مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 . العدد 8

1443 هـ - 2022 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
تحسين القيمة الغذائية للشعير السوري باستخدام التخمير	عامر مصطفى العسس د.زهير جبور د.علي النيصافي	38-11
تأثير إضافة اليانسون إلى الخلطات العلفية في بعض المؤشرات الدموية لفروج اللحم	عامر العسس د.زهير جبور د.علي النيصافي	70- 39
مقارنة بين الاحتياج المائي لري محصول الخيار بطريقتي الري السطحي والري بالتنقيط تحت السطحي وتأثيرهما في بعض الصفات الغذائية للمحصول	م. مؤيد مراد أ.د . رياض عبد القادر بلديه	88-71
تأثير مستخلص نبات الألوفيرا في تحسين جودة ثمار صنف التفاح (ستاركنغ ديليشس) المخزنة	غسان تلي محمد مصري محمد الحلو	114-89

دراسة تأثير بعض أساليب التلقيح في عقد ثمار صنف الزيتون الزيتي وصفاتها	محمد جرجناز د. محمد نبيل الأيوبي د. طلال الفوزو	150-115

تحسين القيمة الغذائية للشعير السوري باستخدام التخمير

الباحث : عامر مصطفى العسس

إشراف: د.زهير جبور

جامعة تشرين

المشرف المشارك : د.علي النيصافي

جامعة تشرين

ملخّص:

أجريت هذه الدراسة لتحليل بعض المواصفات الفيزيائية والتركيب الكيميائي للشعير العلفي الاسود للموسم الزراعي 2020-2019 من مناطق الاستقرار الثالث محافظة حمص زراعة بعلية, ودراسة تأثير تخمير الشعير باستخدام ,Bacillus subtilis Saccharomyces cervisia في بعض المواصفات الفيزيائية والتركيب الكيميائي للشعير المخمر.

وزعت معاملات التجربة على أربع مجموعات بواقع ثلاث مكررات تتضمن كل مجموعة 9 عينات وقد اختلفت المجموعات فيما بينها بمدة التخمير إذ كانت المجموعة A شاهداً

سلبياً, المجموعة B تم ترطيب الشعير بالماء بنسبة 1:1 ومن ثم إضافة البروبيوتك 500 ملغ/كغ منBacillus subtilis و500 ملغ/كغ من Saccharomyces cervisia وتخميرها لمدة 24 ساعة, المجموعة C تم إضافة نفس الجرعة واعتماد نفس الطريقة وتخميرها لمدة 48 ساعة, المجموعة D تم إضافة البروبيوتك بنفس الجرعة دون تخمير.

أظهرت نتائج التجربة تحسناً معنوياً ($P<0.05$) بالموصفات الفيزيائية عند التخمير لمدة 48 ساعة اذ انخفضت كل من قيمة (اللزوجة, التعداد الجرثومي للمطثيات, PH) مقارنة بالمجموعة A,B,D كما بينت النتائج انخفاض قيمة لزوجة الشعير السوري عن القيم العالمية .

أظهرت نتائج تجربتي التخمير ارتفاعاً معنوياً للبروتين الخام والدهن الخام لمعاملتي التخمير(B,C) وانخفاض عالي المعنوية ($P>0.01$) لكل من الألياف الخام والمستخلص الخالي من الازوت, لم يؤثر التخمير في محتوى الرماد الخام ,كما لوحظ انخفاض معنوي لكل من (اللايسين والسيرين), وانخفاض معنوي في B ومن ثم تباطؤ الانخفاض(ايزوليوسين وارجنين وحمض جلوتاميك والبرولين), كما بينت النتائج زيادة معنوية لكل من(سيستئين والفالين), زيادة معنوية في B لل(مثيونين, ثيرونين, فينيل الانين, تيروزين, الانين, حمض الاسبارتيك, جلايسين), لم تؤثر عملية التخمير معنويا في (التربتوفان, هيستدين, ليوسين) .

أكدت دراسة النتائج عدم وجود فروق معنوية في قيمة الفوسفور الكلي مع فعالية مميزة للتخمير في هدم الفايتات وتحرير الفوسفور اللاعضوي وبالتالي ارتفاع قيمة الفوسفور المتاح معنوياً($P<0.05$).

الكلمات المفتاحية: شعير , تخمير, قيمة غذائية , تحليل كيميائي ، فروج

Improving the nutritional value of Syrian barley by using fermentation

□ ABSTRACT □

A laboratory study was carried out, Some of physical Specifications and chemical composition of Arabi Aswad barley of the 2019-2020 season from the third agricultural stability region homs governorate rain-fed agriculture were analyzed, and compared with (NCR) tables and study the effect of barley fermentation by using Bacillus subtilis, Saccharomyces cervisia on some of the physical specifications and chemical composition of barley fermented. The experiment parameters were distributed to four groups by three replicates, each group includes 9 samples. The groups differed among themselves in the duration of fermentation. Group A was a negative control without fermentation, Group B The barley was moistened with water in a ratio of 1: 1 and then probiotics were added: 500 mg / kg of Bacillus subtilis and 500 mg / kg of Saccharomyces cervisia, Barley was placed in plastic containers with the creation of suitable conditions for the growth of probiotics and fermented for 24 hours, group C was added the same dose and the same method was used and fermented for 48 hours, group D probiotics were added at the same dose without fermentation. The results showed a clear improvement in the Physical specifications when fermenting for 48 hours, as the value of (viscosity, bacterial count of Clostridium, pH) decreased significantly ($P < 0.05$) compared to group A, B, and D. The results also showed a decrease in the viscosity value of Syrian barley compared to international values. The results of the analysis of Syrian barley showed an increase in (crude protein, crude fat, ash and metabolic energy), with a decrease in the nitrogen free extract, starch and free sugar compared to the approved analysis tables. Results showed a significant increase in crude protein and crude fat in group (B, C), high significant decrease ($P > 0.01$) for both crude fibers and nitrogen-free extract, arithmetic decrease in starch for

both periods, arithmetic decrease For free sugar in B and significant in C, fermentation did not affect the raw ash content but there was an arithmetic increase in C. Significant decrease with positive correlation between decrease and duration of fermentation for each of (lysine and serine), significant decrease in B and then slowing down of decrease (isoleucine, arginine, glutamic acid and proline), The results also showed a significant increase for each of (cysteine and valine), a significant increase in B for (methionine, thyronine, phenylalanine tyrosine alanine, aspartic acid glycine). Fermentation did not significantly affect (tryptophan histidine leucine). There were no significant differences in total phosphorus, but the available phosphorous was significantly higher ($P < 0.05$) for the two groups with a positive correlation between phytolysis and fermentation duration.We did not find any significant differences when adding probiotics without fermentation compared to control sample, but the differences were arithmetic.

Keywords: Barley, fermentation, nutritional value, chemical

مقدمة:

تعتمد الخلطات العلفية المقدمة للفروج والتي تشكل 70% من اجمالي تكاليف الانتاج على المواد الغنية بالمكونات الغذائية كالذرة الصفراء المصدر التقليدي الشائع للطاقة, اذ تدخل بنسبة قد تصل 75% من تركيب الخلطات العلفية, فانخفاض الألياف وارتفاع محتوى الدهن والنشاء لحبوب الذرة الصفراء بالمقارنة مع الحبوب الأخرى يجعلها ذات قابلية هضم عالية لتغذية الدواجن يعاب عليها فقرها بالكالسيوم والفوسفور وبعض الحموض الأمينية(لايسين تربتوفان) وقابليتها للتخزين أقل من الحبوب النجيلية الأخرى بسبب ارتفاع محتواها من الدهن(Jones *et al.*,2010). تنتج الذرة في سورية بكميات قليلة لا تغطي متطلبات الإنتاج المحلي مما يفرض حتمية استيرادها من البلاد المنتجة لها. لذلك من الواجب البحث عن بدائل محلية تمكننا من الاستغناء عن الذرة المستوردة ولو جزئيا, لكن هذه الخطوة مقيدة بالعديد من المحاذير: انخفاض القيمة الغذائية ووجود

عوامل مضادة للتغذية Anti-nutrition factors (ANF) في مكونات الأعلاف غير التقليدية التي يمكن أن تقلل من هضم الأعلاف.

يحتل الشعير*Hordeum vulgare* في سورية المرتبة الثانية بعد القمح من حيث المساحة المزروعة والإنتاج بمساحة 1187234 هكتار, بإنتاج 408110 طن لعام 2018 (المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية,2018). يحوي الشعير نسبة عالية من النشاء تقريبا 60% لذلك يستخدم كمصدر للطاقة علما ان معامل هضمها اقل من نشاء الذرة لارتفاع نسبة الاميلوز27% وانخفاض الاميلوبكتين 73%, وارتفاع السكريات غير النشوية (Anker,2006). كما يحوي نسبة مرتفعة من البروتينات, يشكل البرولامين 50% من بروتينات الشعير وهو غني بالبرولين والجلوتامين, تشكل الألبومينات والجلوبيولين والجلوتيين البروتين المتبقي. يعد بروتين الشعير فقير نسبيا باللايسين وبعض الأحماض الأمينية الأساسية الأخرى وخاصة ثريونين، الميثيونين والهيستيدين علما ان محتوى البروتين تزداد مع التسميد الأزوتي (Jeroch & Danicke, 1995) كما أن مستوى فيتات الشعير أقل من الذرة مما يعني فوسفور متاح اعلى(Francesch,2005). يحتوي الشعير على العديد من المواد الفينولية ذات الأنشطة المثبتة كمضادات الأكسدة والمضادة للسرطان وداعمة لسلامة الجهاز الهضمي(Lim *et al.*,2019), كما إنه المحصول الوحيد الذي يحتوي على جميع ايزومرات فيتامين E الثمانية (Granda *et al.*,2018).

