذلك بسبب وجود شركة تجفيف البصل والخضار (معمل البصل)، ويعد معظم إنتاج معمل البصل للتصدير. يبلغ عدد أيام العمل سنوياً 105 أيام بمعدل وسطي 2520 ساعة سنوياً، ويقدر إجمالي البصل الداخل للمعمل سنوياً حوالي 9000 طن ينتج عنها مخلفات تقدر بحوالي (3000) طن سنوياً وهي عبارة عن الرأس والذيل الناتج عن التصريم اليدوي والغلاف الذي تتم إزالته آلياً [9].

حازت الدراسات الخاصة بإنتاج الغاز الحيوي عن طريق التخمر اللاهوائي المشترك مع الدهون اهتماماً واسعاً، حيث تمتلك الدهون أو اللبيدات (دهن – شحم – زيت) قدرة عالية على إنتاج الميثان مقارنة مع بقية الركائز مثل المخلفات النباتية وروث الأبقار والحمأة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي [10]، وتعتبر مواد ملائمة للتحلل المشترك بسبب محتواها العالي من المادة العضوية والقدرة على التحلل البيولوجي [11].

نظراً لكون عملية التخمر اللاهوائي للدهون منفردة غير مجدية بسبب كمياتها الصغيرة نسبياً وارتفاع احتمال التثبيط نتيجة تراكم الحموض الدهنية طويلة السلسلة LCFA، لذلك فإن التخمر المشترك لهذه الدهون مع مواد أخرى هو الخيار الأفضل [12].

حصل فرناندیز وزملاؤه [13] على زيادة في إنتاج الميثان الناتج من التخمر اللاهوائي للمخلفات البلدية الصلبة وذلك بعد إضافة مخلفات صناعة اللحوم (دهن حيواني) بالنسب (4–7–14–21–28)%.

في تجربة للتخمر المشترك للحمأة مع الدهون الناتجة عن تصنيع اللحوم تم إضافة الدهن بالنسب (5–20–28–38–46–55–71)%، كان أعلى إنتاج للميثان للنسبة 46% بزيادة معنوية قدرها 39.9% بالمقارنة مع التخمر المفرد للحمأة [12]

وفي دراسة أخرى للتخمر اللاهوائي المشترك للحمأة مع الدهن (زيت عباد الشمس) تم إضافة الدهن بالنسب (20 – 40 – 60 – 80)%، كان أعلى إنتاج للغاز الحيوي عند إضافة 80%، بزيادة وصلت إلى 190% وذلك بالمقارنة مع التخمر المفرد للحمأة [14].

عندما أضاف غونزالز وزملائه [15] (5 – 15 – 35)% من الدهن الخام إلى المخلفات البلدية الصلبة، حصل على أعلى إنتاج للغاز الحيوي عندما كانت نسبة الدهن المضاف 15%.

بالإضافة إلى الغاز الحيوي، فإن عملية التخمر الاهوائي تنتج راسب والذي يمكن استخدامه كسماد للزراعة، بسبب أن العناصر الغذائية الموجودة في الركيزة الداخلة إلى المخمر تبقى بعد عملية التخمر اللاهوائي بشكل مركبات متاحة للنبات [16]. وإن استخدام الراسب لأغراض الزراعة يجب أن يعتبر عملية استرداد أو كقيمة مضافة لنظام التخمير [17]. يحتوي الراسب الناتج عن عملية التخمر اللاهوائي على تركيز مرتفع من P و K مقارنه بالأسمدة العضوية التقليدية والكومبوست، لذلك يعتبر استخدامه ملائماً كمكمل لنقص العناصر في التربة، خاصة وأن معظم الفوسفور والبوتاسيوم في الراسب يوجد بالشكل المتاح للنبات [18]. ومن ناحية أخرى إن استخدام الراسب الناتج عن عملية التخمر اللاهوائي هو مرهون بشكل أساسي بمحتواه من المعادن الثقيلة لذلك يجب أن يخضع لمعايير نوعية صارمة، لقد أشار بونيتا وزملاؤه [16] إلى أهميه تقييم المحتوى المعدني للراسب الناتج عن عملية التخمر اللاهوائي، نظراً للأخطار البيئية المرتبطة باستخدام هذا الراسب كسماد عضوي.

2- هدف البحث:

هدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي لمخلفات تصنيع البصل (الرأس والذيل والغلاف)، والكشف عن إنتاج الغاز الحيوي.

3- مواد وطرق البحث:

3-1- العينات: تم جمع مخلفات صناعة البصل من شركه تجفيف البصل والخضار (معمل البصل) في مدينة السلمية، وتم جمع عينات الدهن (دهن حيواني) من أحد المسالخ في مدينة السلمية. تم تفتيت العينات لتصبح بأبعاد (0.3 – 1) سم، وحفظت بدرجة حرارة 4 C° .

3-2- تصميم التجربة: لتحديد تأثير التخمر المشترك في إنتاجية الغاز الحيوي تم تصميم التجربة كما هو مبين في الجدول (3).

وسط التخمر: هو الراسب الناتج عن عملية التخمر اللاهوائي في وحدة التخمير، ويستخدم لتنشيط وتسريع عملية التخمر. في هذا البحث تم استخدام وسط التخمر الناتج من عملية تخمر لاهوائي لروث الأبقار، تم جمعه من وحدات التخمير في مخابر قسم الهندسة الريفية في كلية الزراعة – جامعة دمشق، وذلك في نهاية زمن التخمر اللاهوائي حيث يكون النشاط البكتيري في أدنى حدوده، وتم حفظه في ظروف لاهوائية.

جدول (3) مخطط التجربة

الخلائط	OW (%)	الدهن الخام (%)	مخلفات البصل (غرام/المادة العضوية)	الدهن (غرام/المادة العضوية)	وسط التخمر (غرام)
OW	100	0	8	0	800
خلطة1	95	5	7.6	0.4	800
خلطة 2	85	15	6.8	1.2	800
خلطة 3	70	30	5.6	2.4	800

OW: مخلفات صناعة البصل

تم إجراء التحاليل الكيميائية على مخلفات صناعة البصل وعلى وسط التخمر كما هو مبين في الجدول (4) قبل بدء التجارب

الجدول (4) نتائج تحليل مخلفات صناعة البصل ووسط التخمر

نوع التحليل	مخلفات تصنيع البصل	وسط التخمر
المادة الجافة %	27.2	3
المادة العضوية في المادة الجافة %	98.6	66
البروتين الخام % DM	15.1	n
الليف الخام % DM	47.3	n
دهن خام % DM	2.1	n
نشاء % DM	20.5	n
سكر % DM	13.6	n
رماد %	1.4	n

n: غير مقاس، DM: مادة جافة

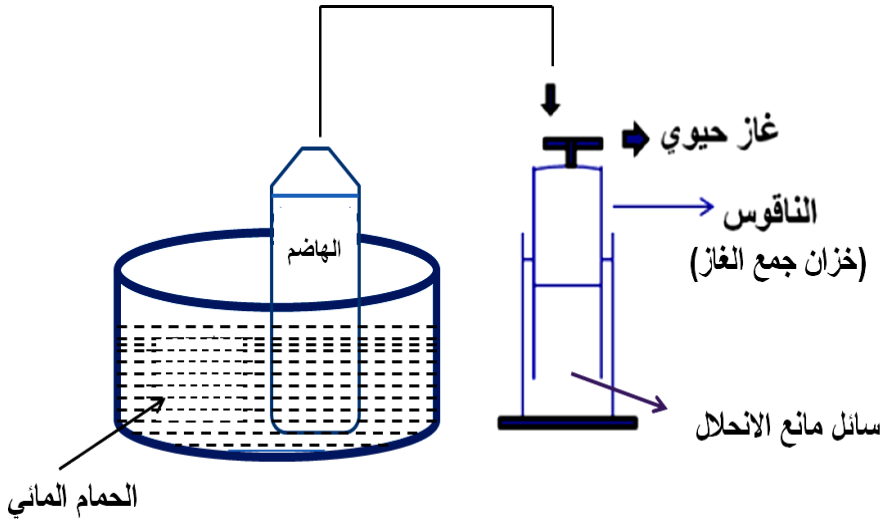
تم تقديرٌ البروتين الكلي بطريقّة كلداهل، والنشاء باستخدام جهاز Polarimeter،. تم تقدير السكاكر بالمعايرة الحجميه بإرجاع النحاس (طريقه لان واينون)، وتقدير الدهن بطريقّة سكسوليه حيث يقوم المبدأ الجهاز على استخلاص اللبيدات من العينة بواسطة الهكسان. أما بالنسبة للألياف الخام، فبعد هضم العينة بحمض الكبريت وماءات البوتاسيوم يتم وضعها في بوتقة تركب على جهاز استخلاص الألياف، ثم يضاف حمض الكبريت وتسخن البوتقة ثم يتم تفريغ البوتقة بالترشيح عبر مضخة (فاكيوم)، ثم يضاف ماءات البوتاسيوم وتكرر العملية، ويتم تقدير النسبة المئوية للألياف بعد تجفيف وترميد العينة المتبقية في البوتقة. تم الحصول على الرماد بعد وضع العينة في المرمدة على درجة C° 550 لمدة 24 ساعه.

3- 3- اختبارات الهضم اللاهوائي:

أجريت تجارب التحري عن الإنتاج الأعظمي للغاز الحيوي من مخلفات محصول البصل وخلائط الدهن الخام، في مخابر قسم الهندسة الريفية – كلية الزراعة – جامعة دمشق، وذلك في وحدة تخمير لاهوائية.

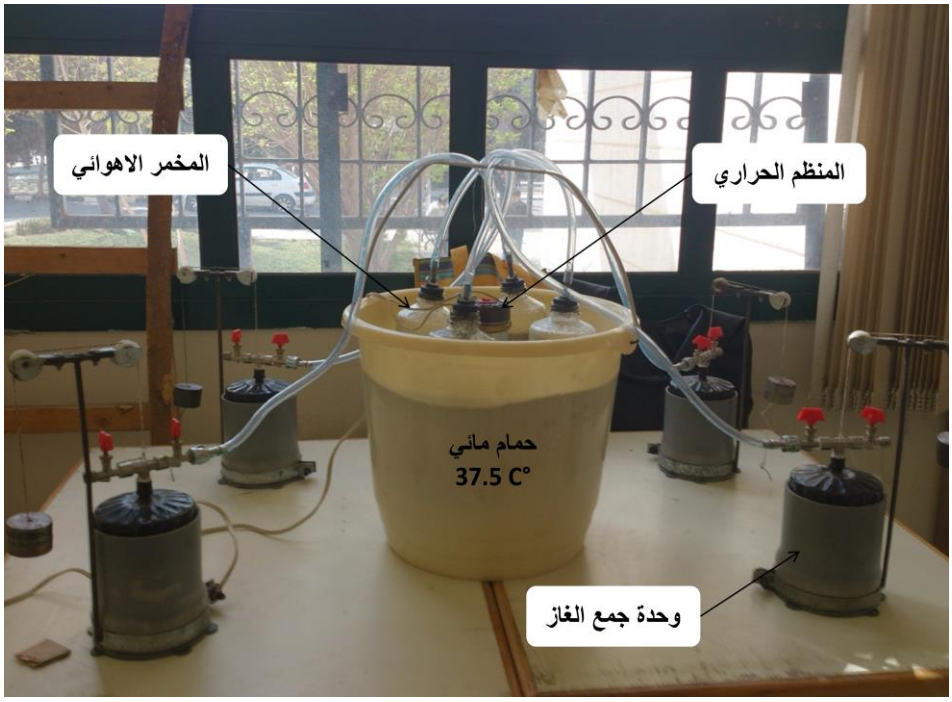
تتألف وحدة التخمير من أربعة مخمرات سعة 1 لتر، تم تزويد كل مخمر بفتحة تغذية علوية يتّم من خلالها اضافة مواد التجربة و يمكن إغلاقها بشكل محكم لمنع حدوث تسريب للغاز الناتج والحفاظ على الظروف اللاهوائية وذلك باستخدام موانع تسريب خاصة (جوانات.). توضع المخمرات ضمن حمام مائي مزود بترموستات للتحكم بدرجة الحرارة المطلوبة بدرجة حرارة 37.5 C° ولمدة 50 يوماً، حيث تم إنهاء الاختبارات عندما أصبح إنتاج الغاز الحيوي اليومي يساوي أو أقل من 1٪ من إنتاج الغاز الحيوي التراكمي [14].

تم إضافة الخلطات دفعة واحدة، وجُمع الغاز الحيوي المنطلق في خزانات جمع الغاز المملوءة بسائل مانع للانحلال يتكون من حمض كبريت مركز وكبريتات الصوديوم وبرتقالي الميثيل، حيث يتم تحديد حجم الغاز الحيوي الناتج من حساب ارتفاع الناقوس عند تدفق الغاز الحيوي إلى الخزان كما هو مبين في الشكل (1). تم إجراء ثلاث مكررات لمعاملات التجارب، وقيس حجم الغاز الحيوي الناتج من وسط التخمر بشكل مستقل، وطُرحت كميته من كمية الغاز الحيوي الناتج من تخمر العينة مع وسط التخمر، وذلك للوقوف على الكمية الفعلية للغاز الحيوي الناتج من العينة [19] جرى تحريك العينات داخل الهاضم يدوياً عن طريق رج الهواضم يومياً [20]. تم قياس حجم الغاز الحيوي الناتج يومياً، وقيس في الشرطيين النظاميين من الحرارة 273 K ، والضغط 1013 ميلي بار. قيس حجم الغاز الحيوي في لتر نظامي لكل كيلو غرام من المادة العضوية (LN/Kg VS) [21].



الشكل (1) وحدة التخمير اللاهوائية المخبرية المستخدمة في التجربة

يبين الشكل (2) صورة فتوغرافية لوحدة التخمير اللاهوائية المستخدمة في التجربة بكافة مكوناتها.



الشكل (2) وحدة التخمير اللاهوائية المخبرية المستخدمة في التجربة

يبين الشكل (3) صورة فوتوغرافية لإحدى وحدات جمع الغاز المستخدمة في التجربة بكافة مكوناتها.

الشكل (3) وحدة جمع الغاز المستخدمة في التجربة

3-4- التحليل الإحصائي:

تم تصميم التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل، حيث تم إجراء تحليل التباين أحادي الاتجاه *one way ANOVA*، ثم قورنت المتوسطات بإجراء اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى ثقة 95%. لإثبات صلاحية النموذج الخطي تم إجراء اختبارات جودة توفيق للنموذج الخطي وأهمها: اختبار T (مستوى معنوية 5%)، اختبار معنوية النموذج عن طريق اختبار F (مستوى معنوية 5%)، ولتقييم دقة الشكل الرياضي للدالة والتحقق من درجة تمثيل النموذج الخطي للبيانات تم حساب قيمة معامل التحديد R^2 .

4- النتائج والمناقشة:

4-1- تأثير إضافة الدهن الخام في إنتاج الغاز الحيوي:

يبين الجدول (5) حجم الغاز الحيوي التراكمي الناتج من التخمر المشترك لمخلفات صناعة البصل مع الدهن الخام (95% مخلفات البصل+5% دهن خام) Mix1، (85% مخلفات البصل+15% دهن خام) Mix2، (70% مخلفات البصل+30% دهن خام) Mix3، بالإضافة إلى الانحراف المعياري لثلاثة مكررات.

بلغ حجم الغاز الحيوي التراكمي الناتج عن التخمر المشترك لمدة 50 يوماً وعند درجة الحرارة C° 37.5 لمخلفات البصل منفردة والخلائط Mix1– Mix2 –Mix3 (342 – 406 – 695– 848) LN/Kg VS على التتالي.

دلت الدراسة الإحصائية على وجود فروق معنوية في كمية الغاز الحيوي الناتج من التخمر اللاهوائي للخليط Mix3 مقارنة مع كمية الغاز الحيوي الناتج من التخمر اللاهوائي لمخلفات البصل منفردة والخليطين Mix1 و Mix2 عند مستوى 5%، حيث كانت كمية الغاز الحيوي الناتجة عن التخمر اللاهوائي للخليط Mix3 أعلى بنسبة (147.9– 108.8 – 22)% على التتالي.