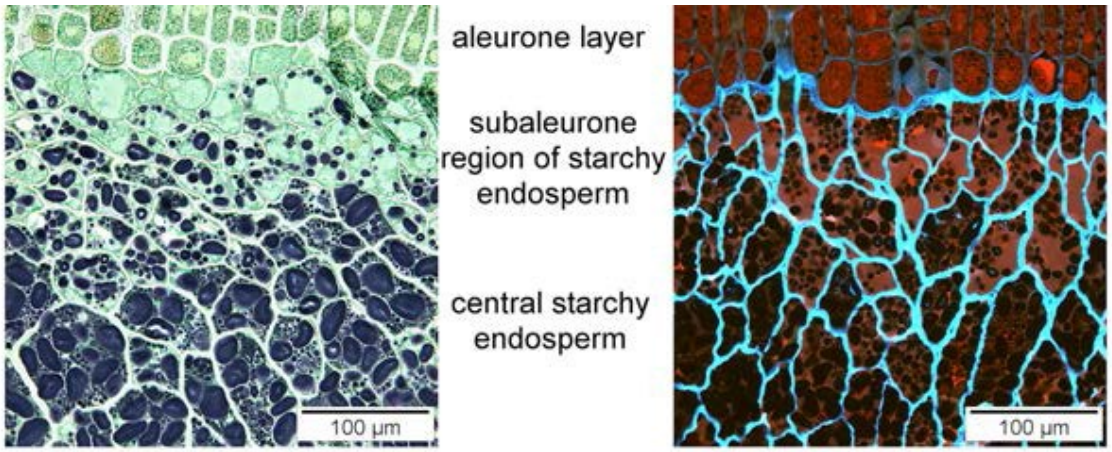
يمكن أن يختلف تركيب الشعير بشكل كبير لأسباب وراثية لكل صنف, وبيئية (الموقع الجغرافي, المناخ, التربة) وفسيولوجية (ظروف النمو والحالة عند الحصاد وظروف التخزين).

استخدام الشعير في علائق الحيوانات ذوات المعدة البسيطة محدداً بنسبة تصاعدية تصل حتى 20% من العليقة الكلية في تغذية فروج اللحم, بالمقارنة مع الذرة الصفراء فإن حبوب الشعير أفقر في الطاقة الاستقلابية ويؤدي المحتوى المرتفع نسبيًا من الألياف الخام في الشعير 6% دورًا أساسيًا في انخفاض محتوى الطاقة الاستقلابية ودرجة

الاستساغة (موسى,2003). وتتأثر القيمة الغذائية للشعير عند الفروج سلبًا بحسب محتواها من السكريات المتعددة غير النشوية non starch polysaccharides (NSP) التي تمنع التوافر البيولوجي للمكونات الغذائية وتقلل من الصحة العامة للحيوان اذ يحتوي الشعير على نسب كبيرة من β–glucans, xyloglucans,arabinoxylans (Partridge, 2001), يعد بيتا – غلوكان بوليمر للجلكوز مرتبط بروابط جليكوزيدية من النوع glucans– β –(1→4), (1→3)- (Bagriacik *et al.*, 2009) وهو المكون الرئيسي لجدران خلايا سويداء الشعير بنسبة (75٪) مع مكون ثانوي هو أرابينوزيلان (20٪) (Henry, 1987) .

يعتبر glucan– β صعب الهضم لنقص انزيم جلوكانيز عند الدواجن إذ تبلغ نسبته 3–8% من المادة الجافة للشعير (Jeroch & Daenicke,1995) ويسبب الجزء الذواب من البيتا– جلوكان ارتفاع لزوجة محتوى الأمعاء مما يؤدي إلى انخفاض معاملات الهضم وامتصاص المواد الغذائية وكذلك إخراج الزرق الرطب اللزج والذي يسبب تلوث الغطاء الريشي ورفع رطوبة الفرشة.

كما ان الأرابينوزايلان وهو هيموسيللوز يتكون من جزيئات بنتوزات مكونة من سكريات خماسية مثل أرابينوز وزيلوز الذي يشكل نسبة 3–11% من مكونات البذرة بنسبة 10% قابل للذوبان بالماء تكّون محاليل لزجة في الامعاء تبطئ من امتصاص العناصر الغذائية الرئيسية (Aman &Graham. 1987). غالبًا ما يتم فصل المكونات الكيميائية لحبوب الشعير عن بعضها البعض بواسطة جدران الخلايا مما يؤدي لحجز العناصر الغذائية ضمنها كما ان اللزوجة العالية تقلل من كفاءة الانزيمات الهاضمة الاميليز والتربسين واللابيز نتيجة لتكون طبقة مائية لزجة (Almirall *et al.*,1995) شكل رقم (1).



الشكل رقم (1): مقطع عرضي لحبة الشعير بعد تلوينها ب Acid Fuchsin و Calcofluor يظهر البيتاجلوكان باللون الازرق و البروتين بلأحمر في الصورة الثانية يتلوث البروتين (الأخضر) باللون الأخضر الفاتح والنشا (الأزرق الداكن) مع محلول Lugol. (Holopainen. 2015)

أشار Bedford (1996) أن معدل الامتصاص للمواد الغذائية في زغابات الأمعاء تقل نسبتها 40 % عند زيادة اللزوجة من 1–5 سنتي بويز (CP).

تبين أن الصيصان التي تتغذى على الخلطات المعتمدة على الشعير يزيد عندها حالات التهاب الأمعاء التنكرزي المرتبط بزيادة مستويات C. perfringens (Annett *et al*,.2002). لكن الطيور الأكبر سنا أكثر قدرة على استخدام الشعير من الصيصان الصغيرة اذ يخضع الجهاز الهضمي للتغييرات ويصبح أكثر كفاءة في هضم المكونات مع تقدم العمر (Jacob &Pescatore,2012).

اتبعت طرائق مختلفة لتحسين القيمة الغذائية للشعير في علائق الدواجن منها:

– إزالة القشرة لرفع الطاقة الاستقلابية (Friesen *et al*.,1992)

– استنبات الشعير Germination (Matz,1991).

– إضافة الأنزيمات المصنعة (Cowieson ,2005), ومما لاشك فيه ان تعرض الانزيم لعملية التحبيب ومرافقاته من حرارة ورطوبة اثناء التصنيع تؤثر في فعالية الانزيم

اذ تنخفض بمقدار 36-20 % ومع ذلك يستخدم الشعير في تغذية الفروج والدجاج البياض بدءًا من اليوم الأول للتربية في معظم الدول الأوروبية وبنسب تصل إلى 64 % في تكوين الخلطة دون أية تأثيرات سلبية في الإنتاج وذلك بإضافة الأنزيمات المناسبة للقضاء على أثر المواد الضارة(Jeroch *et al.*,1993).

- التخمير Fermentation هي عملية كيميائية يتم فيها تحلل المواد العضوية(الركائز) الى مركبات أبسط بفعل الكائنات الحية مثل الجراثيم والعفن والخميرة(Niba *et al.*, 2009). يمتلك التخمير إمكانات هائلة لتطبيقات متنوعة في العديد من الصناعات مثل إنتاج الايثانول, عمليات تخمير الأغذية اذ يمثل نهجًا بديلاً لإنتاج أغذية مهمة صناعيًا بسبب إمكانية التحويل البيولوجي للمخلفات الزراعية- الصناعية إلى منتجات حيوية ذات قيمة عالية (Farinas, 2015). في الوقت الحاضر، يتم استخدام التخمير لإنتاج العديد من المركبات مثل الإنزيمات الخارجية التجارية مثل (البكتيناز، السليولاز، الجلوكانيز الفايتاز، الزيلانيز) بواسطة Aspergillu و Rhizopus و Trichoderma spp (Dhillon *et al.*,2012) ومضادات الأكسدة الفينولية، الأسمدة الحيوية، المبيدات الحيوية، والأحماض العضوية والأمينية (Thomas *et al.*, 2013).

عادة يستخدم التخمير بالحالة الصلبة Solid State Fermentation (SSF) لإنتاج أعلاف جافة مخمرة fermented dry Feed (FDF), تعد تقنية فعالة لتحسين القيمة الغذائية للأعلاف غير التقليدية على الرغم من قلة الدراسات الخاصة بتطبيق العلف المخمّر لتغذية الفروج وتنوع ظروف عمليات التخمير اذ يتوقف مقدار التغير الذي يحدثه التخمير للعلف على عدة عوامل فيمكن أن تكون نتائج التخمير شديدة التباين، ويبدو أنها تعتمد على طبيعة وخصائص الركائز المستخدمة, بيئة التخمير بما في ذلك درجة الحرارة و الرطوبة، ودرجة الحموضة، وطبيعة الوسائط، وسط الاستزراع ومحتواه الهوائي O2 و CO2، والأنظمة التشغيلية، نوع الكائنات الحية واختلافها الاستقلابي، تقنيات الخلط ومعدلات حصاد الركائز المخمرة، كما يؤثر طول عملية التخمير على معدل التخمير وجودة المنتجات المخمرة(Renge *et al*,.2012) فاستبدال الكائنات الحية الدقيقة لنفس الركائز، سيؤدي إلى تكوين منتجات نهائية مختلفة مثل حمض اللاكتيك والأسيتيك أو

الإيثانول، إذ أن السلالات المختلفة لها أنظمة إنزيمية مختلفة وبالتالي تختلف مستويات التحلل و / أو تخليق المكونات المختلفة بشكل مختلف مع الركيزة ذاتها. على سبيل المثال تنتج بكتريا Lactobacillus حمض اللاكتيك، وحمض الستريك، بينما تنتج الخمائر الإيثانول وثاني أكسيد الكربون(Couto &Sanroman,2006) .

لكن ثبت ان التخمير المدروس الموجه يحسن القيمة الغذائية للأعلاف التقليدية(ذرة صويا) وغير التقليدية(شعير قمح نخالة تبن الأكساب المختلفة.....الخ), اذ حسن التخمير المواصفات الفيزيوكيميائية والجرثومية للأعلاف من خلال عدد من التغيرات: خفض محتوى الألياف(Sugiharto *et al.,* 2015), زيادة محتوى البروتين الخام وتحسين قابلية ذوبان البروتين والأحماض الأمينية, زيادة الدهون, تحسين توافر الفيتامين(Borresen *et al.*, 2012) كما يقلل التخمير محتوى ANF في الأعلاف (Sugiharto *et al.*,2016), ويقلل الفايتات نتيجة لفعالية إنزيم Phytase الذي تنتجه البروبيوتك المستخدمة في التخمير فضلاً عن زيادة فعالية الإنزيمات الداخلية الموجودة بالبذور (Sokrab *et al.*, 2014) ويرفع التخمير نسبة الببتيدات صغيرة الحجم (<15 كيلو دالتون) حيث يتم التحلل الانزيمي للبروتينات طويلة السلسلة(Hirabayashi *et al.*, 1998)

وتدمير مسببات لزوجة الحبوب اللزجة (Yasar &Gok,2014), اذ ثبت أن التخمير يقلل من كمية بيتا جلوكان في الشعير مما يشير إلى زيادة التوافر الحيوي للمكونات الغذائية(Skrede *et al.*,2003) .