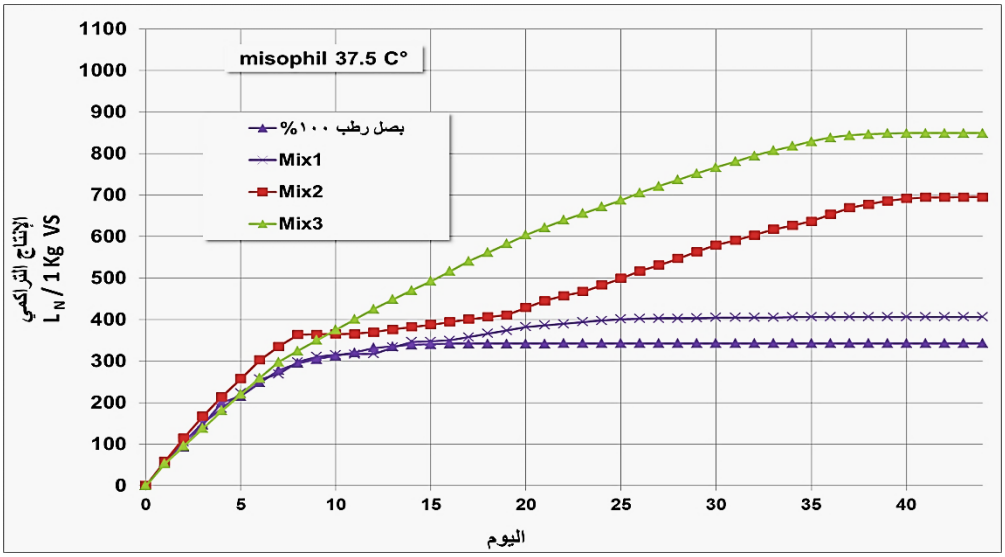
كان إنتاج الغاز الحيوي من المعاملة Mix2 قريب لما حصل علية يفاريز وليدين [22] في تجربة للتخمر اللاهوائي المشترك لمخلفات الخضار والفواكة (والتي كانت تحتوي على قشور البصل) مع مخلفات مسالخ الأبقار والخنازير (مزيج من المعدة والأحشاء والدم) بنسبة خلط (50%)، حيث كان إنتاج الغاز الحيوي 640 LN/KG VS.

الجدول (5) إنتاج الغاز الحيوي من التخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل والدهن الخام

معاملات التجربة		ناتج الغاز الحيوي LN/Kg VS	
	N	المتوسط	S.D
مخلفات البصل	3	342	13
Mix1	3	406	28
Mix2	3	695	48
Mix3	3	848	44

Mix1:بصل 95%+دهن خام5%، Mix2:بصل 85%+دهن خام 15%، Mix3:بصل 70%+دهن خام30%، S.D: الانحراف المعياري، N: عدد المكررات.

تبين المنحنيات المرسومة في الشكل (4) إنتاج الغاز الحيوي التراكمي من مخلفات تصنيع البصل مع إضافة الدهن الخام بالنسب (5 – 15 – 3030) % وذلك ضمن ظروف درجة الحرارة المعتدلة 37.5 C°.

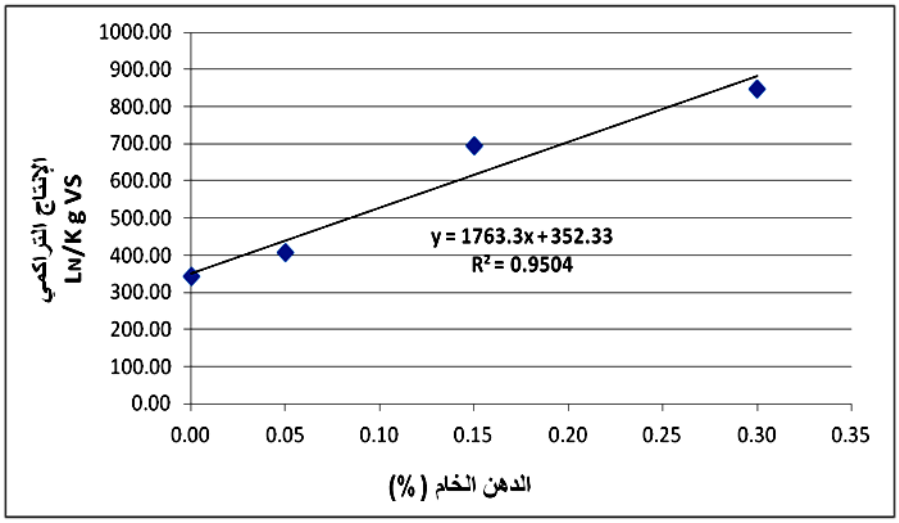


الشكل (4) الإنتاج التراكمي للغاز الحيوي من مخلفات صناعة البصل مع إضافة الدهن الخام بالنسب (5 – 15 – 30) % وذلك ضمن ظروف درجة الحرارة المعتدلة 37.5 C°.

لقد ازداد إنتاج الغاز الحيوي بازدياد نسبة الدهن الخام في الخليط، كما هو مبين في المنحنيات المرسومة في الشكل (4)، وهذا يتوافق مع ما توصل إليه نوتسوبولوس وزملاؤه [23] في تجربة للتخمر اللاهوائي للحمأه مع إضافة الدهن بالنسب (0 – 20 – 40)%، حيث كان إنتاج الغاز الحيوي (754 – 864 – 1084) LN/Kg VS على التتالي. وعندما خمر دافيدسون وزملاؤه [24] الحمأة مع الدهن (الشحم الناتج عن تصنيع اللحوم) بالنسب (0 – 10 – 30)% زاد إنتاج الغاز الحيوي أيضاً بازدياد نسبة الدهن في الخليط، وقد بلغ (416 – 446 – 498) LN/Kg VS على التتالي. قد يعود السبب إلى انخفاض التأثير المثبط للحموض الدهنية طويلة السلسلة LCFAS والناتجة عن التحلل البيولوجي للدهون، خصوصاً في ظل درجات الحرارة المعتدلة، وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه غرودير ونيكزاج [25] في تجربة للتخمر اللاهوائي للحمأه مع إضافة الدهن (الشحم الناتج عن تصنيع اللحوم) تحت ظروف درجة الحرارة المعتدلة 37 C°، حيث لاحظ الباحثان زيادة معنوية في إنتاج الغاز الحيوي والميتان بازدياد نسبة الدهن في الخليط، وعلل الباحثان السبب إلى عدم التأثر بتراكيز الحموض الدهنية طويلة السلسلة LCFAS، حيث كان تركيز حمض البالمتيك Palmitic Acid وحمض الأوليك Oleic Acid وحمض الستريك Stearic Acid (321.92 – 595.89 – 182.19) mg/L على التتالي. وهنا، وضمن هذا السياق، أكد كلاً من شاين وزملاؤه وهو وزملاؤه [26]، [27] أنه عند التخمر اللاهوائي ضمن ظروف درجة الحرارة المعتدلة فإن التراكيز المثبطه للحموض الدهنية طويلة السلسة، يمكن أن ترتفع نوعاً ما بالمقارنة مع التخمر اللاهوائي عند درجات حرارة عالية، حيث أنه عند ظروف درجات الحرارة المعتدلة فإن التراكيز المثبطة لحمض البالمتيك وحمض الأوليك وحمض الستريك تصل إلى (1100 – 1214 – 1500) mg/L على التتالي.

4-2- استقراء إنتاج الغاز الحيوي:

تم تقدير علاقة الانحدار الخطي البسيط Simple Linear regression وذلك بهدف قياس تأثير الكمية المضافة من الدهن الخام على إنتاج الغاز الحيوي. يظهر الشكل (5) العلاقة بين إنتاج الغاز الحيوي التراكمي وإضافة الدهن الخام بالنسب المختلفة (0 – 5 – 15 – 30)% للتخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل وذلك تحت ظروف درجة الحرارة المعتدلة 37.5 C° ولمدة 50 يوماً.



الشكل (5) العلاقة بين إنتاج الغاز الحيوي التراكمي وإضافة الدهن الخام بالنسب المختلفة (0 – 5 – 15 – 30)% للتخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل وعند ظروف درجة الحرارة المعتدلة 37.5 C°.

يمكن التعبير عن العلاقة بين الإنتاج التراكمي والنسبة المئوية للدهن الخام المضاف من خلال المعادلة الخطية التالية:

$$Y = 352.3 + 1763.3\,X \qquad (1)$$

$$(7.3)^* \qquad (6.2)^*$$

$$R^2 = 0.95 \qquad F = (38.3)^*$$

يظهر من العلاقة الخطية المقدرة (المعادلة 1) أن زيادة كمية الدهن تؤدي إلى زيادة كمية الغاز الناتج، وأن زيادة محتوى الدهن بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة في إنتاج الغاز الحيوي التراكمي بمقدار 17.6 LN/Kg VS.

بناء على اختبارات جودة التوفيق Goodness of fit نلاحظ أن تقدير معالم الدالة a و B معنوي وذلك بملاحظة اختبار T (حيث أن قيمة *P–value* لكل من a و B تساوي 0.03 و 0.02 على التتالي وهي أصغر من 0.05 (الجدول 6)).

الجدول (6) "جدول المعاملات coefficients" مخرجات البرنامج الإحصائي SPSS

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P–value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	352.33	48.29	7.30	0.02	144.54	560.13	144.54	560.13
الدهن الخام	1763.33	284.83	6.19	0.03	537.83	2988.84	537.83	2988.84

كما أن النموذج معنوي وذلك من خلال ملاحظة معنوية اختبار F (حيث أن قيمة *P–value* تساوي 0.03 وهي أصغر من 0.05 (الجدول 7)).

الجدول (7) "جدول ANOVA" مخرجات برنامج SPSS

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1.00	163240.58	163240.50	38.33	0.03
Residual	2.00	8518.17	4259.08		
Total	3.00	171758.75			

ونلاحظ من قيمة معامل التحديد R^2 أن نسبة الدهن تؤثر على إنتاج الغاز الحيوي بمعدل 95%، بينما يعود 5% إلى عوامل غير مدروسة. (كلما اقتربت قيمة معامل التحديد من الواحد كلما كان العامل المدروس أكثر أهمية وتأثيراً (الجدول 8)).

الجدول (8) مخرجات برنامج SPSS – قيمة معامل التحديد R^2

Regression Statistics	
Multiple R	0.97
R Square	0.95
Adjusted R Square	0.93
Standard Error	65.26
Observations	4.00

بعد رسم العلاقة الخطية بين إضافة الدهن الخام وإنتاج الغاز الحيوي التراكمي (الشكل 5)، حيث كان معامل التحديد R^2= 0.95، وعند إجراء الاختبارات الإحصائية لإثبات صلاحية النموذج الرياضي، يمكن الاستنتاج أن العلاقة يمكن أن تُمثل على شكل انحدار خطي، وتبين هذه العلاقة الخطية أنه لا يوجد ميل أو نزعة لتثبيط طويل الأمد لعملية التخمر اللاهوائي ناتج عن إضافة الدهن الخام (دهن الخروف) في هذه الدراسة.

5- الاستنتاجات :

تعتبر مخلفات صناعة البصل مادة جيدة لإنتاج الغاز الحيوي، ويتبين من خلال نتائج هذا البحث الحصول على نتائج إيجابية عند إضافة الدهن الخام لمخلفات البصل. وقد حققت إضافة الدهن بنسبة 30% أعلى قيمة في إنتاج الغاز الحيوي، بزيادة في إنتاج الغاز وصلت إلى 147.9% بالمقارنة مع كمية الغاز الحيوي الناتجة من التخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل بدون إضافة الدهن. ولقد أظهرت النتائج وجود علاقة خطية بين الغاز الحيوي الناتج ونسبة الدهن في الخليط.

6- التوصيات:

1- القيام بالمزيد من التجارب والأبحاث على مخلفات صناعة البصل كمادة جيدة لإنتاج الغاز الحيوي، من أجل الاستفادة قدر الإمكان من الطاقة الكامنة في هذه المخلفات، وإجراء التخمر المشترك مع المخلفات الحيوانية.

2- ضبط درجة الPH والتي تلعب دوراً هاماً في زيادة أمثلة عملية التخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل.

3- متابعة الأبحاث التجريبية لتوصيف الراسب الناتج عن عملية التخمر اللاهوائي لمخلفات صناعة البصل وخلائط الدهن الخام، وتحديد ملائمة هذا الراسب لمختلف أنواع الترب السورية.

4- في ظل الفجوة الطاقية التي يعاني منها القطر، يجب تكثيف الأبحاث المتعلقة بالطاقات المتجددة ووضع المجدي منها حيز التنفيذ.

8- المراجع:

1- Weiland, P., 2010- biogas production: current state and perspectives. *Appl microbial biotechnol*, 85: 849-860.

2- Haryanto, A., Hasanudin, U., Afrian, C., Zulkarnaen, I., 2018- Biogas production from anaerobic codigestion of cowdung and elephant grass (*Pennisetum Purpureum*) using batch digester. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 141- 012011.

3- Xie, Sihuang., 2012- Evaluation of biogas production from Anaerobic digestion of pig manure and grass silage. doctoral dissertation. National University of Ireland, Civil Engineering, Ireland.

4- Gomez, C. D. C., 2013- Biogas as an energy option: an overview. *The Biogas Handbook: Science, Production and Applications*, eds A Wellinger, J Murphy and D Baxter. (Cambridge: Woodhead Publishing Limited) pp 1-16.

5- Dasilva, E. J., 1978- "Biogas Generation: Development, Problems an Tasks." *conference on the state of the art of Bio conversion of Organic Residues for Rural Communities, Institute of Nutrition of Central America and Panama, Guatemala City*.

6- AL Afif, R., 2015- Biogas Production - Biomass Energy. Basic principles and Invest the digester, Training course, National Energy Research Center. (In Arabic)

7- Bond, T and Templeton, R.M., 2011- History and future of domestic biogas plants in the developing world. *Science Direct. Energy for Sustainable Development*, 15: 347-354.

8- Bilal, E., 2004- Optimal use of wastewater in residential complexes "Biogas production and reuse of treated water in Andalus district for popular housing". Thesis prepared to fulfill part of the University of Khartoum requirements for obtaining a master's degree in renewable energy technology. Mechanical Engineering Department, College of Engineering and Architecture, University of Khartoum. (In Arabic)

9- Brochure of the Onion and Vegetables Dehydration Company - Salmiya (Onion Plant), General Corporation for Food Industries, Ministry of Industry - Damascus - Syria, 10/28/2018.

10- Salama, S.E., Saha, S., Kurade, K.M., Dev, S., 2019- Recent trends in anaerobic co-digestion: Fat, oil, and grease (FOG) for enhanced biomethanation. *Science Direct, Progress in Energy and Combustion Science*, 70: 22-42.

11- Yang, H.Z., Xu, R., Zheng, Y., Chen, T., Zhao, J.L., Li, M., 2016- Characterization of extracellular polymeric substances and microbial diversity in anaerobic co-digestion reactor treated sewage sludge with fat, oil, grease. *Science Direct, Bioresource Technology,* 212: 164-173.

12- Luostarinen , S., Luste, S., Sillanpaa, M., 2009- Increased biogas production at wastewater treatment plants through co-digestion of sewage sludge with grease trap sludge from a meat processing plant. *Science Direct, Bioresource Technology,* 100: 79-85.

13- Fernandez, A., Sanchez ,A., Font, X., 2005- Anaerobic co-digestion of a simulated organic fraction of municipal solid wastes and fats of animal and vegetable origin. *Biochemical Engineering Journal*, 26: 22-28.

14- Habashi, N., Mehrdadi, N., Mennerich,A., Alighardashi, A., Torabian, A., 2016- Hydrodynamic cavitation as a novel approach for pretreatment of oily wastewater for anaerobic co-digestion with waste activated sludge. *Science Direct, Ultrasonics Sonochemistry*, 31: 362-370.

15- Gonzalez, M.L., Colturato, F.L., Font, X., Vicent, T., 2010- Anaerobic co-digestion of the organic fraction of municipal solid waste with FOG waste from a sewage treatment plant: Recovering a wasted methane potential and enhancing the biogas yield. *Waste Management*, 30(10): 1854-1860.

16- Bonetta, S., Ferretti, E., Fezia, G., Gilli, G and others. 2014- Agricultural reuse of the digestate from anaerobic co-digestion of organic waste : microbiological contamination , metal hazards and fertilizing performance . Water Air Soil Pollut, 225: 2046.

17- Alburquerque, J.A., Fuente, C., Costa, A.F and others, 2012- Assessment of fertilizer potential from farm and and agroindustrail residues. Sciverse ScienceDirect. Biomass and Bioenergy, 40: 181-189.

18- Tambone, F., Scaglia, B and others. 2010- Assessing amendment and fertilizing properties of digestate from anaerobic digestion through a comparative study with digestated sludge and

compost. Chemosphere. Vol.81, No 5. (Oktoper 2010), pp. 577-583, ISSN 0045-6535.

19- Bayr, S., Rantanen, M., Kaparaju, P., Rintala, J., 2012 - Mesophilic and thermophilic anaerobic co-digestion of rendering plant and slaughterhouse wastes. *Science Direct. Bioresource Technology,* 104: 28-36.

20- Lattef and others, 2014- Batch anaerobic co-digestion of cow manure and waste milk in tow stage process for hydrogen and methane productions. *Bioprocess Biosyst Engineering,* 37(3): 355-363.