أشار Allosio *et al.*, (2000) عن زيادة مستوى السكريات البسيطة المشتقة من مكونات B–glucan و Arabinoxylan أثناء التخمير.

أوضح Heres *et al.*, (2002) أن تخمير العلف باستخدام البروبيوتك يعد فعالاً جداً للسيطرة والقضاء على الجراثيم الممرضة مثل السالمونيلا و E coli إذ يمنعها من التموضع داخل القناة الهضمية للطيور(Competitive exclusion) , كما تنتج البروبيوتك الاحماض العضوية والتي تكون قد خلقت بيئة حامضية للعلف المخمر حوالي

(PH :4) وأن هذه البيئة تتداخل مع العمليات الإنزيمية داخل هذه الجراثيم الممرضة مما يؤدي إلى قتلها.

لكن وبحسب (Canibe and Jensen, 2012) فقد ثبت أن التخمير يضر ببعض المكونات الغذائية للأعلاف، على سبيل المثال تدهور الليسين الحر الذي قد يؤثر سلبًا في أداء المضيف, تحتوي الأعلاف المخمرة أيضًا على أحماض أسيتيك وأمينات حيوية (مثل الكادفيرين ، والبوتريسين ، والهستامين) التي من المحتمل أن تضعف استساغة الأعلاف.

كما ذكر(Giriwono *et al.,*2011) بأن مستخلصات الشعير المخمر تمتلك تأثيرات دوائية فعالة بما في ذلك مضادات الأكسدة ووقاية الكبد, إضافة الى انها تعزز أنظمة الدفاع المضادة للأكسدة، وتخفض بيروكسيد الدهون ونشاط CAT عن طريق زيادة مستويات GSH ونشاط SOD بحسب (Lim *et al.*,2019).

وقد أشار Skrede *et al.*, (2003) زيادة وزن الفروج بمقدار 232 غ عند تغذية الشعير المخمر مع انخفاض البيتا غلوكان الذواب بنسبة % 29 وقد اقترح أن تدهور β غلوكان في الشعير أثناء التخمير ارتبط بشكل رئيسي بالتأثيرات الايجابية للشعير المخمر في وزن الجسم, في حين انخفض البيتا غلوكان الذواب بنسبة 62 ٪ تقريبًا (Svihus *et al.*, 1997) قد يعزى السبب لاختلاف عوامل التخمير سابقة الذكر, وقد لاحظ (Kim &Kang,2016) تحسنا بالزيادة الوزنية لمجموعات الشعير المخمر عن الشاهد.

هذا وتعتبر معرفة التراكيب الكيميائية والخصائص الفيزيائية للأعلاف أمرًا مهمًا في استقراء نتائجها الغذائية, لذلك تعد الخطوة الاولى هي تحليل مكونات المواد العلفية المحلية بدقة والاستغناء عن الجداول العلفية التي هي عبارة عن متوسطات حسابية تقريبية لا تراعي تنوع وتعدد العوامل المؤثرة على المكونات وبالتالي تقود الى حدوث أخطاء اثناء تكوين خلطات علفية فلا تلبي احتياجات الدواجن بدقة .

أهمية البحث وأهدافه:

قد يؤدي استخدام مكونات الأعلاف المخمرة محليا كليا او جزئيا، خاصة في البلدان النامية مثل سورية أن يقلل من تكاليف التغذية ويضمن استقرار صناعة الدواجن والسيادة الوطنية في وجه محتكري المواد الأولية لأعلاف الدواجن. لذلك هدفت الدراسة الى:

- تحليل مكونات عينة شعير سوري من منطقة الاستقرار الثالث في حمص ومقارنتها مع الجداول العالمية المعتمدة.
- تأثير التخمير في بعض مكونات الشعير الكيميائية وبعض المواصفات الفيزيائية.

مواد البحث وطرائقه:

تم الحصول على عينات حبوب الشعير من مؤسسة أعلاف حمص مركز المخرم للموسم الزراعي 2020-2019 من مناطق الاستقرار الثالث زراعة بعلية متوسط انتاجية 1360 كغ /الهكتار. تم اختيار Bacillus subtilis التي تعد من اكثر أنواع البكتيريا استخدامًا اذ تنتج العديد من الإنزيمات منها البروتياز والأميليز والليباز أضيفت بجرعة 0.5 غ لل 1 كغ علف بتركيز 100000000 CFU لكل 1غرام من المنتج, كما تم اضافة خميرة Saccharomyces cervisia بجرعة 500 ملغ/كغ كعامل مساعد في عمليات تخمير العلف من خلال قيامها باستهلاك الاوكسجين وتوفير ظروف لاهوائية تساعد على نمو البكتيريا بالإضافة لنشاطها الاستقلابي المنتج للأحماض العضوية والانزيمات الهاضمة. وزعت معاملات التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل على اربع مجموعات بواقع ثلاث مكررات تتضمن كل مجموعة 9 عينات وقد اختلفت المجموعات فيما بينها بمدة التخمير إذ كانت المجموعة A شاهداً سلبياً دون تخمير للعينة او اي اجراء اخر, المجموعة B تم ترطيب الشعير بالماء بنسبة 1:1 ومن ثم إضافة البروبيوتك500ملغ/كغ من Bacillus subtilis و500 ملغ/كغ من Saccharomyces

cervisia وضع الشعير في أوعية بلاستيكية تم غلقها بإحكام لمنع دخول الهواء إلى داخلها مع تهيئة الظروف الملائمة لنمو البروبيوتك اذ وضعت في مكان مخصص في غرفة التجربة مزودة بمصدر حراري وحساس للمحافظة على درجة حرارة 35 م وتخميرها لمدة 24 ساعة, المجموعة C تم إضافة نفس الجرعة واعتماد نفس الطريقة وتخميرها لمدة 48 ساعة, المجموعة D تم اضافة البروبيوتك بنفس الجرعة دون تخمير. تم إجراء التحاليل الكيميائية(البروتين الخام, الالياف الخام, الدهن الخام, مستخلص خالي من الازوت ,الرماد, النشاء, السكر الحر) لخمسة عينات من الشعير لكل معاملة وفقا لإجراءات (AOAC ,1980) اذ تم تقدير البروتين الخام بطريقة كيلداهل والدهن الخام بطريقة سوكسلت والالياف الخام بطريقة ويندي التي تعتمد على مبدأ معاملة العينة العلفية بالحموض والقلويات والكحول والإيثر، التي لها خاصية إذابة جميع مكونات العينة عدا الألياف الخام وبعض المركبات المعدنية التي تعرف كميتها بحرق المتبقي من العينة في المرمدة وبحساب الفرق يعرف كمية الألياف الخام.

قدرت ME باستخدام معادلة التنبؤ المعتمدة من قبل منظمة الدواجن العالمية WPSA (TSI,1991):

AMEn, MJ/kg = 34,31 (ether extract) + 15,51 (crude protein) + 13,01 (sugar) + 16,69 (starch).

1 kcal = 4184 J

تم تحليل كل من الفوسفور الكلي والفايتات والفوسفور المتاح والاحماض الامينية باستخدام تقنية (NIR (Near linfrared Spectroscopy حسب (Soldado *et al.*,2011) باستخدام جهاز نوع DS2500 F من صنع شركة FOSS الدنماركية Serial number: 91793152 تقدمة من شركة Adisseo الفرنسية لمخبر خاص في محافظة طرطوس, قدرت الحموضة باستخدام جهاز PH Meter.

تم استخدام تقنية التخفيف والزرع لتعداد Clostridium spp, قدرت اللزوجة للمستخلص المائي لمطحون الشعير (1غ مطحون الشعير/2 مل ماء) في درجة حرارة 38 م بمقياس اللزوجة نمط (Brookdield LVDV– II)(Rotter *et al*., 1989).

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج انخفاضاً مستمراً مع مدة التخمير لقيمة Ph العلف, وكذلك ادى التخمير لمدة 24 ساعة الى انخفاض معنوي في تعداد المطثيات واختفاء كامل لمستعمراتها عند التخمير لمدة 48 ساعة, مما يشير لفعالية التخمير في كبحها والقضاء عليها, بينت النتائج انخفاض قيمة لزوجة الشعير السوري عن القيم العالمية قد يكون السبب انخفاض محتوى الالياف الخام ومركبات اللزوجة في الشعير السوري وخاصة البيتاجلوكان المنحل (عبود,2003) كما أوضحت النتائج انخفاضاً معنوياً بنسبة(66%) للزوجة عند التخمير لمدة 24 ساعة وبنسبة (81%) عند التخمير لمدة 48 ساعة قد يكون السبب هو تحلل non starch polyscared(NSP) المعقدة عالية الوزن الجزيئي وهذا يؤدي لانخفاض الوزن الجزيئي وتعد السكريات السبب المباشر لانخفاض اللزوجة وهي المحدد الرئيس لاستخدامه في الدواجن, لم تظهر النتائج وجود فروق معنوية بين الشعير الجاف والشعير المضاف له بروبيوتك دون تخمير جدول (1).