21- VDI4630, 2006- Fermentation of organic materials . Characterisation of the substrate, sampling, collection of material data , fermentation tests. VDI Richtlinien 4630. Düsseldorf, 200.

22- Alvarez R. and Lidén G., 2008- Semi-continuous co-digestion of solid slaughterhouse waste, manure, and fruit and vegetable waste. *Science Direct, Renewable Energy,* 33: 726-734.

23- Noutsopoulos, C., Mamais, D., Antoniou, K., Avramides, C., San Miguel, G., Rincon, S.L, 2012- Increase of biogas production through co-digestion of lipids and sewage sludge. *Global Nest journal,*14(2):133-40.

24- Davidsson, A., Lovstedt, C., La Cour Janse, J., Gruvberger, C., Aspergen, H., 2008- Codigestion of grease trap sludge and sewage sludge. *Waste Manage*, 28(6):986-992.

25- Grosser, A and Neczaj, E., 2016- Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge. *Science Direct, Energy Conversion and Management,* 125: 301-308.

26- Shin, S.H., Kims, H.S., Lee C.Y., Nam Y.S., 2003- Inhibitory effects of long chain fatty acids on VFA degradation and b-oxidation. *Water Sci Technol:* 47(10):139-49.

27- Hwu, S.C and Lettinga, G., 1997- Acute toxicity of oleate to acetate-utilizing methanogens in mesophilic and thermophilic anaerobic sludges. *Enzyme Microb Technol*: 21(4):297-301.

.

تأثير بعض معاملات التّربة الزّراعيّة في الأعشاب الضّارة وتأثيرها على إنتاجيّة محصول الزّعتر السّوري

*أ.د.ميشيل زكي نقولا **أ.د.عبدالإله العبدو ***م.غنوة منذر شاهين

الملخص

إنّ معاملات التربة الزراعية (أساليب الحراثة ، نوع السماد) تعدّ من أهم العمليّات الزراعيّة التي تجهّز المرقد المناسب لاستقبال الوحدات التّكاثرية للمحاصيل المزروعة، وتهيئة الظروف المناسبة لنمو وتغذية بادراتها وزيادة غلّتها ، ونظراً لهذه الأهميّة تمّ تنفيذ بحث في المنطقة السّاحليّة من محافظة طرطوس، خلال موسمين زراعيين (2017)م و(2018)م باستخدام 5 معاملات زراعية(الشاهد- بدون حراثة وبدون سماد ،الحراثة الشاقة مع السماد الآزوتي ، الحراثة الشاقة مع السماد العضوي ،الحراثة القلابة القرصيّة مع السماد الآزوتي ،الحراثة القلابة القرصيّة مع السماد العضوي)،علماً أنّ السّماد العضوي المستخدم (روث الأبقار المتخمّر والذي أضيف بمعدّل25طن/هـ) لزراعتها بنبات الزعتر(*Thymus vulgaris* L.) وبخمس مكررات، وباستخدام تصميم القطاعات العشوائيّة الكاملة، بهدف تحديد معاملة التّربة الزراعيّة المناسبة .

بعد الدّراسة والتحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي ANOVA، واختبارات مقارنة المتوسطات (L.S.D) تبيّن تفوّق معاملة الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي بواسطة المحراث القلاب القرصي على باقي معاملات التربة الأخرى المستخدمة في التجربة والمذكورة أعلاه ،من ناحية الحدّ من نمو وانتشار الأعشاب الضّارّة في وحدة المساحة وتحسين عدد نباتات الزعتر المزروع وغلّتها البذريّة (النّمرية) والبيولوجيّة وفي

مستوى الثّبات الاقتصادي ، وذلك بالمقارنةً مع معاملات التّربة الزراعيّة الأخرى المستخدمة في التجربة بمنطقة الدّراسة .

المحور البحثي : المحور رقم /4/- دراسة و تطوير تقنيات تحضير التربة الزراعية وتحسين صفاتها.

الكلمات المفتاحية : (الزعتر ، تحضير التربة ، الأعشاب الضّارّة ، الإنتاجية) .

***أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة - جامعة البعث**

****أستاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي – كلية الزراعة - جامعة البعث**

***** طالبة دراسات عليا(ماجستير) في قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة جامعة البعث**

The Effect of Some Agricultural Treatments of Soil on Bad Herbage and it's Effect on Productivity of Syrian Thyme Crop

*Prof. MICHEL ZAKI NICHOLA ** Prof.ABD AL-ELAH AL-ABDO
***Eng. GHENWA SHAHEEN

Abstract

The agricultural treatments of soil (tillage methods , fertilizer type) are the most important agricultural processes that prepare the appropriate hotbed to receive the growing units of sown crops and prepare the right conditions for growth and nourishing of plant seedlings later , and increase it's productive yield , Forasmuch this importance , a study was done in the coastal region of Tartous covernorate ,during two agricultural seasons (2017, 2018) , using 5 agricultural Treatments (control, without plowing , without fertilizer , digeer ploughing with nitrogen fertilizer , digeer ploughing with organic fertilizer , disk ploughing with nitrogen fertilizer , disk ploughing with organic fertilizer) knowing that the organic fertilizer used (fermented cow dung) that was added at a rate of 25 tons\ha for cultivation with thyme plant (*Thymus vulgaris* L) , 5 riplicates using the complete randomized block design , with the aim of determining the appropriate agricultural treatment.

ANOVA and L.S.D, tests were used the analysis of date for this been found that : the treatment disk ploughing with organic fertilizer it has outperformed the other used methods of tillage in

decrease the growing and spreadinhg of bad herbage in the area unit ,improving a number of thyme plants , and it's seed – biological yield and, the level of economic stability compared to the other agricultural treatments of soil used in the test in study area.

Key words: (*Thymus* -Soil preparation - productivity - bad herbage).

***Professor ,Department of Field Crop , Faculty of Agriculture, Al-Baath University**

**** Professor ,Department of Soil and Land Reclamation , Faculty of Agriculture, Al-Baath University**

*****Postgraduate Student ,Department of Field Crop , Faculty of Agriculture, Al-Baath University**

أولاً : المقدمة والدّراسة المرجعيّة :

قسّمت الأعشاب العطرية في العصور الأولى إلى نوعين تجاريين ، تبعاً للاستخدام الغذائي: الأول يعرف بالتوابل ، حيث يضاف أحد الأعضاء للعشب العطري إلى المواد الغذائية أثناء عملية الطهي ، بينما يسمّى الثّاني بالمحسّنات حيث تضاف هذه الأعضاء إلى الأطعمة الخضراء، أو المأكولات الطازجة أو السلطات المختلفة ، و تتناول بدون عملية الطهي ، و الغرض الأساسي من استخدام هذين النوعين في الطعام هو إكساب الأخير الطعم المميز ، و المذاق الطيب راجع إلى النكهة أو الرائحة الزكيّة المنبعثة من أحد أعضاء العشب العطري من أجل فتح الشهية ، و تقوية الجسم ، و إنعاش البدن (أبو زيد ، 1988) .

يزداد سكان العالم بإطّراد مستمر ، كما يزداد الوعي الطبي الوقائي والعلاجي و بذلك تزداد حاجات الإنسان من النباتات الطبية والعطرية و هذا يحتم بدوره ضرورة التوسع في زراعة و إنتاج مثل هذه النباتات و استزراع المزيد من النباتات الموجودة بالحالة البرية أو الاستفادة القصوى من هذه النباتات ، كما يتوجب دراسة الطرائق المثلى التي يجب اتباعها في زراعة و حصاد و تجفيف و تخزين و استخراج أو تقطير المواد الفعالة الموجودة في هذه النباتات و كذلك إقامة المنشآت اللازمة لصناعة الأدوية الطبية المستخرجة من النباتات و المنشآت اللازمة لاستخراج العطور و صناعة المساحيق و غيرها (الشيخ قدور ، 1992) .

الزعتر من الأعشاب الطبيّة وهي عشبة عطرية حادة المذاق ، وتنمو في المنحدرات المشمسة والمروج و أطراف الأحراج (رويحة ، 1982) .

يتبع الزعتر الفصيلة الشفوية (*Labiatae*) أو (*Lamiacea*e) و الجنس *Thymus* الذي يضم بدوره أنواعاً بريّة و نوعاً مزروعاً و أهمّها :

- الزعتر البري *Thymus serpyllum* L. و

- الزعتر المزروع *T .vulgaris* L. (الشيخ قدور ، 1992) .

ذكر (العوادات ،2001) أنّ نبات الزعتر هو نبات عشبي معمّر ، يصل ارتفاعه إلى 40 سم أو أكثر ، ساقه مربعة الأضلاع ، ومغطاة بأوبار ، وأوراقه صغيرة وضيّقة لها شكل رمحي ، طولها حتّى 2 سم وعرضها لا يزيد عن 0.8 سم ، وأزهاره بنفسجيّة متجمّعة في نورة عنقوديّة .

يعدّ الحرث أولى عمليّات الخدمة التي يبدأ بها في بناء الأرض وتأتي عمليّات الخدمة الأخرى بعد الحرث ، ويتوقف عليه إلى حد كبير النجاح في إعداد المهد الملائم للبذرة ، ويعرّف الحرث بأنّه : عمليّة تفكيك للأرض وإثارتها بواسطة الأنواع المختلفة من المحاريث ولها أسس ونظريات عديدة تستبدل على أساسها كل فترة زمنية تحددها التجارب والمحاصيل المدروسة (Retzer,2005) .

أكّد (Amezkata,1999) أنّ الحراثة القلابة القرصية تقلب التربة بما تحويه من السماد العضوي إلى العمق المناسب لإغناء الكتلة الحيوية للأحياء الدقيقة وتحسّن من التركيب الرئيسي للتربة وهذا يعمل على زيادة إنتاجية المحصول المزروع .

نفذّت دراسة في Quebec الكندية لمقارنة تأثير طريقة البذر المباشر (بدون فلاحة) ، والفلاحة بالمحراث القرصي القلّاب Moldboard Plow ، و المحراث الحفّار Chisel ، و المحراث الذي يشقّ طبقات التربة تحت السطحيّة Sub-soiler في قطعة من الأرض على درجة عاليّة من الانضغاط ، ولوحظ أنّ الإنتاجيّة الأعلى كانت تحت

أسلوب الحراثة القرصيّة القلّابة التي تفوّقت على باقي المعاملات ، و يعزى ذلك إلى تشكيل شبكة متصلة من الأنابيب الشعريّة Continuous micropores الضروريّة لنمو الجذور وانتشارها ، بالإضافة إلى تحسين تهوية التربة وإتاحة المياه فيها ، وقد عزي تحسين بناء التربة ومحتواها المائي تحت أسلوب الحراثة القلّابة القرصيّة إلى ازدياد محتوى التربة من المادّة العضويّة بالمقارنة مع باقي المعاملات (Raghavan,1991) .

ذكر (Haghighat *et al* .,2013) أنّ الأسمدة العضوية تعدّ واحدة من العناصر الأساسية للزراعة المستدامة لأنه يوفر كميّات كبيرة من المغذيات الكبرى والصغرى اللازمة لنمو النبات ويستعمل كبديل للأسمدة المعدنية.

أكّد (Barberi *et al* .,2001) أنّ انتشار الأعشاب الضارة يختلف باختلاف نوع الحراثة المطبقة حيث وجد أنّ (85%) من بذور الأعشاب كانت في الطبقة (0_5) سم من الطبقة المحروثة حراثة سطحية بالمقارنة مع (52%) في التربة المحروثة حراثة قلابة بالمحراث القرصي .

استخدم (Grubinger,2001) الحراثة القلابة للتربة بواسطة المحراث القرصي قبل الزراعة لمكافحة الأعشاب الضّارة دون استخدام المبيدات العشبية ، وكانت النتيجة انخفاض نسبة إنبات الأعشاب الضّارة بعد الزراعة ، وذلك في تجربة للزراعة العضوية مقارنةً مع الزراعة الكيميائيّة .

وجد (Chokof,2003) أنّ استخدام الحراثة الشاقّة يؤدّي إلى زيادة وتقوية الأعشاب الضّارة وخاصّةً باستخدامها الطويل الأمد .

تسبب الأعشاب الضارة ضرراً كبيراً للمحاصيل الزراعية حيث تؤدي إلى نقص كبير في الغلّة نتيجة منافستها للمحاصيل على الماء والغذاء والضوء، كما أنّها تؤدّي إلى انخفاض نوعية المحصول، إلى جانب إعاقتها للكثير من العمليات الزراعية، كما أنّها تقوم بإيواء الكثير من الآفات الحشرية و الفطرية التي تصيب المحاصيل ،ولقد أثبتت التجارب أنّ استخدام مبيدات الأعشاب يؤدي في النهاية إلى تلوث كبير للبيئة، لذلك كان لابدّ من البحث الجدّي عن طرائق أخرى بديلة لمكافحة الأعشاب دون تلوث البيئة ، فكانت الحراثة أهم وسيلة للقضاء على الأعشاب الضارة(Cussans, 2005) .

دلّت النّتائج التي حصل عليها (نقولا ،2012) إلى أنّ استخدام الطرائق المختلفة لحراثة التربة المزروعة بمحصول عبّاد الشمس قد أثّرت بشكل مباشر على عدد النباتات في وحدة المساحة بسبب وجود فروق معنويّة ، حيث تفوّقت الحراثة القلّابة كمتوسط حسابي بمقدار (2,19) مرّة على الحراثة السطحيّة ، حيث بلغت النباتات كعدد بوحدة المساحة ($م^2$) على التوالي (11,60 – 5,30) ، كما وجد أنّ استخدام المحراث القرصي لحراثة التربة حراثة قلّابة أدّى إلى عدم رص التربة على مختلف الأعماق، وبالتالي الحصول على كثافة واحدة و متقاربة لمختلف أعماق التربة المحروثة و هذا أدّى إلى زيادة في المحتوى الرطوبي للتربة ، أي خلق ظروف متشابهة و مناسبة لنمو نبات عبّاد الشّمس ، وبناءً عليه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لطرائق الحراثة المختلفة على الكثافة الظاهريّة للتربة حسب الأعماق المدروسة كالتالي (الحراثة القلابة – الحراثة السطحيّة) .

لاحظ (Tsynina,1988) أنّ الحراثة القلابة القرصية على عمق (20– 22) سم تؤمّن كثافة نباتيّة عالية ، وتقلّل من الأعشاب الضّارة وتعمل على تكسير القشرة السّطحيّة .

تكون التّغيرات في الغلّة البذريّة النّاجمة عن التّغيرات في طرائق الحراثة ، مترافقة مع تغيّرات في خصائص التربة ،التي تختلف حسب نوع الحراثة المطبقة (Bauerenko,2010).

في تجربة حقلية أجراها (Khiriya *et al* ., 2003) تمّ الحصول على أعلى غلّة من البذور و القش عند تطبيق معاملة 15 طن/هـ من السماد البلدي في نبات الحلبة .

ثانياً : أهميّة البحث :

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة لكثير من الباحثين بيّنت التجارب تأكيدهم على ضرورة تطبيق أنماط متكاملة ومختلفة من الحراثات فبعضهم يرى ضرورة قلب التربة الزراعية بالحراثة القرصية أو المطرحية ثمّ استخدام الحراثة الشّاقة بعدها ، والبعض الآخر يرى ضرورة استخدام الحراثة الشاقّة بشكل متكامل مع الحراثة القلابة القرصيّة ، حيث أنّ استخدام هذه الأنماط يشكّل حلّاً بيئيّاً لما تعانيه التربة من جفاف وقلّة المواد الغذائيّة ...إضافةً إلى بيان دور الأسمدة العضويّة والمعدنية في زيادة إنتاجية مختلف المحاصيل الزراعية ، وذلك خاصةً عند زراعة محصول الزعتر (*Thymus vulgaris* L.) فهو من أهم محاصيل العائلة الشفويّة (*Labiatae*) التي تزرع في سوريا عشوائيّاً وبمساحات محدودة ، كما أنّه يزرع بعلاً مع إمكانية زراعته في المناطق الجافة الهامشيّة ، كما أنّ الظروف المناخية السائدة في سوريا تساعد على نجاح زراعته ، حيث تمت زراعته و دراسته في تربة مزروعة بالقمح الطري (*Triticum aesativum* L.)كمحصول

سابق ،في المنطقة الغربية من سوريا نظراً لأهميته من النّاحية الغذائية و العطريّة و الطبيّة كذلك الصناعيّة .... وللوصول إلى أعلى إنتاجيّة لهذا المحصول .

ثالثاً : هدف البحث :

- دراسة تأثير بعض معاملات التّربة (أساليب الحراثة، نوع السماد) في إنتاجيّة محصول الزعتر السوري و تحديد الأمثل منها في ظروف المنطقة الساحلية من سوريا .
- دراسة تأثير بعض أساليب الحراثة و نوع السماد في الحدّ من نمو و انتشار الأعشاب الضّارة .
- دراسة مستوى الثبات الاقتصادي(الجدوى الاقتصادية) من تطبيق أساليب الحراثة ونوع السماد المستخدم .

رابعاً : مواد و طرائق البحث :

– **مكان تنفيذ البحث :** نفذ البحث خلال موسمين زراعيين (2017) م و (2018)م ضمن حقل زراعي خاص في المنطقة الساحلية من سوريا ، والذي يبعد عن مدينة طرطوس حوالي 35كم ، في الجهة الشمالية الشرقية ، والذي يرتفع عن سطح البحر حوالي 550 م .

– المعطيات المناخية في موقع الزراعة:

تمّ الحصول على المعطيات المناخية في موقع الزراعة من المحطة المطرية التابعة لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في طرطوس .

جدول (1) المعطيات المناخية للموسم الزراعي الأول (2017) م في منطقة البحث

.

الشهر	العام	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الدنيا	الرطوبة النسبية العظمى	الرطوبة النسبية الدنيا	الهطول المطري
		مْ	مْ	%	%	مم/الشهر
كانون الثاني	2017	11,5	5,8	8,2	63	24
شباط	2017	12,1	6,5	70	44	3
آذار	2017	18,3	9,8	66	39	20
نيسان	2017	24,2	11,8	55,25	25	9
أيار	2017	27,5	13,6	68	30	4
حزيران	2017	30,3	17,2	69	28	7
تموز	2017	36,9	20,1	67	27	0,00
آب	2017	34,4	20,0	74	32	0,00
أيلول	2017	31,3	18,2	66	34	0,00
تشرين أول	2017	24,9	15,7	68	44	15,43
تشرين ثاني	2017	16,8	9,2	77	47	29,8
كانون أول	2017	15,9	8,3	82	46	20,8
المجموع						132,73 مم/السّنة

مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في طرطوس (2017) م – المحطة المطرية.

جدول (2) المعطيات المناخية للموسم الزراعي الثاني (2018) م في منطقة البحث .

الشهر	العام	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الدنيا	الرطوبة النسبية العظمى	الرطوبة النسبية الدنيا	الهطول المطري
		مْ	مْ	%	%	مم/الشهر
كانون الثاني	2018	10,3	6,5	86	58	34,5
شباط	2018	15,4	7,2	74	46	22,18
آذار	2018	20,5	9,3	65	33	7
نيسان	2018	26,6	10,2	66	40	9
أيار	2018	31,9	17,2	58	34	16,25
حزيران	2018	29,8	16,6	76	45	13,3
تموز	2018	34,5	18,9	69	33	0,00
آب	2018	32,2	18,5	64	31	0,00
أيلول	2018	25,8	21,5	60	47	2,5
تشرين	2018	20,1	14,5	65	44	10,3

أول						
تشرين ثاني	2018	17,6	8,7	77	41	12,5
كانون أول	2018	14,1	6,9	83	51	25,3
المجموع						152,83 مم/السّنة

مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في طرطوس (2018) م –المحطة المطرية.

بالنظر إلى الجدولين السابقين تبيّن أنّ كميّة الهطولات المطرية كانت متساوية تقريباً في كلا الموسمين و توزعت بشكل جيد و مناسب لنمو الزعتر وهذا ينطبق على درجات الحرارة .

- التربة المزروعة: تم إجراء بعض التحاليل الأساسية لتربة التجربة قبل إجراء الحراثات الأساسية وقبل إضافة الأسمدة للتربة ، حيث درست الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للتربة وذلك في مخابر كلية الزراعة في جامعة البعث ، حسب الطرائق المأخوذة عن (عودة ، شمشم ،1999)، وأخذت العينات لتحليلها بتاريخ 2017/1/27 للموسم الأول وبتاريخ 2018/1/19 للموسم الزراعي الثاني كما هو مبيّن في الجدول (3) .

جدول (3) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة .

الموسم الزراعي	العمق المدروس (سم)	الخصائص الفيزيائية (%)			الخصائص الكيميائية(%)			المادة العضوية	PH
		رمل	سلت	طين	N(ppm)		K(ppm)		

	(%)		P(ppm)						
الأول	0 – 40	35	35	30	23	7,095	63,862	3,56	7,37
الثاني	0 – 40	33	34	33	20	6,983	66,875	2,55	7,22

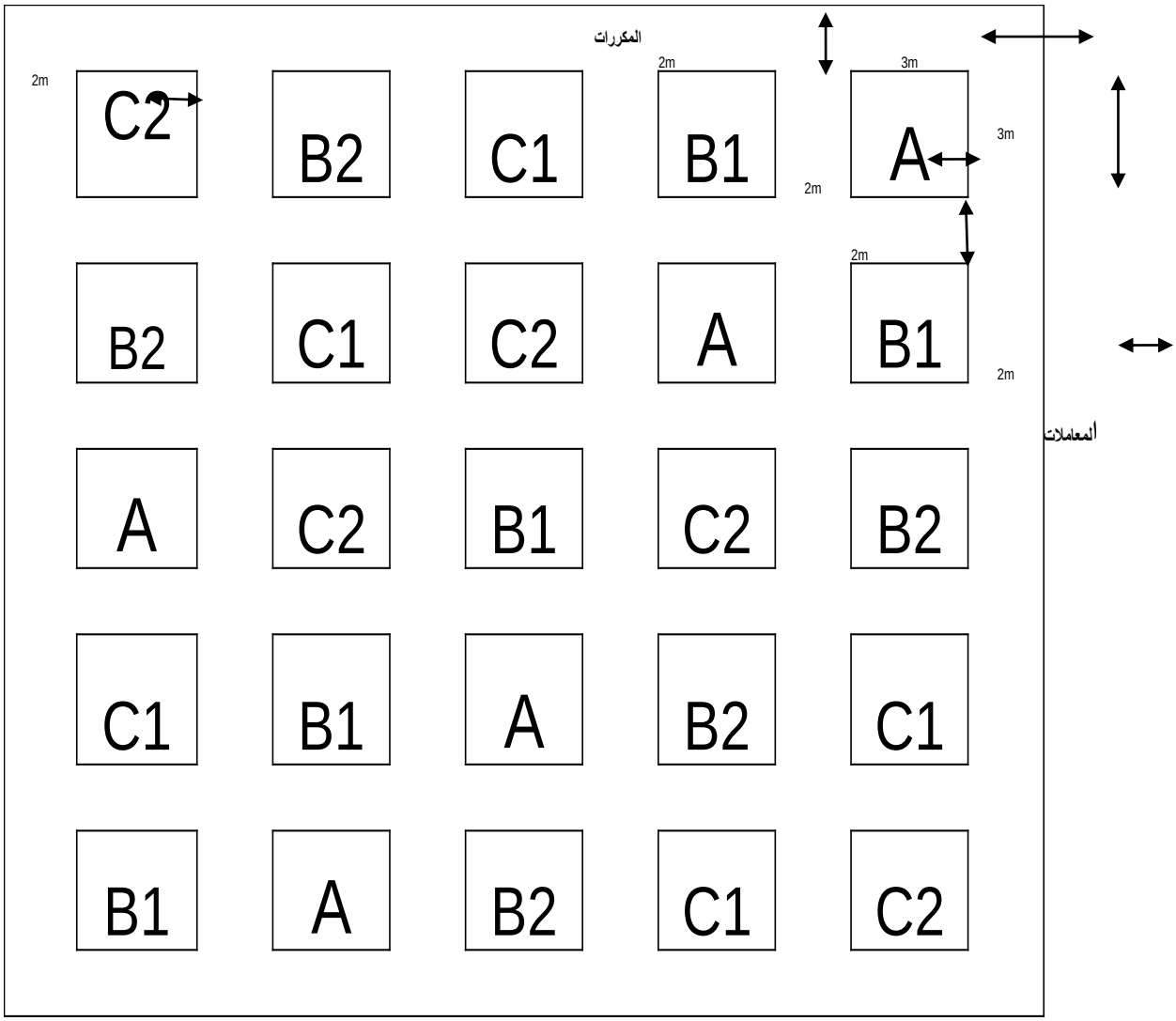
من الجدول رقم(3) تبيّن أنّ تربة البحث ذات قوام طيني لومي، جيّدة المحتوى من النتروجين المعدني، فقيرة المحتوى بالفوسفور المتاح، فقيرة جدّاً بالبوتاسيوم المتاح ،متوسطة إلى جيّدة المحتوى بالمادّة العضوية وهي مابين المتعادلة إلى خفيفة القلويّة .

– **المادة النباتية :** تمّ زراعة بذور طراز الزعتر السوري.*Thymus vulgaris* L التي تمّ الحصول عليها من مركز البحوث الزراعية في محافظة طرطوس، وهو نبات عشبيّ ضعيف النمو، يبلغ طوله 35سم أو أكثر ، الساق مربعة الأضلاع وضيقة ، خشنة الملمس ، و معظمها قائم الوضع ، ومغطاة بالزغب الخفيف ، والأوراق صغيرة وضيقة ، رمحيّة الشكل .

– **طرائق تنفيذ البحث:** بعد أن تمّ تحديد أرض التجربة المراد دراستها، قمنا بتقسيمها إلى قطع تجريبية متماثلة من حيث الصفات، ولعدد من المكررات ، وذلك حسب معاملات التربة الزراعية المستخدمة في البحث، كما تمّ إجراء كافة التحاليل في مخابر كليّة الزراعة و جامعة البعث وفي مخابر مديرية التموين بحمص، وتمّ مراعاة البرنامج الزمني لتنفيذ البحث حسب الظروف المناخية، وأضيف السّماد العضوي(روث الأبقار) قبل الزراعة أي قبل موعد تطبيق الأنماط الأساسية للحراثات والذي تم تأمينه من منطقة البحث ، حيث وزع بشكل متساو على المعاملتين(5،3) بمعدّل 25طن/هـ وذلك في بداية الأعمال الحقلية ، كما أضيف السماد المعدني (نترات الأمونيوم) بمعدّل 450 كغ/هـ

للمعاملتين(2، 4)، حيث أضيفت الدفعة الأولى عقب الزراعة بثلاثة أسابيع، والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى أما المعاملة رقم(1) فلم تحرث ولم يتم إضافة أي نوع من أنواع السماد عليها.

– **مخطط التجربة** : بلغ عدد المعاملات في التجربة (5) معاملة ، كررت كل معاملة (5) مكررات ليبلغ عدد القطع التجريبيّة في البحث /25/ قطعة تجريبيّة ، بعدا كل قطعة تجريبية (3)م والمسافة بين القطع التجريبيّة (2م) ، وعدد الخطوط بكل قطعة (5 خطوط) المسافة فيما بينها (60سم)، طول الخط الواحد (3م) ، ويوجد بكل خط (8) جور، وعدد جور الزراعة في القطعة التجريبية (8×5=40) جورة ،وزرعت في كل جورة بذرة واحدة بعمق (3)سم على الوجهة الجنوبية للخط، المسافة بين كل جورتين (40) سم ، وبلغت مساحة كل قطعة تجريبية (9 م^2)، ومساحة التجربة الكلّية (27X27=729م^2) كما تم ترك مسافة (2م) من كل جانب كنطاق للحماية ، علماً أنّ عمليّة التوزيع كانت وفقاً لتصميم القطاعات العشوائيّة الكاملة كما هو مبين في الشكل (1):



الشكل (1) مخطط التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة .

حيث أنّ :

A:المعاملة الأولى –الشاهد (بدون حراثة و بدون تسميد) .

B1:المعاملة الثانية –الحراثة الشاقة مع السماد الآزوتي.

B2:المعاملة الثالثة– الحراثة الشاقة مع السماد العضوي.

C1:المعاملة الرابعة– الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي.

C2:المعاملة الخامسة–الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي .

أما معاملات التربة الزراعية المستخدمة في التجربة حسب الشكل (1) فهي :

1–المعاملة الأولى – الشاهد(بدون حراثة وبدون تسميد): لم يتم بهذه المعاملة إضافة أي نوع من أنواع الأسمدة العضوية أو المعدنية المستخدمة في المعاملات الأخرى ولم يتم إجراء أي نوع من أنواع الحراثات بالمحراث الحقيقي و تسمى هذه الطريقة بالزراعة (الحراثة) الدنيا Minimum Tillage والتي تجرى باستخدام مشط مرن خفيف الوزن يقوم بشق التربة بشكل بسيط دون أي قلب يذكر لسطح التربة.

2–المعاملة الثانية – الحراثة الشاقة مع السماد الآزوتي : حرثت التربة بواسطة المحراث الشاق Chisel Plough وهو محراث مزود بأسلحة مدببة على شكل رجل البطة Duck Foot Cultivator مصنوع من الحديد الصلب القاسي ، والذي يعمل على تفكيك التربة دون قلبها إلى الأعلى إلا بشكل بسيط حتى 25% ومؤلف من ثلاثة أسلحة ، كما أضيف للتربة السماد المعدني الآزوتي دون إضافة أي نوع من الأسمدة العضوية .

3–المعاملة الثالثة – الحراثة الشاقة مع السماد العضوي : عوملت نفس المعاملة الثانية بنفس المحراث ولكن الاختلاف أنّ التربة أضيف لها السماد العضوي فقط دون أي أسمدة معدنية .

4-المعاملة الرابعة – الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي : حرثت التربة بواسطة المحراث القرصي Standard Disk Plough هذا المحراث مصنوع من الحديد الصلب وله ثلاثة أسلحة ، مزود بعجلة لتحديد عمق الحراثة و أسلحته مائلة إلى الداخل بزاوية تصل حتى 20 درجة لتسهيل عملية اختراق التربة ، قطره يبلغ 70سم ، له قدرة على قلب التربة عن طريق قطع الطبقة المحروثة و تفتيتها، كما أضيف للتربة السماد المعدني الآزوتي دون إضافة أي نوع من أنواع الأسمدة العضوية .

5-المعاملة الخامسة – الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي : عوملت نفس المعاملة الرابعة بنفس المحراث ولكن الاختلاف أنّ التربة أضيف لها السماد العضوي دون إضافة أي أسمدة معدنية.

- بعد إجراء المعاملات الزراعية المستخدمة في التجربة قمنا بعمليات أخرى تساعد على تأمين النمو الجيد لنبات الزعتر من (التنعيم ، التسوية ، التخطيط ، ...) بعدها تمّت زراعة بذور نبات الزعتر بالنسبة للموسم الزراعي الأول في 2017/2/1 م و للموسم الزراعي الثاني في 2018/2/3 م .
- أخذت بنهاية كل موسم الملاحظات ووضعت بجداولها الخاصة وفقاً للأطوار النباتية لنبات الزعتر والتي تم على أساسها تحديدها ودراستها ، بعدها تم القيام بتحليل هذه المعلومات الجدولية إحصائياً لمعرفة إمكانية وجود فروق معنوية بين المعاملات المطبقة في التجربة ، و باستخدام اختبارات مقارنة المتوسطات L.S.Dعندالمستوى (0.05) ، وتمّت كل التحاليل الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي ANOVA.

- المشاهدات الحقلية التي تمّ دراستها :

1- الأعشاب الضّارة: قدرت حسب الطريقة (العددية –الوزنيّة) بوحدة المساحة ، وذلك بعمل إطار خشبي مساحته (0.25) متر مربع وأبعاده (50 x 50) سم لعدد من المرات

العشوائيّة لكل مكرر في طور النضج لنبات الزعتر المزروع بالتجربة ، وبعدها تم التعرف على هذه النباتات و تسميتها علمياً، وتم تقدير عددها ، كما قطعت وحسب وزنها الرطب، وبعدها وضعت بالمجفف على درجة حرارة (60) مْ حتى ثبات الوزن وقدر الوزن الجاف تماماً ، بواسطة ميزان حساس بدقّة تصل حتى (0.01) غ ، وذلك للأعشاب الحوليّة والمعمّرة حسب طريقة (Tikhanov,1997) .

2- عدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة : قدرت حسب الطريقة (العددية) في طور النضج لمحصول الزعتر باستعمال إطار خشبي مربع الشكل مساحته (0.25) متر مربع و أبعاده (50×50سم)، لأربع مرات لكل مكرر ، ثم حسبت المتوسطات وضربت بالعدد (4) فحصلنا على عدد نباتات الزعتر في المتر المربع الواحد ثمّ حولت إلى عدد نباتات الزعتر (ألف نبات/ه) حسب (Tikhanov,1997) .

3- الغلّة البذريّة(كغ/ه) (Grain yield) : حسبت بطور النضج التام لنبات الزعتر أي بعد سقوط البتلات الملونة على الأرض حيث حشت النباتات المثمرة في الصباح الباكر ، وهي لا تزال مشبعة بقطرات الندى و الرطوبة الجويّة ، ونقلت مباشرةً إلى مكان التجفيف ، وتركت عدّة أيام ، ثمّ درست و غربلت لفصل الثمار بصورة نقيّة (100%) لكل قطعة ، وقدرت الغلة البذرية بالمحتوى الرطوبي القياسي للبذور (12%) .