جدول رقم (1) المواصفات الفيزيائية للشعير

	شعير جاف	شعير مخمر 24	شعير مخمر48	شعير جاف مع بروبيوتك
Ph	6.9	*5.2	*4.6	6.7
عد المطثيات log 10 cfu/g	3.65	*1.4	*0	3.48
اللزوجة Cp	2.72	*0.92	*0.51	2.69
* (P<0.05)				

ان عملية التخمير مع توفير الظروف المناسبة لنمو واستقلاب البروبيوتك ستعزز من إنتاج الأحماض العضوية(حمض لاكتيك وحمض استيك) وتخفض من قيمة Ph العلف وتجعل الوسط حامضياً وهذا يثبط الجراثيم الممرضة التي تتميز بعدم تحملها للحموضة العالية ومضاعفة أعداد البكتريا المفيدة على حساب الضارة, بين(Anderson,1952) ان المستخلصات المخمرة من Bacillus subtilis PB6 تظهر نشاطًا مضادًا للميكروبات ضد C. perfringens. اذ تحتوي على عوامل مضاد للميكروبات ذات طبيعة بروتينية (lichenin , megacin, subtilin), توافقت نتائج البحث مع نتائج (Carlson and) Poulsen ,2003 اللذان اوضحا انخفاض PH من 6 إلى حوالي 4.5 خلال 48 ساعة من تخمير الشعير, كما تتوافق النتائج مع كل من (Kim,2011) و (Teo and Tan, 2005) الذين لاحظوا انخفاضاً معنوياً في تعداد المطثيات مع نشاط واسع ضد سلالات مختلفة من.Clostridium sp وتوافقت النتائج مع (Skrede *et al.,* 2003) الذين أشاروا الى انخفاض البيتا غلوكان الذواب بنسبة 29 % من الشعير المخمر واقترحوا أن تدهور البيتا غلوكان في الشعير أثناء التخمير ارتبط بشكل رئيسي بالتأثيرات الايجابية للشعير المخمر على المؤشرات الانتاجية, في حين انخفض البيتا غلوكان الذواب بنسبة 63 ٪ تقريبًا بحسب (Svihus *et al.*, 1997) قد يعزى سبب اختلاف نسب انخفاض اللزوجة لاختلاف عوامل التخمير سابقة الذكر.

جدول رقم (2) التركيب الكيميائي للشعير

غ/ كغ	شعير جاف	شعير مخمر 24	شعير مخمر48	شعير جاف مضاف له بروبيوتك
بروتين خام	137	*162	*165	139
دهن خام	27	*30	*31	27
الياف خام	52	*37	*29	51
مستخلص خالي ازوت	685	*649	*624	679
رماد خام	36	36	37	36
نشاء	545	541	539	544
سكر	30	29	27	30
طاقة ME :k cal/kg	3022	*3121	*3126	3000
* (P<0.05)				

– بينت نتائج تحليل الشعير العلفي الاسود السوري, ارتفاع كل من البروتين الخام والدهن الخام والرماد الخام والطاقة الاستقلابية مع انخفاض للمستخلص الخالي من الازوت والنشاء والسكر الحر مقارنة بجداول التحاليل المعتمدة الموجودة في المراجع العلمية والمنظمات ذات الصلة العالمية جدول(2). قد يكون السبب انخفاض معدل الهطولات

المطرية وضمور الحبوب وانخفاض إنتاجية وحدة المساحة (1360 كغ /الهكتار) إذ يوجد علاقة عكسية بين البروتين الخام مع انتاجية وحدة المساحة (ICARDA,1998).

على الرغم من ارتفاع البروتين الخام للشعير السوري عن قيم الجداول العلفية لل (NRC, 1994) فقد كان مجموع الأحماض الأمينية اقل مع تميزه بارتفاع بعض الاحماض الامينية الاساسية الكبريتية واللايسين, قد يعزى السبب للاختلاف الجيني والظروف البيئية(مناطق الاستقرار الثالث), اذ يعد تغير نسبة الأحماض الأمينية وبعض المواد المنحلة كالنترات(NO3) أحد طرائق النبات للتأقلم ضد الاجهاد المائي والحراري (Ledoing and Coudret,1992). كما أن تحمل الجفاف قد يكون راجعا للاستعمال التدريجي للمخزون النشوي في النبات(Bensari *et al.,* 1990) مما يفسر انخفاض النشاء وارتفاع البروتين أو لأسباب أخرى لم تتم الإضاءة عليها بحثياً حتى الأن.

بينت نتائج البحث ارتفاعاً معنوياً($p<0.05$) للبروتين الخام لمعاملتي التخمير بالمقارنة مع الشاهد, ولم ترتقي الفروقات الى مستوى المعنوية بين مدتي التخمير, ارتفاع معنوي للدهن الخام والفروق حسابية بين مدتي التخمير, انخفاض عالي المعنوية لكل من لألياف الخام والمستخلص الخالي من الازوت مع وجود معامل ارتباط موجب بين الانخفاض ومدة التخمير, انخفاض حسابي للنشاء لكلا المدتين, انخفاض حسابي للسكر الحر في المعاملة الأولة ومعنوي للمعاملة الثانية, لم يؤثر التخمير في محتوى الرماد الخام لكن كان هناك زيادة حسابية عند التخمير ل 48 ساعة, لم يتبين فروق معنوية بين الشعير الجاف والشعير المضاف له بروبيوتك دون تخمير.

ربما يعود ذلك إلى استهلاك البروبيوتك للمواد الكاربوهيدراتية الموجودة في الالياف، ومن ثم تحويلها إلى مركبات نيتروجينية, اذ يمكن للكائنات الحية الدقيقة الاستفادة من الركيزة كمصدر للكربون والطاقة لإنتاج البروتين (Hölker *et al.*,2004)، وبالتالي فإن الزيادات في محتوى البروتين في الشعير المخمر قد تعود جزئيًا الى انخفاض محتوى الكربوهيدرات بعد التخمير (Hong *et al.*,2004), اذ تقوم الانزيمات المفرزة من البروبيوتك بتحطيم جدر الخلايا مما يسهل تحرر المواد الغذائية الموجودة(سكريات

احادية, مركبات الجدر الخلوية) (Cowieson,2005) وبالتالي يحسن التخمير القيمة الغذائية لمكونات العلف غير التقليدية عن طريق تقليل محتوى ANF الموجودة في الالياف مما يؤدي إلى زيادة امكانية الاستفادة من(Avilability) العناصر الغذائية الرئيسية (Esmaeilipour,2013).

توافقت النتائج مع نتائج (Sugiharto *et al*.2016) الذين بينوا ان التخمر يزيد من محتوى البروتين الخام ويقلل من محتوى الألياف الخام, وأيضاً مع نتائج (Murekatete *et al*., 2012) الذين افادوا بازدياد محتوى البروتين الخام للأعلاف المخمرة بالخميرة (S. cerevisiae) لمدة 24 ساعة, توافقت النتائج مع (Skrede *et al*,2003) التي أظهرت عدم تأثر قيمة النشا الكلي بالتخمير, وأيضاً مع(الحميداوي,2018) التي أظهرت ارتفاعاً عالي المعنوية للبروتين الشعير المخمر, بينما تضاربت مع نتائج (Allosio–Ouarnier *et al.,* 2000) الذي ابلغ عن زيادة مستوى السكريات المشتقة أثناء التخمير.

جدول رقم (3) نسبة الأحماض الأمينية من البروتين الخام

g/kg	شعير جاف	شعير مخمر 24	شعير مخمر 48	شعير جاف مع بروبيوتك
Protein	137	162	165	139
Lysine	4.17	3.6*	2.9**	4.15
Methionine	1.9	3.2*	3.3*	2
Cystine	2.4	4.2*	4.9*	2.6
Threonine	4.7	5.3	5.6*	4.9

Tryptophan	1.3	1.3	1.4	1.3
Isoleucine	4.2	3.5*	3.1*	4.2
Arginine	4.2	3.4*	3.2*	4.1
Phenylalanine	5.9	6.8	6.9*	6
Histidine	2.2	1.2*	1.1*	2.1
Leucine	5.4	5.8	5.9	5.3
Tyrosin	2.7	4.8*	5.1*	2.9
Valine	3.4	4.9	6.2*	3.6
Alanine	2.4	4.5*	4.8*	2.4
Aspartic acid	5.4	6.2	6.4	5.5
Glutamic acid	22	17*	16*	21
Glycine	3.9	4.7	5.1*	4.1
Proline	12.1	11.8	11.6	12
Serine	3.1	2.7	2.4	3.1
SUM AA	91.37	94.9*	95.9*	91.25
(P<0.05) *				

بينت نتائج تجربتي التخمير انخفاضاً معنوياً لكل من (اللايسين والسيرين), انخفاض معنوي اول 24 ساعة ومن ثم تباطؤ الانخفاض(ايزوليوسين, ارجنين, حمض جلوتاميك,البرولين) قد تتعلق اسباب هذه النتيجة بنوع البروبيوتك السائد وتوافر شروط حياته واستقلابه, كما بينت النتائج زيادة معنوية لكل من(سيستئين والفالين), زيادة معنوية

اول 24ساعة لل(مثيونين ثيرونين فينيل الانيني تيروزين الانين حمض الاسبارتيك جلايسين), في حين لم تؤثر عملية التخمير معنويا على (التربتوفان هيستدين ليوسين) كما لم نجد فروقا معنوية بين الشعير الجاف والشعير المضاف له بروبيوتك دون تخمير جدول(3).

يعتمد المحتوى من الاحماض الامينية للركائز المخمرة بصورة اساسية على مكونات الوسط الغذائي الذي نمت عليه الكائنات الحية فضلا عن معدل وسرعة النمو وعوامل التخمير المختلفة اذ تقوم باستهلاك النيتروجين من مصادره بعد تفكيك البروتينات كما تقوم بالاستفادة من النيتروجين غير البروتيني non–protein nitrogen (NPN) التي تحسب كبروتين خام باستخدام طريقة كيلداهل وإعادة توزيعه لتصنيع الأحماض الأمينية واستخدامه لتغطية احتياجات التخليق الحيوي لبناء بروتيناتها, اذ تزيل الكائنات الحية المجموعات الأمينية من الأحماض الأمينية للشعير من خلال النقل وتستخدمها في تكوين الأحماض الأمينية الخاصة بها من الأحماض العضوية المتكونة في خلايا الخميرة (Annemüller *et al,*.2008) وهذا ما قد يفسر ارتفاع نسبة البروتين الخام ومجموع الاحماض الامينية اثناء التخمير وبالتالي القيمة الحيوية للبروتينات.

يتم تحويل الأحماض الأمينية المخزنة مثل الغلوتاميك إلى أحماض أمينية أخرى (Singh and Sosulski, 1986) وهذا ما قد يفسر انخفاضه الحاد باستمرار التخمير.

تباينت النتائج مع نتائج (Susanne *et al.*,2013) اذ بينت ان الأحماض الأمينية الأكثر استقلابا أثناء التخمير باستخدام S. cerevisiae، ليسين، إيزولوسين، فالين هيستيدين، جلوتامين, برولين وكذلك اختلفت النتائج مع نتائج (Jacob *et al.,*2015) الذين اوضحوا ان استقلاب السيرين والأسباراجين بشكل مباشر وسريع من قبل البروبيوتك، يليها لايسين وثريونين. وبعد ذلك ، يتم استقلاب الأحماض الأمينية الأخرى.

توافقت النتائج مع نتائج(Algor,2006) الذي أوضح إجراء التخمر التكافلي باستعمال سلالات من الأحياء المجهرية محللة للسليلوز مضافة الى الخميرة ادى هذا الى رفع الانتاجية والقيمة التغذوية للبروتينات أحادية الخلية الناتجة, كما توافقت النتائج مع نتائج

(Canibe and Jensen, 2012) الذي بين أن التخمير يضر ببعض المكونات الغذائية مثل انخفاض الليسين.

جدول رقم(4) تحليل الفوسفور الكامل و الفايتات

g/100g	شعير جاف	شعير مخمر 24	شعير مخمر 48	شعير مضاف له السيمبيوتك
Total Phosphorus	0.36	0.36	0.37	0.36
Phytic Phosphorus	0.23	0.08*	0.05*	0.22
proportion of phytate-P of total P, %	64	22*	14*	61
Available Phosphorus for Poultry	0.09	0.19*	0.28*	0.097
(P<0.05) *				

بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية في قيمة الفوسفور الكلي, وفعالية مميزة للتخمير في هدم الفايتات وتحرير الفوسفور اللاعضوي وبالتالي ارتفاع قيمة الفوسفور المتاح بشكل عالي المعنوية جدول(4) يعتبر ارتفاع الفايتات مشكلة تغذوية وبيئية اذ إن كل الفوسفور غير المتاح يفرز في الزرق وهذا يؤدى إلى مشكلة زيادة الفوسفات في التربة في المناطق التي يتركز فيها إنتاج الدواجن وهذا يسبب تلوثا للبيئة إضافة إلى ذلك مقدرة جزئ الفيتات لتكوين معقدات مع الكاتيونات (الحديد – الزنك – الماغنسيوم – كالسيوم) والأحماض الأمينية مما يقلل هضمها وإمتصاصها لذلك يعتبر الفيتات من المواد المضادة للتغذية التي تسبب قلة الإستفادة من العناصر الغذائية. نتيجة لفعالية إنزيم Phytase الذي تنتجه الأحياء المفيدة المستخدمة بالتخمير فضلاً عن زيادة فعالية الإنزيمات الداخلية الموجودة بالبذور(Sokrab *et al.*,2014) اذ يستطيع الفايتيز ان يشطر مجموعة الفايتيت من منطقة حلقة الاينوسيتول لحامض الفايتيك، مما يحرر الفسفور ليستفيد منها

الحيوان ويقلل الاثر الغذائي المضاد للفايتيت تجاه المعادن والبروتين(Whithead, Scott. 2005) أظهرت التجارب أن إنزيم الفايتيز يزيد من توافر الفوسفور والأحماض الأمينية (Selle *et al.*, 2000).

توافقت النتائج مع نتائج Carlson and Poulsen (2003) الذي وجد تحلل حمض الفيتيك بنسبة 80٪ بعد 8 ساعات من التخمير عند درجات حرارة تتراوح من 10 إلى 20 درجة مئوية, وتحلل كامل لحمض الفايتيك خلال ساعتين عند درجة حرارة 35 .

الاستنتاجات والتوصيات:

- اختلاف قيم تحاليل الشعير السوري المحللة عن القيم الجدولية .
- تحسن قيمة الشعير الغذائية باستخدام التخمير .
- اجراء تجارب لدراسة مستويات ادراج الشعير السوري المخمر في لعلائق الدواجن وجدواها الاقتصادية .
- التشديد على اجراء التحاليل الكيميائية قبل تصميم الخلطات العلفية لتقليل التكاليف المهدورة بالزيادات غير الضرورية او النقص المؤثر لبعض القيم.
- البحث في مجال استخدام التخمير لرفع قيمة اعلاف غير تقليدية ومرافقات الانتاج الزراعي والصناعي.

References

- عبود, موسى. (2003) . "القيمة الغذائية لحبوب بعض أصناف الشعير المحلية عند الفروج" . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية-المجلد (19)- العدد الثاني
- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية .2018. المصدر وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي, الجمهورية العربية السورية.

[1] Algor, S. (2006). A comparative evaluation of certain strain of food yeast grown on molasses residues. Microbiol. 1 (6): 677-7.
[2] Allosio-Ouarnier N, Quemener B, Bertrand D, Boivin P (2000) Application of High Performance Anion Exchange Chromatography to the Study of Carbohydrate Changes in Barely during Malting. J Inst Brew, 106: 45-52.
[3] Almirall, M.; M. Francesch; A. Perz-Vendrell,; J. Brufau,. and E .Eseve-Garcia (1995). The difference in intestinal viscosity produced by barley and β-Glucanase alter digesta enzyme activities and ileal nutrient digestibilities more in broiler chicks in cocks. J. of Nutr., 125 : 947-955.
[4] Aman , P. and H. Graham. (1987). AnalysiAA/1s of total and insoluble mixedlinked (1→3) , (1→ 4)- β- glucan in barley and oats. J. Agric. Fod Chem., 35 : 704-709.
[5] Sokrab, A. M., Mohamed Ahmed, I. A., & Babiker, E. E. (2014). Effect of fermentation on antinutrients, and total and extractable minerals of high and low phytate corn genotypes. Journal of food science and technology, 51(10), 2608–2615.
[6] Anderson, A.A., (1952). Effect of Subtilin on spores of Clostridium botulinum .Journal of Bacteriology, vol. 64, No. 2, Aug., p. 145-149.
[7] Anker-Nilssen, K., E. M. Færgestad, S. Sahlstrøm, and A. K. Uhlen. 2006. Interaction between barley cultivars and growth temperature on starch degradation properties in vitro. Anim. Feed Sci. Technol. 13:3–22.
[8] Annemüller, G.; Manger, H. and Lietz, P.: , 2008 Die Hefe in der Brauerei, Berlin: VLB-Fachbücher.
[9] Annett, C. B., J. R. Viste, M. Chirino-Trego, H. L. Classen, D. M. Middleton, and E. Simko. 2002. Necrotic enteritis: Effect of barley, wheat and corn diets on proliferation of Clostridium perfringens type A. Avian Pathol. 31:599– 602.
[10] Bagriacik, E.U., U. Kadrive, and T. Imir. 2009. Differential immunomodulatory activity of soluble β glucans from barley and yeast in antigen specific humoral immune responses. J. Immunol. 182(Suppl.):45.21.
[11] Bedford, M.R. and K.A. Autio (1996). Microsscopic examination of

feed and digesta from wheat fed broiler chickens and its relation to dietary factors. In: Proc. of 2nd Europeam symp on feed enzymes. Noordwijkerhout. 95-102.

[12]Bensari M, Calmés J, Viala G (1990) Répartition du carbone fixé par photosynthèse entre l'amidon et le saccharose dans la feuille de soja. Influence d'un déficit hydrique. Plant Physiol Biochem 28, 113-121

[13]Svihus B., O. Herstad, C.W. Newman(1997)Effect of high-moisture storage of barley, oats, and wheat on chemical content and nutritional value for broiler chickens Acta Agric Scand A Anim Sci, 47, pp. 39-47.

[14]Canibe, Nuria & Jensen, Bent. (2012). Fermented liquid feed—Microbial and nutritional aspects and impact on enteric diseases in pigs (Review). Animal Feed Science and Technology. 173. 17–40.

[15]Carlson, Dorthe & Poulsen, Hanne. (2003). Phytate degradation in soaked and fermented liquid feed - Effect of diet, time of soaking, heat treatment, phytase activity, pH and temperature. Animal Feed Science and Technology . 103. 141-154.

[16]. C.H. Kim and H.K. Kang.2016. Effects of fermented barley or wheat as feed supplement on growth performance, gut health and meat quality of broilers. Europ.Poult.Sci., 80. ISSN 1612-9199.

[17]Cowieson, Aaron. (2005). Factors that affect the nutritional value of maize for broilers. Animal Feed Science and Technology. 119. 293-305.

[18]Dhillon GS, Kaur S, Brar SK, Verma M. 2012. Potential of apple pomace as a solid substrate for fungal cellulase and hemicellulase bioproduction through solid-state fermentation. Ind Crop Prod; 38: 6–13.

[19]E.C. Borresen, A.J. Henderson, A. Kumar, T.L. Weir, E.P. Ryan(2012)Fermented foods: patented approaches and formulations for nutritional supplementation and health promotion Recent Pat Food Nutr Agric, 4, pp. 134-140.

[20]Esmaeilipour O, Van Krimpen MM, Jongbloed AW, De Jonge LH, Bikker P. 2013 .The effects of temperature, moisture, duration of incubation time, calcium level, and soaking with water or citric acid on in vitro phytate degradation in a wheat-barleyrye- soybean meal-based diet. Anim Feed Sci Tech; 183: 168–174.

[21]Farinas CS. (2015). Developments in solid-state fermentation for the production of biomass-degrading enzymes for the bioenergy sector. Renew Sust Energ Rev52:179–188.

[22]F. Jacob -Auffermann, A. Caldera, K. Müller and M. Hutzler. 2015 Characterization of Different Bottom Fermenting Saccharomyces pastorianus Brewing Yeast Strains. BrewingScience(Vol. 68).

[23]Francesch, M., J. Broz, and J. Brufau. 2005. Effects of an experimental phytase on performance, egg quality, tibia ash content and phosphorus bioavailability in laying hens fed on maize- or barley-based diets. Br.

Poult. Sci.46:340–348.