وذلك بـ (كغ/ه) وفق المعادلة التالية : $A = Y\frac{100-B\%}{100-C}$

حيث أنّ :

C:12 نسبة الرطوبة القياسية للبذور.

A :وزن البذور عند الرطوبة (12%) .

Y :وزن البذور الحقيقي .

B% :رطوبة البذور بعد الجني .

$$B\% = \frac{B1-B2}{B1} X100$$

حيث أنّ :

B1 :وزن البذور قبل التجفيف .

B2 :وزن البذور بعد التجفيف .

B_1-B_2: وزن رطوبة البذور حسب طريقة (Tikhanov,1997) .

4- الغلّة البيولوجيّة (الغلّة الحيويّة)- (Biological yield كغ/ه) : قدّرت عن طريق الحصاد اليدوي لوحدة المساحة من كل قطعة تجريبية ثمّ التجفيف الهوائي ووزن النبات بالكامل بدون الجذور حسب طريقة (Tikhanov,1997) .

5- مستوى الثبات الاقتصادي (الجدوى الاقتصاديّة لزراعة الزعتر) : بعد جني محصول الزعتر و معرفة قيمة منتجاته (وحدة نقدية /هكتار) وحساب النفقات الكليّة (المصاريف) المقدرة بـ وحدة نقدية /هكتار الناتج من هذا المحصول حسب المعادلة التالية :

الدخل الصافي (الربح) = قيمة المنتجات _ النفقات الكليّة .

قمنا بحساب مستوى الثبات الاقتصادي لقطع التجربة حسب المعاملات المستخدمة والتي زرعت بالزعتر كنسبة مئويّة حسب المعادلة التالية :

مستوى الثبات الاقتصادي (الجدوى الاقتصاديّة) =الدخل الصافي / النفقات الكليّة x 100 حسب طريقة (Tikhanov,1997) .

خامساً : النتائج والمناقشة :

1- الأعشاب الضّارة : تمّ دراسة أنواع الأعشاب الضّارة في حقل التجربة وتسميتها بالعربي واللاتيني وعدّها وأخذ أوزانها الرطبة والجافة في وحدة المساحة وذلك حسب معاملات التربة الزراعية في طور النضج لنبات الزعتر في الموسمين الزراعيين الأول (2017)م والثاني (2018) م .

- **نوع الاعشاب الضارة في طور النّضج لنبات الزعتر:** تمّ التعرّف على نوع الأعشاب الضّارّة التي وجدت في مكررات التجربة حسب (Duer,2005)،و تمّ ذكرها في الجدول (4) والذي يبيّن أسمائها العربية والعلمية والفصيلة التي تنتمي إليها و تسميتها اللاتينيّة وكون العشب حولي أو معمّر .

جدول(4)الأعشاب الضارة المنتشرة في حقل التجربة خلال الموسمين (2017) م ،(2018) م.

الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلة النباتية		طبيعة النبات
		عربي	لاتيني	
بابونج أبيض	*Matricaria chamomilla L.*	مركبة	*Asteraceae*	حولي
شوفان بري	*Avena sativa L.*	نجيلية	*Poaceae*	حولي
الخردل	*Sinapis arvensis*	صليبية	*Brassicaceae*	حولي
النفل البري	*Trifolium arvensis L.*	فراشية	*Papilionaceae*	معمر
خبيزة	*Malva Sylvestris*	خبازية	*Malvaceae*	حولي
	Ammi visnaga	خيمية	*Apiaceae*	حولي وثنائية

الخلة البلدية				الحول
البيقية	*Vicia Sativa*	البقولية	*Fabaceae*	حولي
الطّيون	*Inula viscosa*	نجمية	*Asteraceae*	حولية و ثنائية الحول
شقائق النعمان	*Anemone coronaria L.*	شقارية	*Ranunculaceae*	حولي إلى معمر

- **عدد الأعشاب الضارة في وحدة المساحة خلال طور النّضج لنبات الزعتر:**

يبيّن الجدول (5)عدد الأعشاب الضارة (عشبة/م^2) حسب معاملات التربة الزراعية في طور النضج لنبات الزعتر في الموسم الزراعي الأول (2017) م و الموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (5) تأثير معاملات التربة الزراعية في عدد الأعشاب الضارة (عشبة/م^2) في طور النضج لنبات الزعتر للموسم الزراعي الأول والثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	المتوسط الحسابي لعدد الأعشاب في طور النضج (عشبة/م^2)		المتوسط الحسابي (عشبة/م^2)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	15.91	16.98	16.44
B_1	9.46	10.78	10.12
B_2	7.55	8.86	8.20
C_1	3.71	4.93	4.32
C_2	2.34	3.67	3.00
قيمة $L.S.D_{0.05}$	**0.110**	**0.013**	**0.015**

i. الموسم الزراعي الأول (2017) م : بلغ عدد الأعشاب الضارة في طور النضج لنبات الزعتر في كل من (الشاهد ،الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي)(15.91 9.46 7.55 3.71 2.34) عشبة/م^2، وكانت قيمة ($L.S.D_{0.05}$= 0.110 حيث لوحظ بعد التحليل الإحصائي تفوق الشاهد بعدد الأعشاب الضارة على(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ(1.68 2.11 4.29 6.80) مرّة على التّوالي،في حين تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على بقية المعاملات (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.25 2.55 4.04)مرّة على التّوالي ،وتفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على(الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي،الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ(2.04 3.23)مرّة على التّوالي ،أما الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي فتفوقت على الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي بـ (1.59) مرّة .

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م: تمّ تقدير عدد الأعشاب الضارة في طور النضج لنبات الزعتر ، وبالنظر إلى الجدول السابق نجد تفوق المعاملة A من حيث عدد الأعشاب الضارة على(B_1،B_2، C_1، C_2) بـ (1.58 1.92 3.44 4.63) مرّة على التّوالي، في حين تفوقت المعاملة B_1 على بقية المعاملات (B_2 ، C_1، C_2) بـ (1.22 2.19 2.94) مرّة على التّوالي ، وتفوقت B_2على (C_1،C_2) بـ (1.80 2.41) مرّة على التّوالي ، أما C_1 فقد تفوقت على C_2 بـ (1.34) مرّة.

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017– 2018) م: من خلال الدراسة الإحصائية تبين لدينا أنّ المعاملةA حققت تفوقاً ملحوظاً من حيث عدد الأعشاب الضارة على (B_1، B_2 ، C_1، C_2) بـ (1.62 2.00 3.81 5.48) مرّة على التّوالي،كذلك تفوقت

المعاملة B_1 على كل من المعاملات (B_2، C_1، C_2) بـ (3.37 -2.34 -1.23) مرّة على التّوالي ، وتفوقت B2على (C_1،C_2) بـ (2.73 -1.90) مرّة على التّوالي ، في حين تفوقت C_1على C_2 بـ(1.44) مرّة .

وحسب ماسبق يكون ترتيب الأفضلية لمعاملات التربة الزراعية حسب أثرها الإيجابي في تخفيض عدد الأعشاب الضارة خلال طور النضج لنبات الزعتر كالتالي : {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد) }.

- **الوزن الرطب للأعشاب الضارة(غ/م^2) خلال طور النضج لنبات الزعتر :**

يبيّن الجدول (6) الوزن الرطب للأعشاب الضارة (غ/م^2) حسب معاملات التربة الزراعية في طور النضج لنبات الزعتر في الموسم الزراعي الأول (2017) م و الموسم الزراعي الثاني (2018) م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (6) تأثير معاملات التربة الزراعية في الوزن الرطب للأعشاب الضارة(غ/م^2) في طور النضج لنبات الزعتر للموسم الزراعي الأول والثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	المتوسط الحسابي للوزن الرطب للأعشاب الضّارة (غ/م^2) في طور النضج		المتوسط الحسابي (غ/م^2)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	298.68	319.27	308.97
B_1	129.34	136.29	132.81
B_2	100.36	106.73	103.54
C_1	81.95	86.45	84.20
C_2	40.15	48.95	44.55
قيمة$L.S.D_{0.05}$	**8.138**	**7.791**	**11.311**

i.الموسم الزراعي الأول (2017) م : كانت قيمة الوزن الرطب للأعشاب الضارة في (الشاهد، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) (40.15 – 298.68 – 129.34 – 100.36 – 81.95)غ/م^2 ، مما دلّ بعد التحليل الإحصائي للنتائج السابقة على وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0.05}$= 8.138) ، وتفوق الشاهد على(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (– 2.31 2.98 – 3.64 – 7.44) مرّة على التّوالي، كما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على بقية المعاملات (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.29– 1.58 – 3.22) مرّة على التّوالي ، وتفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.22– 2.50) مرّة على التّوالي ،أمّا الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي فتفوقت على الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي بـ (2.04) مرّة .

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م : لوحظ خلال طور النضج من الموسم الزراعي الثاني تفوق الشاهد بشكل واضح في قيمة الوزن الرطب للأعشاب الضارة على بقية المعاملات (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (2.34–2.99–3.69 – 6.52) مرّة على التّوالي، تلته الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي التي تفوقت على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.28– 1.58– 2.78) مرّة على التّوالي ، ثم الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي التي تفوقت بدورها على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.23–2.18) مرّة على التّوالي ،أمّا الحراثة

القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي فتفوقت على الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي بـ (1.77) مرّة .

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م : كانت قيمة (11.311 =$L.S.D_{0,05}$)، وبعد حساب متوسطات الوزن الرطب للأعشاب الضّارة التي نمت خلال طور النضج من الموسم الزراعي الثاني، وإجراء التحليل الإحصائي لهذه النتائج تبيّن وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات ، حيث تفوقت المعاملة A بشكل ملحوظ على المعاملات (B_1، B_2، C_1، C_2) بـ (2.33–2.98– 3.67– 6.94) مرّة على التّوالي، كما تفوقت المعاملة B_1 على كل من المعاملات (B_2، C_1، C_2) بـ (1.28–1.58–2.98) مرّة على التّوالي ، فيما تفوقت B_2على كل من المعاملتين (C_1،C_2) بـ (1.23– 2.32) مرّة على التّوالي ، أما C_1 فقد تفوقت على C_2 بـ (1.89) مرّة.

ويكون ترتيب معاملات التربة الزراعية حسب أثرها الإيجابي في تقليل الأوزان الرطبة للأعشاب الضارة خلال طور النضج لنبات الزعتر كالتالي :{الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد) }.

- **الوزن الجاف للأعشاب الضّارة (غ/م^2) خلال طور النضج لنبات الزعتر :**

يبيّن الجدول (7)الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ/م^2) حسب معاملات التربة الزراعية (أساليب الحراثة ، نوع السماد) في طور النضج لنبات الزعتر في الموسم الزراعي الأول (2017) م و الموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (7) تأثير معاملات التربة الزراعية في الوزن الجاف للأعشاب الضارة(غ/م^2) في طور النضج لنبات الزعتر للموسم الزراعي الأول والثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	المتوسط الحسابي للوزن الجاف للأعشاب الضّارة (غ/م^2) في طور النضج		المتوسط الحسابي (غ/م^2)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	138.71	145.73	142.22
B_1	66.33	70.32	68.32
B_2	46.84	51.68	49.26
C_1	30.48	35.11	32.79
C_2	16.55	18.92	17.73
قيمة $L.S.D_{0.05}$	**6.667**	**5.918**	**4.131**

i. الموسم الزراعي الأول (2017) م : تبين من الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية في قيم الوزن الجاف للأعشاب الضارة بين جميع المعاملات المدروسة، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0,05}$= 6.667)، و تفوقت المعاملة A بشكل ملحوظ على المعاملات (B_1، B_2، C_1 ، C_2) بـ (2.09 −2.96 −4.55 −8.38) مرّة على التّوالي، تلتها المعاملة B_1 متفوقةً على المعاملات(B_2، C_1 ، C_2) بـ(1.42− 2.18 − 4.01) مرّة على التّوالي ، فيما تفوقت المعاملة B_2بقيمة الوزن الجاف على كل من المعاملتين (C_1،C_2) بـ (1.54− 2.83) مرّة على التّوالي ، في حين تفوقت المعاملةC_1 على المعاملةC_2 بـ (1.84) مرّة.

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م : لوحظ خلال طور النضج من الموسم الزراعي الثاني تفوق الشاهد بشكل واضح في قيمة الوزن الجاف للأعشاب الضارة على بقية المعاملات (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (2.07− 2.82− 4.15−

7.70) مرّة على التّوالي، كما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.36- 2.00- 3.72) مرّة على التّوالي ، ثم تلتها الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي التي تفوقت بدورها على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي) بـ (1.47- 2.73) مرّة على التّوالي ،أمّا الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي فتفوقت على الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي بـ (1.86) مرّة .

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م : بالنظر إلى الجدول (7) ، وبعد التحليل الإحصائي تبيّن وجود فروق معنوية في قيم الوزن الجاف للأعشاب الضارة بين جميع المعاملات المدروسة، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0,05}$= 4.131)، حيث لوحظ التفوق الواضح للمعاملة A على المعاملات (B_1،B_2، C_1، C_2) بـ (2.08- 2.89- 4.34- 8.02) مرّة على التّوالي، كما تفوقت المعاملة B_1 على المعاملات(B_2،C_1، C_2) بـ(1.39- 2.08 - 3.85) مرّة على التّوالي ،فيما تفوقت المعاملة B_2 بقيمة الوزن الجاف على كل من المعاملتين (C_1،C_2) بـ (1.50- 2.78) مرّة على التّوالي ، في حين تفوقت المعاملة C_1 على المعاملة C_2 بـ (1.85) مرّة .

بناءً عليه يمكن ترتيب معاملات التربة الزراعية حسب أثرها الإيجابي في تخفيض الأوزان الجافة للأعشاب الضارة خلال طور النضج لنبات الزعتر كالتالي : {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد) }.

ومن النظر إلى النتائج السابقة نجد أنّ الحراثة القلابة القرصية بإضافة السماد العضوي حققت الأفضلية من ناحية قلّة العدد و الوزن الرطب و الجاف للأعشاب الضارة ، تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ، ثم الحراثة الشاقة مع السماد العضوي ،ثمّ الحراثة الشاقة بإضافة السماد الآزوتي ، ثمّ الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد) و ذلك لأنّ الحراثة القلابة القرصية تعمل

على قلب الأعشاب الضارة ونمواتها إلى أسفل التربة و بالتالي القضاء عليها أي عدم قدرتها على النمو ثانيةً وبالتالي لا تستطيع الاستفادة من الأسمدة العضوية المضافة للتربة التي تمّ قلبها رأساً على عقب ، كذلك قلّة الأعشاب الضّارة في المكررات المدروسة ذات الحراثة القلابة القرصية يعود إلى قوة نبات الزعتر نظراً لما وفرته عملية الحراثة القلابة القرصية السابقة الذكر من ظروف مناسبة لهذا النمو خاصّةً لعدد النباتات بوحدة المساحة والذي ستوضحه الجداول اللاحقة و بالتالي مقاومة الأعشاب الضّارة النامية في أرض التجربة المدروسة .

ذكر (Brotchkov,2011) أنّ استعمال السماد العضوي بمعدّل 20طن /هـ والحراثة القلابة وخاصّةً القرصية في حقول الذرة الصفراء لعب دوراً كبيراً في مقاومة الأعشاب الضارة الحولية والمعمرة وقد خفض نسبة إنباتها بعد زراعة محصول الذرة بنسبة 95% مقارنة مع الحراثة السطحية والشاقة واستخدام الأسمدة المعدنية في محطة أبحاث كلية الزراعة بجامعة أوديسّا الحكومية .

تعمل الحراثة القلابة القرصية للتربة الزراعية على قلب بذور الأعشاب الضّارة من على سطح التربة لعمق غير مناسب لإنباتها وبالتالي تنمو البذور ، ولكن لا تستطيع أن تصل إلى سطح التربة، وبإنباتها لعدد من السنوات تفقد قدرتها على الإنبات ، وهكذا تنجح التربة بتخليص نفسها من الأعشاب الضارة (Saiko,2008) .

2- عدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة (نبات/هـ) في طور النضج :

يبيّن الجدول (8)عدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة (نبات/هـ) حسب معاملات التربة الزراعية في طور النضج للموسم الزراعي الأول (2017) م والموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (8) تأثير معاملات التربة الزراعية في عدد نبات الزعتر بوحدة المساحة (نبات/هـ) في طور النضج للموسم الزراعي الأول والموسم الزراعي الثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة	المتوسط الحسابي لعدد نباتات الزعتر (نبات/	متوسط الموسمين

الزراعية	هـ) في طور النضج		نبات/ هـ
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	36870	36960	36915
B_1	40950	41110	41030
B_2	42580	42900	42740
C_1	42800	43110	42955
C_2	43110	43550	43330
قيمة $L.S.D_{0.05}$	**18.199**	**19.160**	**16.683**

i.الموسم الزراعي الأول (2017) م :قدر عدد نباتات الزعتر في وحدة المساحة في طور النضج ، وتبيّن من نتائج الجدول (8) وجود فروق معنوية بين المعاملات ، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0.05}$= 18.199)،و لوحظ التفوق الواضح للحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي على المعاملات (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.00- 1.01- 1.05- 1.17) مرّة على التّوالي، كما تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ(1.01-1.05- 1.16) مرّة على التّوالي ، وبدورها تفوقت الحراثة الشاقة مع السماد العضوي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ،الشّاهد) بـ(1.04- 1.16) مرّة على التّوالي،أما الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي فقد تفوقت على الشاهد بـ(1.11) مرّة.

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م: من نتائج الجدول (8) نلاحظ تفوق الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي على كل من (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.01- 1.02- 1.06- 1.18) مرّة على التّوالي، تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي التي تفوقت على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.00- 1.05- 1.17) مرّة على التّوالي ، كما تفوقت الحراثة الشاقة مع السماد العضوي على

(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.04– 1.16) مرّة على التّوالي، فيما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على الشاهد بـ (1.11) مرّة.

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017– 2018)م : قدر متوسط عدد نباتات الزعتر في وحدة المساحة في طور النضج ، ولوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات ، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0.05}$=16.683)، إذ تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ(1.00– 1.01– 1.06– 1.17) مرّة على التّوالي، وبدورها تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.01– 1.05– 1.16) مرّة على التّوالي ، وتفوقت الحراثة الشاقة مع السماد العضوي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.04– 1.16) مرّة على التّوالي، أما الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي فقد تفوقت على الشاهد بـ (1.11) مرّة.

وعليه ترتب معاملات التربة الزراعية وفقاً لأثرها الإيجابي في زيادة عدد نباتات الزعتر في وحدة المساحة خلال طور النضج للنبات كالتالي: {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ،الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ،الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي،الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ،الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد)} .

يبيّن التحليل الإحصائي للبيانات الواردة في الجدول (8) كمتوسطات حسابية لعدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة في طور النضج أنّ المعاملة الخامسة (الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي) قد لعبت دوراً إيجابيّاً في تأمين الظروف الملائمة لإنبات ونمو الوحدات التكاثرية لنبات الزعتر المزروع وخاصةً في الحدّ من نمو وانتشار الأعشاب الضارة وذلك بالمقارنة مع الشاهد و معاملات التربة الأخرى المستخدمة في البحث .

وجد (Tikhanov,Sfetkof,2001) أنّ الحراثة القلابة القرصية ضرورية لإعطاء كثافات نباتية عالية و خاصة عند إضافة السماد البلدي المتخمر بمعدل 20طن /ه مقارنة مع معدلات أخرى (5 ، 10، 15) طن/ه .

وجد (Cibrafodov,2011) أنّه يزداد عدد النباتات في وحدة المساحة عند زراعة البطاطا بحالة الحراثة القلابة مقارنة مع الحراثة الدنيا أو الشاقة بسبب التأثير الإيجابي من ناحية المحافظة على رطوبة التربة وخواصها .

3- الغلّة البذرية(كغ/ه) :

يبيّن الجدول(9)الغلّة البذريّة لنبات الزعتر (كغ/ه) حسب معاملات التربة الزراعية للموسم الزراعي الأول (2017) م و الموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (9) تأثير معاملات التربة الزراعية في الغلّة البذريّة لنبات الزعتر (كغ/ه) للموسم الزراعي الأول والموسم الزراعي الثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	متوسط الغلّة البذرية لنبات الزعتر (كغ/ه)		متوسط الموسمين (كغ/ه)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	1.030	1.184	1.107
B_1	1.527	1.754	1.641
B_2	1.900	1.946	1.923
C_1	1.994	2.042	2.018
C_2	2.100	2.232	2.166
قيمة $L.S.D_{0.05}$	**0.001**	**0.016**	**0.013**

i.الموسم الزراعي الأول (2017) م :بعد الدراسة الإحصائية تبين وجود فروق معنوية بين المعاملات ، و كانت قيمة ($L.S.D_{0.05}$= 0.001) ، إذ حققت الحراثة القلابة مع السماد العضوي تفوقاً واضحاً على (الحراثة القلابة مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.05– 1.11– 1.38– 2.04) مرّة على التّوالي ،وتفوقت الحراثة القلابة مع السّماد الآزوتي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.05– 1.31– 1.94) مرّة على التّوالي ،كذلك تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.24– 1.84) مرّة على التّوالي، أما الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي فقد تفوقت على الشّاهد بـ(1.48)مرّة.

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م : بلغت قيمة الغلّة البذريّة (2.232) كغ/هـ في الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي محققةً بذلك تفوقا على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.09– 1.15– 1.27– 1.89) مرّة على التّوالي ، تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي بقيمة (2.042) كغ/هـ متفوقةً على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.05– 1.16– 1.72) مرّة على التّوالي ،كما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي بقيمة الغلّة البذرية (1.946) كغ/هـ على المعاملتين (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ(1.11– 1.64) مرّة على التّوالي ، و تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي بقيمة(1.754)كغ/هـ على الشّاهد الذي بلغت قيمة الغلّة البذريّة فيه(1.184)كغ/هـ بـ(1.48)مرّة.

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م : تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي بشكل ملحوظ في قيمة متوسط الغلّة البذريّة على (الحراثة القلابة القرصية

مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.07- 1.13- 1.32- 1.96) مرّة على التّوالي ،تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي التي تفوقت على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.05- 1.23- 1.82) مرّة على التّوالي ،كما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على المعاملتين(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.74 1.17-) مرّة على التّوالي ،بينما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على الشّاهد بـ (1.48) مرّة .

حسب ما ذكر يمكن ترتيب معاملات التربة الزراعية وفقاً لأثرها الإيجابي في تحسين الغلّة البذريّة كما يلي : {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد)} .

4- الغلّة البيولوجيّة (كغ/هـ):

يبيّن الجدول (10) الغلّة البيولوجيّة لنبات الزعتر (كغ/هـ)حسب معاملات التربة الزراعية للموسم الزراعي الأول (2017) م والموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (10) تأثير معاملات التربة الزراعية في الغلة البيولوجية لنبات الزعتر (كغ/هـ) للموسم الزراعي الأول والموسم الزراعي الثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	متوسط الغلّة البيولوجية لنبات الزعتر (كغ/هـ)		متوسط الموسمين (كغ/هـ)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	1050	1100	1075
B_1	1350	1475	1412.5
B_2	1550	1560	1555
C_1	1600	1620	1610

1687.5	1725	1650	C_2
6.611	**7.638**	**8.061**	**قيمة$L.S.D_{0.05}$**

i.الموسم الزراعي الأول (2017) م : لوحظ بعد الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية،و كانت قيمة ($L.S.D_{0,05}$= 8.061) ، وبلغت قيم الغلّة البيولوجيّة في المعاملات (C_2، C_1 ، B_2 ، B_1 ، A) (1650–1600– 1550 –1350–1050) كغ/هـ ، وعليه تفوقت المعاملة C_2 على المعاملات(C_1 ، B_2 ، B_1 ، A) بـ(1.03– 1.06– 1.22– 1.57) مرّة على التّوالي ، ثم تبعتها المعاملة C_1 التي تفوقت على المعاملات (B_2 ، B_1 ، A) بـ (– 1.52 1.03– 1.19) مرّة على التّوالي ،كذلك تفوّقت المعاملة B_2 على المعاملتين (B_1 ، A) بـ (1.15– 1.48) مرّة على التّوالي ، في حين تفوقت المعاملة B_1 على المعاملة A بـ (1.29) مرّة .

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م : سجلت أعلى قيمة الغلّة البيولوجية (1725) كغ/هـ في المعاملة C_2 متفوقةً على المعاملات (C_1 ، B_2 ، B_1 ، A) بـ (1.06– 1.11– 1.17– 1.57) مرّة على التّوالي ، تلتها المعاملة C_1 التي بلغت قيمة الغلّة البيولوجية فيها (1620) كغ/هـ متفوقةً على المعاملات (B_2 ، B_1 ، A) بـ (1.04– 1.10– 1.47) مرّة على التّوالي ،كذلك تفوّقت المعاملة B_2 بقيمة (1560) كغ/هـ على المعاملتين (B_1 ، A) بـ (– 1.42 1.06) مرّة على التّوالي ، في حين تفوقت المعاملة B_1 بقيمة (1475) كغ/هـ على المعاملة A التي بلغت قيمة الغلّة البيولوجية فيها (1100)كغ/هـ بـ (1.34) مرّة .

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م : تمّ تقدير متوسطات الغلّة البيولوجيّة في معاملات التجربة ، وتبيّن بعد الاطلاع على نتائج الجدول (10) وإجراء الدراسة الإحصائيّة، تفوق الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي بشكل ملحوظ في قيمة متوسط الغلّة البيولوجيّة على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.05– 1.09– 1.19–

1.57) مرّة على التّرتيب ،كما تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي على (الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.04- 1.14- 1.50) مرّة على التّرتيب، و تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ(1.10- 1.45) مرّة على التّرتيب ،بينما تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على الشّاهد بـ(1.31) مرّة.

بناءً عليه ترتب الأفضلية لمعاملات التربة الزراعية وفقاً لأثرها في الغلّة البيولوجيّة كما يلي : {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد)} .

يفسر تفوق المعاملة (الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي) مقارنةً مع معاملات التربة الأخرى المستخدمة في التجربة بأنّ تحضير التربة جيّداً لزراعة المحاصيل يؤدّي إلى توفر الظروف المناسبة لنمو و تطور النبات ، وهذا ما أمنته المعاملة الخامسة السابقة الذكر حيث تفوقت بشكل واضح في الحدّ من نمو وانتشار الأعشاب الضارة وفي عدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة ، كما هو مبيّن في الجداول السابقة (5 – 6–7–8) وبالتالي الحصول على غلّة بذرية وبيولوجية جيّدة، ، مقارنةً مع بقية المعاملات المستخدمة في التجربة {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد)}.

ذكر (Cherevko,2008) أنه غير الظروف الجوية التي تؤثر على المحصول البذري لنبات البازلاء ، تلعب أيضاً أساليب الحراثة ونوع السماد المضاف دوراً هاماً في ذلك .

ذكر (Adesina *et al.*,2011) أنّ الزيادة في الصفات الإنتاجية عند التسميد العضوي يرجع إلى دور العناصر في زيادة النمو الخضري وإنتاج الكلورفيل الكلّي وعمليّة البناء الضوئي ممّا

يحسّن من الإزهار و الإثمار فيزيد من النضج المبكّر للثمار فيعطي فرصةً لنمو وكبر لحجم الثمرة .

5- مستوى الثبات الاقتصادي (%):

يبيّن الجدول (11) مستوى الثبات الاقتصادي (%) حسب معاملات التربة الزراعية للموسم الزراعي الأول (2017) م و الموسم الزراعي الثاني (2018)م ومتوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م .

جدول (11) تأثير معاملات التربة الزراعية في مستوى الثبات الاقتصادي(%)للموسم الزراعي الأول والموسم الزراعي الثاني و متوسط الموسمين الزراعيين كمتوسطات حسابية .

معاملات التربة الزراعية	متوسط مستوى الثبات الاقتصادي(%)		متوسط الموسمين (%)
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	
A	75.16	70.18	72.67
B_1	96.14	98.11	97.12
B_2	121.16	124.93	123.04
C_1	128.94	130.24	129.59
C_2	139.14	144.89	142.01
قيمةL.S.D0.05	**3.402**	**3.162**	**4.230**

i.الموسم الزراعي الأول (2017) م : توضح الأرقام المبينة في الجدول (11) وجود فروق معنويّة بين معاملات التربة المدروسة ، حيث كانت قيمة ($L.S.D_{0,05}$=3.402) ، إذ بلغ مستوى الثبات الاقتصادي في المعاملات (الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي ،الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) (139.14-128.94-121.16-96.14-75.16)% ، وعليه

تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي على (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.08– 1.15– 1.45–1.85) مرّة على التّرتيب ،تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي متفوقةً على(الحراثة الشاقة مع السّماد االعضوي، الشاقة مع السماد الآزوتي ،الشاهد) بـ (1.06– 1.34– 1.72) كذلك تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي على(الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.26–1.61) مرّة على التّرتيب ،في حين تفوقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على الشّاهد بـ(1.28) مرّة.

ii. الموسم الزراعي الثاني (2018) م : تفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي بشكل ملحوظ في مستوى الثبات الاقتصادي على المعاملات (الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.11– 1.16– 1.48–2.06) مرّة على التّرتيب، وتفوقت الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي على المعاملات(الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.04– 1.33– 1.86) مرّة على التّرتيب، تبعتها الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي التي تفوقت على المعاملات (الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) بـ (1.27– 1.78) مرّة على التّرتيب ،كذلك تفوّقت الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي على الشاهد بـ(1.40) مرّة .

iii. متوسط الموسمين الزراعيين (2017 – 2018) م : بلغ متوسط مستوى الثبات الاقتصادي في المعاملة C_2 (142.01)% متفوقةً بشكل ملحوظ على المعاملات (C_1 ، B_2 ، B_1 ، A) بـ (1.10– 1.15– 1.46–2.06) مرّة على التّوالي، وكانت قيمته (129.59)% في المعاملة C_1 التي تفوقت بدورها على المعاملات (B_2 ، B_1 ، A) بـ (1.78 1.05– 1.33–) مرّة على التّوالي ، ثم تبعتها المعاملة B_2 بقيمة (123.04)% حيث تفوقت على المعاملات (B_1 ، A) بـ (1.27–1.69) مرّة على التّوالي ، وكانت قيمته (97.12)% في المعاملةB_1 محققةً تفوقاً على المعاملة A التي بلغ متوسط مستوى الثبات الاقتصادي فيها (72.67)% بـ (1.34) مرّة .

وبالتالي يمكننا ترتيب معاملات التربة الزراعية وفقاً لأثرها الإيجابي في زيادة مستوى الثبات الاقتصادي لنبات الزعتر كالتالي : {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد العضوي ، الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد)} .

ومن القيم المبينة في الجدول (11) وذلك كمتوسطات حسابية و بعد التحليل الإحصائي و مقارنتها حسب قيمة $L.S.D_{0.05}$ نصل إلى أنّه عند زراعة نبات الزعتر بعد محصول القمح الطري نحصل على دلائل اقتصادية (مستوى الثبات الاقتصادي) جيدة ومشجعة ، عند استخدام الحراثة القلابة القرصية بإضافة السماد العضوي وهو (روث الأبقار) بمعدّل 25طن /هـ للأرض التي زرعت بنبات الزعتر مقارنةً مع {الحراثة القلابة القرصية مع السّماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد (بدون حراثة ولا تسميد)} ، ومما سبق نصل إلى أنّ تطبيق الحراثة القلابة القرصية مع إضافة السماد العضوي ضروري ليس فقط لعدم الإخلال بحالة التربة ، بل للقضاء على العوامل السلبية التي تظهر في حال استخدام الحراثات الأخرى ونوع السماد غير المناسب ، وبالتّالي ترفع من إنتاجيّة المحاصيل الحقلية مع التقليل من كلفة إنتاجها أي الزيادة في ثباتها الاقتصادي ومنها محصول الزعتر المزروع في التجربة .

ذكر (Brotse,2012) أنّه تم الحصول على نتائج إيجابية لنظام الحراثة القلابة تمثّلت بزيادة الغلّة وزيادة في صافي الربح مقارنةً مع الحراثة الدنيا .

أوضح (Sodobni,2006) أنّ زراعة العدس باستخدام الحراثة القلابة ومعدّل السماد 25طن/هـ تنتج زيادة في الغلّة البذرية وأفضليةً في الثبات الاقتصادي منه بحالة الحراثات الأخرى (الشاقة ، السطحية ، الدنيا) ومعدلات التسميد (5- 10- 15) طن/هـ ، وأنّ صافي الربح أعلى أو حتى أفضل من الحراثات البقية ومعدلات التسميد الأخرى السابقة .

سادساً الاستنتاجات :

1- الأعشاب الضّارة : أظهرت معاملة الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي تفوقاً واضحاً من ناحية الحدّ من نمو وانتشار الأعشاب الضّارة مقارنةً مع بقية معاملات التربة (الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ،الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ،الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، الشّاهد) ، تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ثم الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ثم الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي وأخيراً الشّاهد(بدون حراثة ولا تسميد).