[24]. Friesen , O. D.; W. Guenter ; R.R. Marguardt and B.A . Rotter (1992). The effect of enzyme supplementation on apparent metabolizable energy and nutrient.

[25]G. Chiang, W.Q. Lu, X.S. Piao, J.K. Hu, L.M. Gong, P.A. Thacker. (2010).Effects of feeding solid-state fermented rapeseed meal on performance, nutrient digestibility, intestinal ecology and intestinal morphology of broiler chickens Asian Australas J Anim Sci, 23, pp. 263-271.

[26]Giriwono PE, Shirakawa H, Hokazono H, Goto T, Komai M. (2011). Fermented Barley Extract Supplementation Maintained Antioxidative Defense Suppressing Lipopolysaccharide-Induced Inflammatory Liver Injury in Rats. Bioscience, biotechnology, and biochemistry. 75. 1971-6.

[27]Granda, L.; Rosero, A.; Benešová, K.; Pluháˇcková, H.; Neuwirthová, J.; Cerkal, R. Content of Selected Vitamins and Antioxidants in Colored and Nonpigmented Varieties of Quinoa, Barley, and Wheat Grains. J. Food Sci. 2018, 83, 2439–2447.

[28]Henry R J (1987) Pentosans and (1-3) (1-4)-;3-glucan Concentrations in Endopserm and Whole Grain of Wheat, Barley, Oats and rye. J Cereal Sci, 6: 253-258.

[29]Heres , L . , B . Engel , F . Van Knapen , J . Wagenaar and B . Urlings , 2002 . Effect of fermented feed on the susceptibility for Campylobacter jejuni colonisation in broiler chickens with and without concurrent inoculation of Salmonella enteritidis . International Journal of Food Microbiology . 87 . 75 – 86.

[30]Hirabayashi M, Matsui T, Yano H, Nakajima T. 1998.Fermentation of soybean meal with Aspergillus usamii reduces phosphorus excretion in chicks. Poult Sci.;77:552–556.

[31]Hölker, U., Höfer, M., & Lenz, J. (2004). Biotechnological advantages of laboratory-scale solid-state fermentation with fungi. Applied Microbiology & Biotechnology, 64, 175–186.

[32]Holopainen-Mantila U (2015) Composition and structure of barley (Hordeum vulgare L.) grain in relation to end uses. Dissertation, University of Helsinki.

[33]Hong, K. J., Lee, C. H., & Kim, S. W. (2004). Aspergillus oryzae GB-107 fermentation improves nutritional quality of food soybeans and feed soybean meals. Journal of Medicine Food, 7,430–435.

[34]ICARDA; 1998. Germplasm program cereals. Annuel report Aleppo Syria.

[35]Jeroch, H., and S. Danicke. 1995. Barley in poultry feeding: A review. World's Poult. Sci. J. 51:271–291.

[36]Jeroch,H.,M. Schurz, und A. Muller.1993. Einflss des Beta -Gluganase enthaltenden Enzympraeparates Avizyme auf die Futterwirkungen von

Broilermastmischungen mit unterschiedlichem Gersteanteil .Kuehn - Arch. 87, 74-87 .

[37]J. Feng, X. Liu, Z.R. Xu, Y.Z. Wang, J.X. Liu.(2007).Effects of fermented soybean meal on digestive enzyme activities and intestinal morphology in broilers. Poult Sci, 86, pp. 1149-1154.

[38]Jones, C. K., J. R. Bergstrom, M. D. Tokach, J. M. DeRouchey, R. D. Goodband, J. L. Nelssen, and S. S. Dritz, 2010. Efficacy of commercial enzymes in diets containing various concentrations and sources of dried distillers grains with solubles for nursery pigs. J. Anim. Sci. 88:2084-2091.

[39]J. P. Jacob 1 and A. J. Pescatore, (2012) Using barley in poultry diets—A review. Poultry Science Association, Inc.

[40]Jung HJ, Choi H, Lim HW, Shin D, Kim H, Kwon B, Lee JE, Park EH, Lim CJ. 2012.Enhancement of anti-inflammatory and antinociceptive actions of red ginseng extract by fermentation. J Pharm Pharmacol.;64:756–62

[41]Kianfar GR, Moravej H, Shivazad M, Taghinejad-Roudbaneh M. 2013.Effect of enzyme addition, germination, and fermentation on the nutritive value of barley for growing Japanese quails. J Anim Feed Sci; 22: 165–171.

[42]Kim, G. B., Y. M. Seo, C. H. Kim and I. K. Paik. 2011. Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers. Poult. Sci. 90: 75-82.

[43]Ledoing T, et Coudret A., (1992). Etude des mécanismes moléculaires et des modifications de l'expression du génome. Bulletin société botanique de France.Bot. (2) :175-190.

[44]Lim Jong, Hyun Song,Su-Jin Park, Dong-Chan , Go-Woon Jung, Hyung-Rae Cho Chang-Hyun. (2019).Protective effects of triple fermented barley extract (FBe) on indomethacin induced gastric mucosal damage in rats. BMC Complementary and Alternative Medicine19:491.

[45]Matz, S.A. (1991). Barley. In "The chemistry and technology of cereals as food and feed", PP.135-167. Pan-Tech. International, INC. McAllen, Taxas, USA.

[46]Murekatete, Nicole & Hua, Yufei & Kong, Xiangzhen & Zhang, Caimeng. (2012). Effects of Fermentation on Nutritional and Functional Properties of Soybean, Maize, and Germinated Sorghum Composite Flour. International Journal of Food Engineering. 8. 1-15.

[47]Moran, E. T. Jr. 1982. Starch digestion in fowl. Poult. Sci. 61:1257–1267.

[48]National Research Council.1994. Nutrient Requirements of poultry, 9th ed. National Academy Press, Washington, DC.

[49]Partridge, G. C. 2001. The role and efficacy of carbohydrase enzymes in

pig nutrition. Pages 161–198 in Enzymes in Farm Animal Nutrition. M. B. G. Partridge, ed. CABI Publ., Wallingford, UK.

[50]Rotter,B.A.,R.R.Marquardt,W.Guenter,C.Beliaderis and C.W.Newman. 1989. In Vitro Viscosity measurements of barly extracts as predictors of groth responses in chicks fed barley based diets supplemented with a fungal enzyme preparation. Can.J.Anim.Sci.69,431-439.

[51]Skrede G., Herstad O., Sahlstrom S., Holck A., Slinde E., Skrede A. 2003.Effects of lactic acid fermentation on wheat and barley carbohydrate composition and production performance in the chicken. Anim Feed Sci Technol.;105:135–148.

[52]Selle, P. H., V. Ravindran, R. A. Caldwell, and W. L. Bryden. 2000. Phytate and phytase: consequences for protein utilization. Nutr. Res. Rev. 13:255–278.

[53]Couto. S.R, M.A. Sanroman(2006)Application of solid-state fermentation to food industry-a review J Food Eng, 76, pp. 291-302.

[54]Sugiharto S., T. Yudiarti, I. Isroli, E. Widiastuti, E. Kusum.(2016).antiDietary supplementation of probiotics in poultry exposed to heat stress – a review .Ann Anim Sci, 17, pp. 591-604.

[55]S. Sugiharto, T. Yudiarti, I. Isroli. (2015).Functional properties of filamentous fungi isolated from the Indonesian fermented dried cassava, with particular application on poultry Mycobiology, 43, pp. 415-422.

[56]Li Y, Guo B, Li C, et al. Isolation of a Highly Efficient Antigenic-Protein-Degrading Bacillus amyloliquefaciens and Assessment of Its Safety. Animals (Basel). 2020;10(7):1144. Published 2020 Jul 6. doi:10.3390/ani10071144

[57]Yasar S, Gok MS. 2014.Fattening performance of Japanese quails (Coturnix coturnix japonica) fed on diets with high levels of dry fermented wheat, barley and oats grains in whey with citrus pomace. Bulletin UASVM Animal Sciences and Biotechnologies; 71: 51–62.

[58]Teo, A. Y. L., and H. M. Tan. 2005. Inhibition of Clostridium perfringens by a novel strain of Bacillus subtilis isolated from the gastrointestinal tracts of healthy chickens. Appl. Environ. Microbiol. 71:4185–4190.

[59]Thomas L, Larroche C, Pandey A (2013) Current developments in solid-state fermentation. Biochem Eng J 81:146–161.

[60]TSI, 1991. Turkish Standard Institute, Animal Feeds- Metabolic Energy Determination (Chemical Method). TSI Nr: 9610, Ankara, Turkey.

[61]V.C. Renge, S.V. Khedkar, N.R. Nandurkar (2012) Enzyme synthesis by fermentation method: a review Sci Rev Chem Comm, 2, pp. 585-590.

[62]Whithead, A. and T.A. Scott. 2005. Fermented feed for broiler. Aust. Poultry Sci. Symposium.

مقارنة بين الاحتياج المائي لري محصول الخيار بطريقتي الري السطحي والري بالتنقيط تحت السطحي وتأثيرهما في بعض الصفات الغذائية للمحصول

م. مؤيد مراد أ.د . رياض عبد القادر بلديه

(1) طالب ماجستير كلية الزراعة جامعة دمشق –(2) أستاذ مساعد في قسم الهندسة الريفية ,كلية الزراعة ,

الملخص:

تهدف الدراسة التي أجريت في عام 2020 في مزرعة أبي جوش في كلية الزراعة جامعة دمشق إلى تحديد الاحتياجات المائية لمحصول الخيار النوع الهجين (بونس) باستخدام كل طريقةري (التنقيط تحت السطحي – السطحي) ثلاث مرات حسب تصميم القطاعات العشوائية وتم الري عند وصول رطوبة التربة إلى 80٪ من السعة الحقلية.

أظهرت النتائج أن الري بالتنقيط تحت السطحي كان له استهلاك أقل للمياه مقارنة بالري السطحي حيث بلغ (3153.8_ 5597.4 م^3/هكتار) على التوالي.

بالإضافة إلى ذلك، كان الري بالتنقيط تحت السطحي أفضل من الري السطحي في الإنتاج ، ونسبة توفير المياه وإجمالي كفاءة استخدام المياه ، حيث بلغ الإنتاج 13.5, 11.2 طن/ هـ، معدل توفير المياه 53.3%، وبلغت كفاءة استخدام المياه 4.5 , 3.04 كغ / م^{3}على التوالي.

كما أدى استخدام طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي إلى زيادة المادة الجافة مقارنة بطريقة الري السطحي، حيث بلغت 4.1 , 3.3 %، وبلغ إجمالي السكريات 5.4 , 4.6%، وفيتامين C 3.7 , 3.2 ملغ/ 100غ على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الاحتياج المائي ، التنقيط تحت السطحي والسطحي ، الخيار ، الإنتاجية.

A comparison between the water requirement the cucumber crop by the two methods of surface irrigation and subsurface drip irrigation and their effect on some nutritional properties of the crop.

M .murad[(1)] and R. Bladia[(2)]

(1)MSc Student, Faculty of Agricultural Engineering, Damascus University

(2) Professor, Dep. Rural engineering. Fac. Agri. P.O. Box 35067. Damascus University، Syria

Abstract:

The study was conducted since 2020 in Abi Jarash farm at the Faculty of Agriculture, Damascus University, and aims to determine the water needs of the cucumber crop hybrid variety (Prince) using each irrigation method (subsurface drip - surface drip) three times according to the design of random sectors, and irrigation was implemented Once soil moisture reaches 80% of .field capacity

The results showed that subsurface drip irrigation had lower water consumption compared to surface irrigation, which amounted to .(3135.8_5597.4 m3/ha) respectively

In addition, subsurface drip irrigation was better than surface irrigation in production, water saving ratio and overall water use efficiency, the production being 13.5,11.2 tons/ha, the water saving rate being 53.3%, and the water use efficiency was. 4.5, 3.04 kg / m3, respectively.

The use of the subsurface drip irrigation method also led to an increase in the dry matter compared to the surface irrigation method, as it reached 4.1, 3.3%, the total sugars were 5.4, 4.6%, and the vitamin C was 3.7, 3.2 mg / 100 g. , Respectively

Key words: water requirement, subsurface ,surface dripping, cucumber, productivity.

المقدمة Introduction:

تنبع أهمية هذه الدراسة من لكون الماء من أهم الموارد الطبيعية, حيث يعد الماء العنصر الأهم في الحياة، فهو الركيزة الأساسية لاستمرار الحياة وتطورها، والعامل الرئيس لدفع عجلة التنمية الزراعية والاقتصادية، وخاصة في المناطق الجافة التي تعاني من ازدياد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني المتزايد.[6]

يعد القطر العربي السوري من الأقطار ذات الموارد المائية المحدودة بالمقارنة مع المساحات الصالحة للزراعة, حيث تشكل الزراعات المروية حوالي 27% من مجموع الأراضي القابلة للزراعة بسبب قلة الموارد المائية واستخدام الطرائق التقليدية في عمليات الري حيث تصل نسبة الهدر من المياه فيها إلى 60%, لذلك فقد تم حديثاً اتباع سياسات مائية جديدة في سورية تعتمد مفهوم ديمومة الموارد المائية المتاحة وحمايتها من خلال تطوير الكفاءة الفنية والاقتصادية لاستعمالات المياه في الزراعة بإدخال طرائق ري حديثة الري بالتنقيط والري بالتنقيط تحت السطحي. يقوم مفهوم الري بالتنقيط تحت السطحي على الحفاظ على نسبة رطوبة ثابتة في منطقة الجذور, مما يؤدي إلى تحسين النمو والإنتاج الزراعي للنباتات نظراً للمميزات المختلفة التي تتمتع بها هذه الطريقة خفض كميات التبخر نتح, التقليل من نمو الأعشاب الضارة, كفاءة الري بهذه الطريقة تصل إلى أكثر من 80 % والتوفير في كميات المياه ما بين30–50 % مقارنة بالري السطحي [2]

حيث يعُد التحديد الدقيق للاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة في منطقة زراعية ما من الأمور الضرورية والهامة عند وضع الخطط الزراعية والمائية. ولذلك تقوم وزارة الزراعة بتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية المختلفة تبعاً لعوامل عديدة منها ما يتعلق بالمحصول المزروع وخصائصه الفيزيولوجية, ومنها ما يتعلق بطبيعة التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية, كما أن للعوامل المناخية السائدة في المنطقة المزروعة الدور الأكبر في تحديد قيم الاحتياجات المائية للمحاصيل وبخاصة مع التغيرات المناخية السائدة في العالم هذه الأيام.

بينت الاحصائيات أن نسبة المساحة المزروعة بمحاصيل الخضار الصيفية المختلفة المروية في القطر قد ازدادت بشكل ملحوظ إذ بلغت 18.9% من مجموع المحاصيل الخضار

المزروعة أي ما يعادل (206700) هكتار بعام 2019, بينما كانت نسبة المساحة المزروعة بمحاصيل الخضار الصيفية المختلفة (10.6%) أي ما يعادل (39206) هكتار في عام 2012. [4]

أظهرت الدراسات أن متطلبات محاصيل الخضار للنظام المائي كبيرة، كونها التي تحتوي ثمارها على ماء بنسبة (80_ 90%) حيث نقص إمداد النباتات بالماء يسبب انخفاض إنتاجها الكلي، لذلك يعتبر ترشيد الاستهلاك المائي واعطاء المحاصيل احتياجها المائي بأقل كمية من الفواقد وبأعلى كفاءة ممكنة من أهم الاولويات لضمان الزراعة المستدامة [5].

ونظراً لأن زراعة الخيار في سورية تعاني من انخفاض الإنتاجية في وحدة المساحة ومن صغر المساحات المزروعة لعدم توافر مياه الري الكافية واستعمالها بشكل يرفع من كفاءة استعمالها من خلال تطبيق أنظمة الري الحديثة التي ترفع من كفاءة الري لنحو 80% بالمقارنة مع الري السطحي التقليدي, إضافة إلى أن الدراسات السابقة ركزت على المحاصيل المختلفة غير أن الدراسات على محصول الخيار قليلة حيث كان من الضروري تسليط الضوء على الاحتياجات المائية لهذا المحصول باستخدام لطريقتي الري (الري بالتنقيط تحت السطحي _ الري السطحي التقليدي), بالإضافة إلى استخدام التحاليل المخبرية والطريقة الحقلية لحساب رطوبة التربة و نسب المواد الغذائية مثل السكريات وإجراء فيتامين C الموجودة في الثمار الخيار للمقارنة بين طريقتي الري.

- أهداف البحث:

1- تحديد الاحتياجات المائية لمحصول الخيار.

2- دراسة تأثير طريقتي (الري بالتنقيط تحت السطحي- الري السطحي بالخطوط) في إنتاج المحصول كماً ونوعاً.

3- تحديد الطريقة الأفضل لري محصول الخيار.

1-مواد البحث وطرائقه Materials and Methods :

1-1- المادة النباتية المستخدمة في التجربة :

تم اختيار بذور برنس انتاج شركة هولندية semins, نسبة النقاء 98%, نسبة الانبات90% , يزرع في الحقل مفتوح النضج مبكر نسبياً والانتاجية مرتفعة, نبات قوي ومقاوماته جيدة للأمراض.

1-2-مواصفات التربة:

1-2-1- حساب السعة الحقلية للتربة: [6]

الرطوبة الوزنية = (وزن العينة الرطبة – وزن العينة الجافة / وزن العينة الجافة) × 100

الرطوبة الحجمية = الرطوبة الوزنية × الكثافة الظاهرية

1-2-2- تحديد الكثافة الظاهريةApparent specific gravity غ /سم^3 للتربة: [6]

الكثافة الظاهرية غ / سم^3 = وزن وحدة الحجوم من حبيبات التربة(مع فراغات)

وزن وحدة الحجوم من الماء عند درجة 4 C

1-2-3- تحديد المساميةPorosity% للتربة: [6]

المسامية %= الكثافة الحقيقية – الكثافة الظاهرية × 100

الكثافة الحقيقية

الكثافة الحقيقية غ / سم^3= وزن وحدة الحجوم من حبيبات التربة(بدون فراغات)

وزن وحدة الحجوم من الماء عند درجة 4 C

1-2-4- قوام التربة:

تم تحديد قوام التربة باستخدام جهاز الهيدروميتر .

1-2-5- قياس حموضة التربة PH :

تم استخدام الطريقة اللونية لحساب حموضة التربة.

1-2-6- قياس الناقلية الكهربائية Electrical conductivity (EC):

التوصيل الكهربائي = 1/ المقاومة

1-2-7- طريقة تقدير المادة العضوية (الدبال):

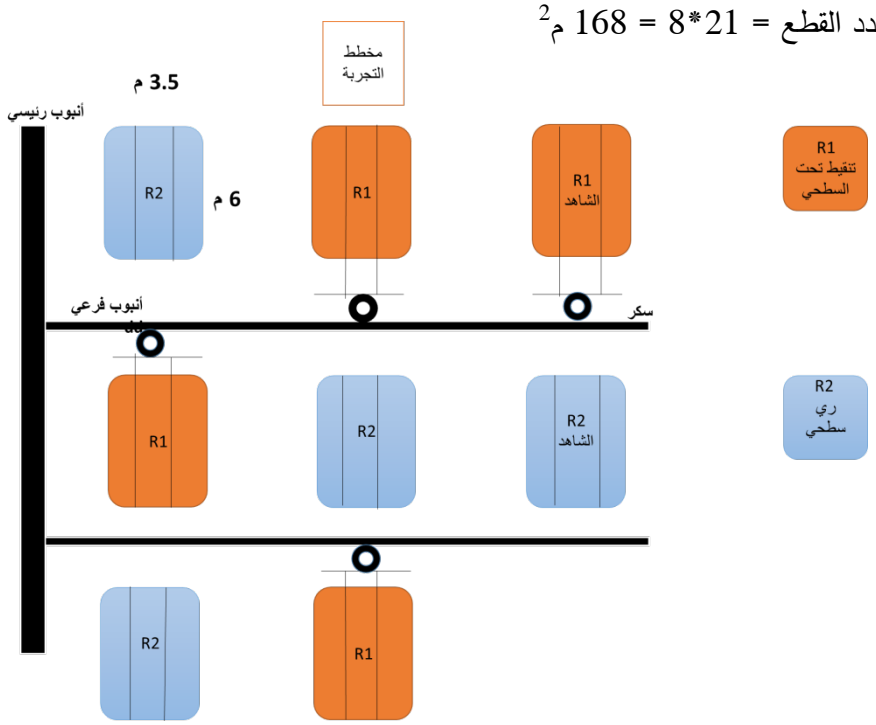
كمية المواد العضوية في التربة = (وزن التربة قبل الحرق – وزن التربة بعد الحرق)

وزن التربة قبل الحرق

1-3- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة بتصميم القطع العشوائية البسيطة معاملتين R1 الري بالتنقيط تحت السطحي,R2 الري السطحي بالخطوط, كررت القطع التجريبية في ثلاثة مكررات بشكل عشوائي، ليصبح عدد القطع التجريبية الكلية ست قطع تجريبية, وتم تحليل النتائج إحصائياً عن طريق برنامج Spss باستخدام LSD بمستوى معنوية 5%.