2- عدد النباتات في وحدة المساحة : أعلى عدد لنباتات الزعتر في وحدة المساحة تمّ الحصول عليه عند استخدام الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي ، تلتها الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ، من ثمّ الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي والتي تفوقت بدورها على الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، أمّا أقل عدد للنباتات فلوحظ في معاملة الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد).

3- الغلّة البذريّة : حققت الحراثة القلابة القرصية مع السماد العضوي أفضليةً واضحةً من حيث الغلّة البذرية مقدرةً بـ كغ/هـ وذلك مقارنةً مع بقية معاملات التربة.

4- الغلة البيولوجيّة: بيّنت النتائج أنّ أعلى قيم للغلّة البيولوجية لنبات الزعتر تواجدت في معاملة الحراثة القلابة القرصيّة مع السماد العضوي متفوقةً بشكل واضح على الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ، والتي تفوقت بدورها على الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي ، وتلتها الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي ، أمّا أقل القيم فقد تواجدت في الشاهد(بدون حراثة ولا تسميد).

5- مستوى الثبات الاقتصادي (الجدوى الاقتصادية لزراعة الزعتر)**:** حققت الحراثة القلابة القرصيّة مع السماد العضوي أفضليةً من حيث الجدوى الاقتصادية لزراعة نبات الزعتر في

منطقة الدراسة مقارنةً مع معاملات التربة الزراعية الأخرى المستخدمة في التجربة وكانت الفروق معنوية بين جميع المعاملات المدروسة .

سابعاً : المقترحات : بعد الاطلاع على النتائج السابقة ومناقشتها نقترح ما يلي :

تطبيق الحراثة القلابة القرصية مع إضافة السماد العضوي(روث الأبقار) بمعدّل25 طن/هـ لتحضير التربة الزراعية لزراعتها بنبات الزعتر في المنطقة الشمالية الشرقية من محافظة طرطوس ،حيث ثبت تفوقها في الحدّ من نمو و انتشار الأعشاب الضّارة ، كذلك في عدد نباتات الزعتر بوحدة المساحة و بالغلّة البذرية و البيولوجية ومستوى الثبات الاقتصادي ، وذلك مقارنةً مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة {الحراثة القلابة القرصية مع السماد الآزوتي ، الحراثة الشّاقة مع السّماد العضوي،الحراثة الشّاقة مع السّماد الآزوتي، الشاهد (بدون حراثة ولا تسميد)} وذلك بمنطقة البحث .

ثامناً :المراجع العلمية References:

i- المراجع العربية:

1- أبو زيد ،نصر الشحات، 1988- النباتات الطبية و العطرية و منتجاتها الزراعية و الدوائية ، الدار العربية للنشر و التوزيع ،نادي العيد بالدقي ، القاهرة ،مصر، 473ص.

2- رويحة ، أمين ، 1982- التداوي بالأعشاب طريقة علمية تشمل الطب الحديث والقديم ، الطبعة السابعة ، دار القلم ، بيروت ، 560ص .

3- الشيخ قدور، أحمد،1992- النباتات الطبية و العطرية ، الجزء النظري و العملي، منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة الثانية بدير الزور ، 355 ص .

4- العوادات ، محمد ، 2001- موسوعة التداوي بالنباتات الطبية ، الأهالي للطباعة والنشر و التوزيع ، دمشق ، سورية ، 504 ص .

5- عودة ، محمود ، شمشم ، سمير ، 1999- خصوبة التربة وتغذية النبات ، الجزء العملي ، منشورات جامعة البعث ، كلية الزراعة ، مديرية الكتب و المطبوعات .

6- نقولا ، ميشيل زكي ، 2012- دراسة فعالية استخدام طرائق الحراثة المختلفة في إنتاجية عباد الشمس في المنطقة الغربية من محافظة حمص ، المجلة العلمية فينسك ، جامعة الفوف الوطنية ، سلسلة الهندسة الزراعية ، رقم 16.

ii- المراجع الأجنبية:

1-Adesina G .O.,Akanbi W.B., Olabode O.S. and Akintoye O.,2011- Effect of Water Hyacinth and Neem Based Composts on Growth , Fruit yield and Quality of Cucumber (*Cucumis sativus*). African . J . Agric . Res . 6(31): 6477.

2-Amezkata,E., 1999- Soil Aggregate Stability : A Review .Journal of Sustainable Agriculture ,14 : pp .83 -151 p.

3- Bauerenko A., 2010 - Effect of Tillag on Some soil Phyicechemical Properties and on Annually Cropped Spring Weat Yields, Agricultural Eperiment Station, North Dakota State University. Bulletin 506 p.

4-Barberi P., Bonari E . and Manzzonicni M., 2001- Weed Density and Descomposition in Winter Weat as Influenced by Tillage Systems . in Conservation Agriculture ,A Worldwide Challenge . Vol .11. Garcia Torres L., Benites ,J. and Martinez- Vilela ,451-455p.

5-Brotchkov F.,2011-Cefa Abarot Na Zerno, M.,Kolous, 351p.

6-Brotse P.P.,2012 - Kormofi Bobi –Lviv : HBF, Ykraincki Tekhnoloki .144p.

7-Cherevko G.V.,2008- Korokhnei Dozor , Zerno, No (4) ,159p.

8-Chokof H., 2003_ Ptchfofedenia, Obche Zemlidilia Cocnfame Ptchfofedenia, K, Zemled. Jorn ., Odes. Insti.,Odessa.,464 p.

9-Cibrafodove N.,2011- Cartofilvoda ,Bod,Red Bicreva , Ocnotnou Obrobtke Botshfe u Ecbol Zafania ie ,M.,Kolos, 288p.

10-Cussans G.W.,2005 - Weed Control in Reduced Cultivation and Direct Drilling System, Outlook Agric .8:241-242p.

11-Duer A.A., 2005-Zemlidila, M.Kolos., 114p.

12-Grubinger V.,2001 - Ten Steps Toward – Organic Weed Control . Vegetable and Berry Specialist , Eu, 540-547p.

13-Haghighat A., Shirani Rad A.H. and Seyfzadeh S., 2013 - Effect Cattle Manure and Plant Density on Morph Physiological Traits of Sweet Corn in Second Cultivation by Different Culture Methods. International Journal of Agriculture and Crop Sciences .5(2) 177 – 182.

14-Khiriya K.D., Singh B.P. and Taneja K.D.,2003 - Effect of Farmyard Manure and Phosphorus Levels on Yield , Quality and Nutrient Uptake by Fenugreek (Trigonella foenum – graecum L.) Forge-Research,28(4):210-214p.

15- Raghavan G.S.V 1991- Soil Compaction –a Global Perspective Proceedings of a Soil Compaction Workshop Held in Lethbridge October 1,1991.690p.

16-Retzer L ., 2005- Soil Development in the Rocky Mountains , Soil , Sci, Proc. 310 p.

17-Saiko B.F.,2008- Zemloobrobotki Na Shlakh Do Rinko- Kuiv: Inctitot Zrmlarabotka YAAN,480p.

18-Sodobni A.,2006- Stabilna Orajaia, Zernfia Koltore. Jorn. Ocxu,Odessa.212p.

19-Tikhanov A.B., 1997- Klalas Berekaioshe Abrabot Kabotsh Be Bodessske Oblacte , Odessa, Maiak , 186 p .

20-Tikhanov A.B. , Sfetkof A.,2001 - Bruodetcheskikh Fisbachka Neobkhadema , Zemlidilia , No : 5,96p.

21-Tsynina H.M.,1988 - Cultivation in Crop Rotation . Land Use , No.12,32-34p.

تأثير الرش الورقي بمعلق خميرة الخبز الجافة *Saccharomyces cerevisiae* في نمو الفول العادي *Vicia faba*L. وإنتاجيته

د. لينا كناش

عضو هيئة تدريسية، كلية الزراعة، جامعة البعث، سوريا

الملخص

أجري البحث في محافظة ريف دمشق – الصبورة، لدراسة تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز الجافة في بعض صفات نمو نباتات صنف الفول القبرصي وإنتاجيتها. استخدم في البحث ثلاث معاملات: (المعاملة الأولى تم فيها رش النباتات بعد شهر من الزراعة، المعاملة الثانية رشت فيها النباتات مرتين، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، أما المعاملة الثالثة فقد تم فيها رش النباتات ثلاث مرات، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد 15 يوماً من الأولى والثالثة بعد 15 يوماً من الثانية)، بالإضافة لمعاملة الشاهد (من دون رش). بينت النتائج أن رش النباتات مرتين بالخميرة أعطى أفضل القيم حيث أثر معنوياً في صفة عدد الأوراق، وارتفاع النبات، وطول القرن، وعدد القرون على النبات (409,3 ورقة/ نبات، 87,25 سم،

14سم، 33,75 قرن/ نبات) على الترتيب بالمقارنـــة مع الشاهد (315 ورقة/ نبات، 70.4 سم، 9.7 سم، 20.5 قرن/ نبات) على الترتيب، ولم يؤثر معنويـاً في عدد الفروع المثمــرة على النبات وعدد البذور في القرن ومتوسط وزن القرن والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية: الفول، خميرة الخبز، الرش الورقي، الإنتاجية.

Effect of foliar spray with *Saccharomyces cerevisiae* dry yeast suspension on growth of broad bean *(Vicia fabaL.)* and its productivity

Dr. Lina Kannach

Faculty Of Agriculture, Al- baath University, Syria

Abstract

The research was conducted in Damascus Countryside – Sabboura, to study the effect of the number of spraying times (8 g / l) of dry bread yeast suspension on some plant growth characteristics of the Cyprus broad bean variety and their productivity. Three treatments were used in the research: (The first treatment involved spraying plants a month after planting, the second treatment involved spraying plants twice, the first spray a month after planting and the second one 15 days after the first, and the third treatment involved spraying plants three times. The first a month after planting, the second 15 days later, and the third 15 days after the second), in addition to the control (without spraying). The results showed that spraying plants twice with yeast gave the best values, as it significantly affected the number of leaves, plant height, pod length, and number of pods on the plant (409,3 leaves / plant, 87,25 cm, 14 cm, 33,75 pods / plant) respectively comparison with the control (315 leaves / plant, 70.4 cm, 9.7 cm, 20.5 pods / plant) respectively, it did not significantly affect the number of fruiting branches on the plant,

the number of seeds per pod, average weight of a pod and productivity.

Key words: broad beans, yeast, foliar spray, productivity.

مقدمة:

يعد الفول الشائع .L *Vicia faba* من المحاصيل البقولية الشتوية المهمة، نظراً للقيمة الغذائية العالية واستخداماته المتعددة.

يتبع الفول للجنس *Vicia* وتحت الفصيلة Faboideae والفصيلة البقولية Fabaceae.

ويمتاز بمحتواه العالي من البروتين مما جعله أحد مصادر البروتين النباتي، ويشكل جزءاً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلاً عن أهميته في تحسين خواص التربة الخصوبية من خلال عملية تثبيت النتروجين في التربة [12]. ينتشر الفول كمحصول غذائي مهم في منطقة الشرق الأوسط، ويستخدم في صناعة علائق الحيوانات، كما يستخدم كسماد أخضر في التـــرب الفقيـــرة، فضلاً عن التأثيـــر الحيوي لـــه الناتـــج من نشـــاط

بكتريا *Rhizobuim* [6].

تتجه الدراسات الحديثة نحو رفع كفاءة الإنتاج الزراعي للفول من خلال استخدام أصناف مرتفعة الإنتـاج، وكذلك استخدام طرائق حديثـــة في خدمـــة المحصول

كاستخدام المخصبات الحيويـــة الرخيصة الثمن، الآمنة بيئياً، كالرش الورقي بخميرة الخبز [15,13,2].

تهدف الاتجاهات الحديثة في الزراعة إلى ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية للمحافظة على البيئة، واستخدام مواد عضوية صديقة للبيئة غير ضارة بالإنسان والحيوان [11].

تندرج خميرة الخبز النشطة ضمن مجموعة المخصبات الحيوية، والتي يمكن استخدامها رشاً على المجاميع الخضرية للنباتات لتغذيتها وتحسين نموها وزيادة إنتاجيتها كماً، يمكن استعمالها في نظام الزراعة العضوية، كونها مادة طبيعية لا تسبب أي ضرر [9].

وتعد خميرة الخبز مصدراً من مصـــادر التسميد الحيوي المهمـــة، وذلك لقدرتها على خزن الفوسفـــات والأحماض الأمينية ولا سيما Arginine [3]، ولها القدرة على إنتاج المواد الأساسية للنمو مثل الأوكسينات والجبرلينـــات والسيتوكينينات والسكريات، فضلاً عن كونها مصدراً طبيعياً لبعض العناصر الغذائيـــة مثل النتروجين والفوسفور والبوتاسيـــوم والمغنيزيوم والحديـــد والكلور والصوديوم وغيرها.

أشار [4] إلى أن التسميـــد بالرش الورقـــي أكثر كفاءة وفعالية ويزيد امتصاص النباتـــات للعناصر المعدنيـــة المغذيـــة بنحو (8–20 مرة) مقارنة مع التسميد الأرضي، وقد عزا [5] ذلك لسرعة امتصاص العناصر الغذائية من قبل

الأجزاء الخضرية، إضافة إلى تجانس إمداد الرش الورقي للنباتات بالعناصر الغذائية.

يتأثر امتصاص النباتات للعناصر الغذائية عند استخدام التغذية الورقية بعدة عوامل (الحرارة، الرطوبة، شدة الإضاءة)، وللحصول على أفضل النتائج لا بد من إجراء (2–3 رشات) على فترات، وأن يتم الرش خلال الساعات الأولى من النهار أو قبل الغروب، وضرورة استخدام مادة ناشرة تساعد على زيادة تلامس المحلول مع سطح الأوراق.

وجد [15] أن رش نباتات الفول بمستخلص خميرة الخبز بالتركيزين (3 ، 6 مل/ل)، لمرتين (في اليومين 35 و50 بعد زراعة البذور)، أدى إلى زيادة معنوية في كل من النمو الخضري، ونسبة الآزوت والبروتين في البذور، وكان هناك زيادة معنوية في الإنتاجية عند الرش بالتركيز (6 مل/ل).

بين [2] أن رش نباتات الفول بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (2.5 ، 5 مل/ل)، لثلاث مرات (بعد 35، 50، 60 يوماً من زراعة البذور)، أدى إلى تحفيز نموها على نحو ملحوظ (عدد الأوراق، الوزن الجاف للساق والجذور)، وإلى زيادة محتوى الأوراق من (أصبغة الورقة، K، P، N، السكريات الكلية، البروتين، الأوكسينات، السيتوكينينات)، وازدياد عدد الأزهار، وقد بلغت نسبة الزيادة في عدد القرون الخضراء على الترتيب (37.78، 46.42%)، كما بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية على الترتيب (27.20، 38.47%).

درس [13] تأثير رش نباتات الفول بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (25، 50 مل/ل)، لثلاث مرات (بعد 30، 50، 70 يوم من زراعة البذور)، وتبين زيادة عدد الأوراق والوزن الجاف للنبات، وانخفاض نسبة القرون غير الناضجة، مما انعكس إيجابياً على الإنتاجية من البذور.

وجد [1] أن رش نباتات الفاصولياء بمعلق خميرة الخبز بالتراكيز (4، 8، 12 غ/ ل)، لثلاث مرات (بعد 30، 40، 50 يوماً من زراعة بذور الفاصولياء)، أدى إلى زيادة معنوية في الإنتاجية والمحتوى الكيميائي للقرون الخضراء، وبحيث كانت أعلى إنتاجية عند التركيز (4 غ/ل).

أظهر [16] أن رش نباتات الفاصولياء بمعلق خميرة الخبز بالتراكيز (25، 50، 100 مل/ ل)، لمرتين (الأولى بعد 4 أسابيع من زراعة البذور، والثانية بعد أسبوعين من الأولى)، أدى إلى زيادة ملحوظة بإنتاجية القرون الخضراء، كان أعلاها عند التركيز (100 مل/ ل).

أشار [10] إلى أن رش نباتات الفاصولياء بعمر 20 يوماً، بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (5، 10 غ/ ل)، ولمرتين (بفاصل أسبوعين بينهما)، أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الهرمونات (GA_3, IAA, Cytokinins)، طول النبات، عدد الأوراق، عدد القرون على النبات الواحد، وقد بلغت نسبة الزيادة في الوزن الطازج للقرون المتشكلة على النبات الواحد للتركيزين على الترتيب (124.37، 154.01 %).

بين [14] أن رش نباتات البازلاء بمعلق خميرة الخبز لموسمي زراعة بالتركيزين (1، 2 %)، أدى إلى زيادة معنوية مع زيادة تركيز معلق الخميرة في كل من النمو الخضري للنباتات (طول النبات، عدد الأوراق)، والمحصول المبكر والإنتاجية. وقد بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية لكلا التركيزين على الترتيب في الموسم الأول (21.19، 25.97 %)، وفي الموسم الثاني (31.34، 45.97 %).

مبررات البحث وأهدافه:

نظراً لزيادة الطلب على المنتجات العضوية التي تعد غذاءً آمناً من الناحية الصحيــة وخالياً من المواد المسببة للعديد من الأمراض كالسرطان، إذ كشفت الدراسات أن استهلاك الغــذاء ذي المحتــوى العالي من النتــرات وتراكمــها في جسم الإنســان يــؤدي إلى تكويــن مركب Nitrosamine الذي بدوره يسبب تشوهات جنينية وطفرات وراثية [7].

وبسبب ارتفاع أسعار الأسمدة الكيمائية الأمر الذي يزيد من كلفة إنتاج المحاصيل الزراعية من جهة، وللتأثير الضار لكثرة استخدام الأسمدة المعدنية على الإنسان والبيئة من جهة ثانية،

بات استخدام مستخلصات المواد العضوية شائعاً كمكمل غذائي يغني عن إضافة كميات زائدة من الأسمدة المستخدمة.

نفذ هذا البحث الذي يهدف إلى تحديد تأثير عدد مرات الرش بخميرة الخبز (كمكمل غذائي) في نمو وإنتاجية الفول العادي.

مواد البحث وطرائقه:

1- المادة النباتية:

استخدم في البحث نباتات صنف الفول القبرصي، ذو الساق القائمة الجوفاء المضلعة التي يصل طولها إلى 60-160 سم. الثمرة قرنية تحوي 2-3 بذور مبططة الشكل. يتميز الصنف بمقاومته للانفراط.

2- الموقع:

تمت الزراعة في محافظة ريف دمشق- الصبورة، وهي تقع في الجنوب الغربي لمدينة دمشق على بعد نحو 20 كم.

3- طريقة الزراعة:

تمت الزراعة يدوياً على خطوط، المسافة بينها 40 سم والمسافة بين النبات والآخر على نفس الخط 20 سم، أي بمعدل 12.5 نبات/م^2، ورويت النباتات بالري الرذاذي.

4- فترة إجراء البحث:

تم إجراء البحث خلال موسم زراعي واحد 2019–2020 م، حيث تمت زراعة بذور الفول بتاريخ 2019/12/15 م، وتم جني القرون الخضراء لعدة مرات اعتباراً من 2020/4/15 م.

5- المعاملات:

حضر مستخلص خميرة الخبز النشطة بإضافة الخميرة والسكر بنسبة 1:1 وزناً لكل 1 ل من الماء. أضيفت الكميات المطلوبة من الخميرة والسكر إلى 2 ل من الماء الدافئ مساءً، وفي الصباح أكمل حجم المستخلص بالماء حتى الحجم المطلوب بحيث كان التركيز النهائي 8غ/ل، وقبل الرش أضيفت المادة اللاصقة الناشرة لارا لمعلق الخميرة بمعدل (0.1 مل/ل) عند الرش.

تتألف التجربة من عامل واحد هو عدد مرات الرش بخميرة الخبز والمعاملات هي:

1- الشاهد: بدون رش (معاملة الفلاح).
2- الرش مرة واحدة: طبقت بعد شهر من الزراعة.
3- الرش مرتان: الرشة الأولى طبقت بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى.
4- الرش ثلاث مرات: الرشة الأولى طبقت بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، والثالثة بعد 15 يوماً من الثانية. ولكل معاملة 4 مكررات.

6- العمليات الزراعية:

تم تحضير الأرض للزراعة بشكل جيد، ثم حراثتها، وأضيفت الكميات اللازمة من الأسمدة العضوية والمعدنية للدونم كالتالي:

3 م^3 سماد أغنام متخمر

35 -40 كغ سوبر فوسفات ثلاثي 46%

20 -30 كغ سلفات بوتاسيوم 50%

كما أجريت عمليات الخدمة الزراعية (الترقيع، التفريد، العزيق، الري، التسميد الثانوي)، وفقاً لما هو متبع من قبل المزارعين في منطقة الزراعة، وذلك تبعاً لاحتياج النباتات والظروف الجوية السائدة.

أما السماد الآزوتي تمت إضافته بمعدل 20- 30 كغ نترات أمونيوم 33% للدونم الواحد على ثلاث دفعات.

7- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبأربعة مكررات، تحوي المسكبة 20 نبات، 4 مكررات، 4 x 4 = 16 مسكبة، 20 x 4 = 80 نبات لكل مكرر، 80 x 4 = 320 نبات، وتم تحليل المعطيات بواسطة الحاسوب باستخدام البرنامج الاحصائي MSTAT-C ، وحسبت الفروق بين

المعاملات باستخدام أقل مدى معنوي (L.S.R) لدانكان [8] عند مستوى معنوية (5%).

8- **القراءات والقياسات:**

تم أخذ القراءات التالية:

طول النبات (سم): متوسط المسافة بين نقطة تلاقي النبات بسطح التربة وأعلى قمة لـ 10 نباتات عند آخر قطفة.

عدد الفروع على النبات الواحد (فرع/نبات): متوسط عدد الفروع المتشكلة على 10 نباتات عند آخر قطفة.

عدد الأوراق (ورقة/نبات): متوسط عدد الأوراق لـ 10 نباتات عند نهاية فترة النمو الخضري.

عدد القرون على النبات (قرن/نبات): تم أخذ متوسط عدد جميع القرون الحاوية على بذور

لـ 10 نباتات عند الجني.

وزن القرون على النبات(قرن/نبات): تم أخذ متوسط وزن جميع القرون الحاوية على بذور

لـ 10 نباتات عند الجني.

عدد البذور على النبات (بذرة/نبات): متوسط عدد البذور الناتجة من 10 نباتات، عند الجني.

وزن البذور على النبات (غ/نبات): متوسط وزن البذور الناتجة من 10 نباتات، عند الجني.

الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م^2): تم أخذ متوسط إنتاجية النبات الواحد (غ/نبات) من القرون الخضراء لـ 10 نباتات، ثم حسبت إنتاجية وحدة المساحة من القرون الخضراء كما يلي:

الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م^2)= متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ) x الكثافة النباتية (نبات/ م^2).

النتائج والمناقشة:

أولاً- تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض الصفات المورفولوجيـــة لنباتات الفول العادي (الصنف القبرصي).

جدول (1): تأثير عـــدد مرات الرش بـــ (8 غ/ل) من خميـــرة الخبز في بعض الصفات المورفولوجية للفول العادي (الصنف القبرصي).

الصفة المدروسة / المعاملة	عدد الأوراق على النبات	عدد الفروع المثمرة على النبات	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن (سم)

الشاهد	315 (b)	5.01(a)	70.4(b)	9.7(b)
رشة	335.1(b)	5.9(a)	83.1(a)	12.1(ab)
رشتان	409,3(a)	7.1(a)	87.25(a)	14(a)
ثلاث رشات	320.2(b)	5.3(a)	71.7 (b)	11(ab)
L.S.D 5%	25.09	2.49	5.21	3.68

1- 1- عدد الأوراق: بالنسبة لصفة عدد الأوراق المتشكلة على النبات، حققت المعاملة برشتين (409,3) ورقة، زيادة معنوية على معاملة الرشة الواحدة (335,1) ورقة، ومعاملة الثلاث رشات (320,2) ورقة، ومعاملـــة الشاهد أيضاً (315) ورقة، ولم يلاحظ وجود فروق معنويـــة بين المعاملات الثلاث الأخيرة الجدول (1)، ويمكن تفسير ذلك لدور خميرة الخبز في إفرازها مواد مشجعة ومنشطة للنمو، حيث أنها تعمل على تحفيز تكوين الكربوهيدرات والأحماض الأمينية، وزيادة مستوى الهرمونات النباتية خاصة تلك التي تؤدي إلى انقسام الخلايا واستطالتها، وبالنتيجة زيادة عدد الأوراق، ويتفق ذلك مع [15,14,13,10,2].

1- 2- عدد الفروع المثمرة على النبات: لم تتأثر هذه الصفة بعدد الرشات حيث لم توجد فروق معنوية بين معاملات التجربة الجدول (1)، يعزى ذلك إلى تأثر هذه الصفة بالصنف.

1- 3- ارتفاع النبات: حققت نباتات المعاملة برشتين من معلق خميرة الخبز، زيادة غير معنوية في ارتفاع النبات (87,25) سم، على النباتات المعاملة برشة

واحدة بلغت (83,1) سم، وزيادة معنوية على نباتات المعاملة بثلاث رشات (71,7) سم، والشاهد (70,4) سم، وبدون فروق معنوية بين معاملة الشاهد ومعاملـــــة الثلاث رشات الجدول (1)، ويعزى ذلك إلى احتواء معلق الخميرة على عناصر (هرمونات، عناصر غذائية، أحماض أمينية) لها دور مباشر في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها، وبالتالي زيادة طول السلاميـــات، الذي يؤدي بدوره لزيـــادة ارتفاع النبات، حيث تتفــق النتائـــــج مع [15,14,10].

1- 4- طول القرن: اختلفت أطوال قرون نباتات الفول القبرصي باختلاف عدد الرشات، وقد سجلت المعاملة برشتين أعلى القيم لمتوسط طول القرن (14) سم، وبفرق معنوي بالمقارنة مع الشاهد الذي سجل أقل القيم (9,7) سم، ولم يشاهد أي فروق معنوية معاملة الرشة الواحدة (12,1) سم، ومعاملة الثلاث رشات (11) سم، وبين معاملة الشاهد الجدول (1). ترجع الزيادة في طول القرن إلى احتواء معلق الخميرة على عناصر (أحماض أمينية، هرمونات، عناصر غذائية) لها دور مباشر في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها [10].

ثانياً- تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميــرة الخبز في بعض المؤشرات الإنتاجيـــة لنباتات الفول العادي (الصنف القبرصي).

جدول (2): تأثير عدد مرات الرش بـ (8 غ/ل) من خميرة الخبز في بعض المؤشرات الإنتاجية للفول العادي (الصنف القبرصي).

الصفة المدروسة / المعاملة	عدد القرون على النبات	عدد البذور في القرن	وزن القرن (غ)	الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م^2)
الشاهد	20.5(c)	2.41(a)	14.1(a)	3.64(a)
رشة	30.4(b)	2.8(a)	15.3(a)	5.7(a)
رشتان	33.75(a)	2.99(a)	18(a)	7.87(a)
ثلاث رشات	21.4(c)	2.44(a)	15.2(a)	4.05(a)
L.S.D 5%	2.72	0.612	8.072	4.412

2- 1- عدد القرون: حققت نباتات المعاملة برشتين (33,75) قرن/نبات بزيادة معنوية على المعاملة برشة واحدة (30,4) قرن/نبات، وثلاث رشات (21,4) قرن/نبات، ومعاملة الشاهد (20,5) قرن/نبات، وأيضاً تفوقت معنوياً المعاملة برشة واحدة على المعاملة بثلاث رشات والشاهد، في حين لم نلاحظ أية فروق معنوية بين معاملة الثلاث رشات ومعاملة الشاهد في عدد القرون على النبات الجدول (2). يرجع السبب في زيادة عدد القرون إلى الدور الذي تلعبه الخميرة في تحفيز

نمو الأوراق والجذور، وزيادة محتوى الأوراق من (الأصبغة الورقية، N, P, K ، السكريات الكلية، البروتين، الأوكسينات، السيتوكينينات)، وبالتالي زيادة عدد القرون [2].

2- 2- عدد البذور: لم تتأثر صفة عدد البذور في القرن بعدد الرشات، حيث لم توجد أية فروق معنوية بين معاملات الرش بالخميرة والشاهد الجدول (2)، وربما يعزى ذلك إلى أن عدد البذور في القرن صفة مرتبطة بالصنف نفسه.

2- 3- وزن القرن: وفيما يتعلق بوزن القرن لم توجد فروق معنوية بين عدد مرات الرش بالخميرة والشاهد الجدول (2)، ونلاحظ ارتباط هذه الصفة أي الوزن بالصنف.

2- 4- الإنتاجية: لوحظ زيادة الإنتاجية من القرون الخضراء (كغ/م^2) في معاملات الرش بالمقارنة مع الشاهد، وبحيث أعطت معاملة الرش بالخميرة مرتين أعلى إنتاجية، إلا أن هذه الزيادة في الإنتاجية كانت غير معنوية الجدول (2).

الاستنتاجات:

أعطى رش نباتات الفول القبرصي مرتين بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز الجافة أفضل القيم للصفات المورفولوجية، والمؤشرات الإنتاجية المدروسة، إلا أن التفوق كان معنوياً فقط في عدد الأوراق على النبات، وارتفاع النبات، وطول القرن وعدد القرون على النبات.

المقترح:

ينصح في منطقة التجربــة برش نباتات الفول الصنف القبرصي مرتين بـ (8 غ/ل) من معلق خميرة الخبز، الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد 15 يوماً من الأولى، حيث يساهم ذلك في تحسين صفات النمو الخضري وزيادة طول القرون وعددها.

المراجع الأجنبية:

1. **Abdel-Hakim, W.M; Moustafa Y .M.M; Gheeth, R.H.M. (2012).** Foliar Application of Some Chemical Treatments and Planting Date Affecting Snap Bean(*Phaseolus vulgaris* L.) Plants Grown in Egypt. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants. 4 (3): 307-317.

2. **Abou EL- Yazied, A. &Mady, M. A. (2012).**Effect of boron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.). Journal of Applied Sciences Research,8 (2): 1240- 1251.

3. **Agamy, R.; Hashem, M, and AL-Amri, S. (2013).** Effect of soil amendment with yeasts as bio-fertilizers on the growth and productivity of sugar beet. African journal of Agricultural Research, 8(1): 46-56.

4. **Anonymous. A.M. (1985).** International rules for seed testing. Seed Sci Tech., (13): 299-320.

5. **Brayan, C. (1999).** Foliar Fertilization. Secrets of Success. Proc. Symp "Bond Foliar application " 10-14 june.

1999. Adelaid. Australia. Pupl. Adelaid univ. 1999. PP: 30-36.

6. Chafi, M.H. and A. Bensoltane . (2009). (*Vicia faba* L.), A Source of organic and Biological manure for the arid region. World Journal Agriculture Science 5(6): 698-706.

7. Darzi, M. T.; M. Shirkhodaei and Seyed Hadi, M.H. (2013). Effects of Vermicomo, Azotobacter and Azospirillum bacteria on quantity and quality of essential oil of coriander (*Coriandrum sativum* L.). International Journal of Farming and Allied Sciences. 2(2): 1277-1283.

8. Duncan, D. B. (1995). Multpletange and multiple "F. Test" Biometrics, 11: 1 – 42.

9. **EL- Ghamring. E.A; Arish, H.M.E; Nour, K.A. (1999).** Studies on tomato flowering, fruit set, yield and quality in summer season. I. spraying with thiamine, ascorbic acid and yeast. Zagazig. J. Agric. Res. 26 (5): 1345- 1364.

10. El-Tohamy, W.A. & N.H.M. El-Greadly. (2007). Physiological Responses, Growth, Yield and Quality of Snap Beans in Response to Foliar Application of Yeast, Vitamin E

and Zinc Under Sandy Soil Conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 1 (3): 294-299.

11. Helga, W. (2010). Organic agriculture world-wide key results from the global survey on organic agriculture, FIBL , Switzerland, in cooperation with the International Federa-tion of Organic agriculture Movements (IFOAM). Data published in the World of Organic agriculture. Statistics and Emerging Trends 2010, www. Organic world.net.

12. **Kandil, H. (2007).** Effect of cobalt fertilizers on growth, yield and nutrient status of faba bean (*Vicia faba* L.) plant. Journal of Applied Science Research 3(9): 867-872.

13. **Mady, M. A. (2009).** Effect of foliar application with yeast extract and zinc on fruit setting and yield of faba bean (*Vicia faba* L.). J. boil. Chem. Environ. Sci., 4 (2): 109-127.

14. Mahmoud, R. Asmaa; EL-Desuki, M.; Mona, M. Abdel-Mouty and Aisha, H. Ali. (2013). Effect of Compost Levels and Yeast Extract Application on the Pea Plant Growth, Pod Yield and Quality. Journal of Applied Sciences Research, 9(1): 149-155.

15. **Marzauk, N.M; Shafeek, M.R; Helmy. Y.I; Ahmed A.A.; Shalaby, M.A.F . (2014).** Effect of vitamin E and yeast extract foliar application on growth, pod yield and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.) Middle East Journal of Applied Sciences 4 (1): 61-67.

16. **Rania M .A. Nassar; Yasser M . Ahmed; Dalia M . A. Nassar .(2011).** Effect of Foliar Spray With Active Yeast Extract on Morphological, Anatomical and Yield Characteristics of Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5 (5): 1071-1079.