طول خط الزراعة= 6 م, المسافة بين خطوط التنقيط= 1.5 م, المسافة بين النباتات على الخط= 60 سم, مساحة القطعة التجريبية = 21 م^2, عدد المكررات = 3, عدد النباتات في الخط الواحد= 10 نبات, البعد بين المكررات = 2 م, المساحة الصافية= مساحة القطعة * عدد القطع = 21*8 = 168 م^2



الشكل 1 مخطط التجربة كاملة

الشكل 2 قوارير الري بالتنقيط تحت السطحي

1-4-العلاقات المستخدمة في دراسة الاستهلاك المائي:

حسب الاستمارة الخاصة بتجارب إدارة بحوث الموارد الطبيعية – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (FAO).

1-4-1-الاستهلاك المائي ET :[7]

يعبر عنه بكمية الماء التي استهلكها النبات كامل موسم النمو وتنفذ حسب مراحل النمو ويحدد بالعلاقة الآتية:

$$ET = M + 10P + (W_1 - W_2)$$

ET : الاستهلاك المائي ويساوي النتح والتبخر الفيزيائي من سطح التربة خلال فترة محددة يقاس بالـ (مم أو م^3/هـ).

M : معدل الري الصافي (م^3 /هـ) لكامل موسم النمو وتساوي لمجموع السقايات المقدمة للنبات.

P: معدل الهطول المطري خلال فترة الدراسة مم.

10: التحويل من (مم) إلى (م^3/هـ).

W_1–W_2 : معدل الرطوبة الحجمية المتاحة عند بداية الفترة الحسابية ونهايتها م^3 /هـ.

m : معدل السقاية الواحدة تحسب بالمعادلة:

$$m=100 \cdot H \cdot \rho \cdot (W_1 - W_2)$$

100: معامل التحويل لحساب معدل السقاية لمساحة هكتار (م^3/هـ).

H : العمق الفعال للجذور ويتغير حسب مراحل النمو (م).

ρ :الكثافة الظاهرية للتربة (غ/سم^3) .

W_2 , W_1 : الرطوبة العظمى والرطوبة الصغرى %.

1-4-2- تحديد الاحتياج المائي الفعلي ETc:

تم تحديد الاحتياج المائي الفعلي بعد تحديد الرطوبة الأولية والنهائية ومعرفة كمية مياه الري باستخدام معادلة الموازنة المائية: [7]

$$ETC = Peff + I - Dp - R + G + (W1 - W2) \times Z$$

Peff الهطول المطري الفعال : $Peff=(P-5) \times 0.75$

I : كمية مياه الري مم.

Dp: التسرب العميق مم.

R : الجريان السطحي مم.

G : ارتفاع الماء بالخاصية الشعرية مم.

W1: رطوبة التربة الوزنية في بداية الفترة المدروسة.

W2: رطوبة التربة الوزنية في نهاية الفترة المدروسة.

Z : عمق الجذور الفعال مم.

1-4-3- حساب كمية المياه الصافية:

وهي حجم المياه اللازمة للإنتاج العادي لمحصول ما باستثناء كميات المياه الواردة من مصادر أخرى والفواقد وتحسب بتطبيق المعادلة التالية: [7]

$$IR_n = 100 \cdot H \cdot (B_1 - B_2)\ \alpha \cdot A \cdot Kr$$

100: معامل تحويل لحساب معدل السقاية لمساحة هكتار م/^{3}هـ.

H: العمق الفعال للجذور ويتغير حسب مراحل النمو.

α: الكثافة الظاهرية للتربة غ / سم. ^{3}

B1: قيمة الرطوبة الوزنية عند السعة الحقلية للتربة.

B2: قيمة الرطوبة الوزنية عند الحد الواجب الري عنده بالنسبة لمعاملة الري الكامل

A: مساحة القطعة التجريبية

Kr : معامل الخفض بالنسبة لطريقة الري بالتنقيط.

1-4-4- كمية المياه الكلية:

وهي عبارة عن كمية المياه الصافية مضافاً إليها الفواقد أو ما يتبدد من المياه في أثناء التشغيل ويمكن الحصول على كمية المياه الكلية باستخدام المعادلة الآتية:

$$IR_g = IR_n / Ea$$

IR_n: كمية المياه الصافية

Ea:كفاءة الري

1-4-5-حساب زمن السقاية:

$$T = IR_g / Q$$

IR_g: كمية المياه الكلية

T: زمن السقاية سا أو د

Q: تصريف النقاطة المتوسط.

1-4-6 - كفاءة استخدام المياه الكلية Water Use Efficiency :

$$WUE = DM/ETC$$

WUE : كفاءة استعمال المياه(كغ / $م^3$).

ETC: الاحتياج المائي خلال مرحلة النمو ($م^3$/هـ).

DM: الإنتاجية (كغ / هـ).

1-5- القراءات الرطوبية:

تم تتبع الرطوبة بالطريقة الوزنية لكافة الأعماق حسب مراحل النمو كل أربعة أيام وقبل وبعد الري, وأخذت عينات تربة بالاوغر لقياس رطوبة التربة لتحديد موعد السقاية بالاعتماد على

نتائج الرطوبة, وتم تقديم المياه اللازمة بوساطة شبكة الري المنفذة عن طريق عداد المياه المركب في بداية الحقل, وتمت دراسة كفاءة الري والتوزيع والتخزين لشبكات الري بإجراء التقييم الفني لهذه الشبكات. وحددت أهداف التجربة بدراسة الاحتياج المائي ونظام الري لكافة الطرق لمحصول الخيار الذي يقع ضمن 80% من السعة الحقلية

1-6-الخواص النوعية لثمار الخيار :

أُخذت خمس ثمار بكل معاملة من معاملات الري بمرحلة النضج ومن نباتات مختلفة, وأُخذت كمية من العصير الطازج وتم تحليل الثمار في اليوم نفسه الذي قطفت فيه. وأجريت كافة التحاليل الآتية بثلاثة مكررات في مخابر كلية الزراعة :

1-6-1- نسبة المادة الجافة %:

تم حساب المادة الجافة بوضع وزن محدد من الثمار في مجففة على حرارة 105درجة مئوية حتى ثبات الوزن وحسبت كنسبة مئوية كما مرجع [8].

1-6-2-نسبة السكريات الكلية% :

تم حساب معايرة محلول فهلنغ(A كبريتات النحاس) وفهلنغ(B طرطرات الصوديوم والبوتاسيوم) مع وجود مشعر أزرق الميثيلين لتقدير السكريات الكلية بسحاحة تحوي 50 مل من العصير الثمري إلى حين اختفاء لون الدليل حسب طريقة lane-Eynon كما ورد في مرجع [8].

1-6-3 - فيتامين C (ملغ / 100 غرام وزن رطب) :

تم حساب فيتامين C بالمعايرة بصبغة 6.2 بثنائي كلوروفينول الأندوفينول, التي تعتمد على تغير لون هذه الصبغة نتيجة تحولها إلى مركب عديم اللون, بسبب اختزال الفيتامين لهذه الصبغة نتيجة أكسدة فيتامين C إلى فيتامين C منزوع الهدروجين. وحسبت الكمية بالميلغرام في 100 غرام من العصير [8] .

النتائج والمناقشة Result and Discussion

1 – نتائج تحاليل تربة موقع التجربة:

يبن (الجدول1) أن تربة موقع التجربة ذات قوام طيني تصل نسبة الطين فيها إلى 48.8 % من التركيب الميكانيكي لحبيبات التربة, وتتراوح الكثافة الظاهرية ما بين(1.25–1.3)غ/سم^{3}حتى عمق 60 سم, فيما بلغت الكثافة الحقيقية 2.5غ/سم^3 في جميع الأعماق, أما الرطوبة الحجمية تراوحت بين (28.5–26.7%).

جدول 1 بعض الخواص الفيزيائية لتربة موقع التجربة

العمق سم	للرمل %	للسلت %	للطين %	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	الكثافة الظاهرية غ/ سم^3	المسامية %	الرطبة الوزنية %	الرطوبة الحجمية %
0–30	27	28.8	44.2	2.5	1.3	48.4	22.3	28.5
30–60	29.4	21.8	48.8	2.5	1.2	50.4	21.7	26.7

فيما يبن (الجدول 2) الخواص الكيميائية لتربة موقع التجربة التي تمت في مخابر كلية الزراعة حيث تميل درجة الحموضة ال PH نحو القلوية الخفيفة بمتوسط (7.2) في كافة الأعماق, أما الناقلية الكهربائية EC للعجينة المشبعة تتراوح قيمتهما بين (0.12– 0.14) ميلي موز/ سم. في حين تتراوح نسبة الدبال (0.95–1.8%), فيما بلغ متوسط الكالسيوم المتاح 21.5.

جدول 2 الخواص الكيميائية لتربة موقع التجربة

العمق سم	pH	EC ميلي	الازوت%	المادة العضوية	الكايتونات المتبادلة (م.م/100غرام تربة)

Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^{+}	%		موز/ سم		
22.5	3.4	0.5	1.8	0.08	0.14	7.4	0-30
20.3	3.1	0.3	0.95	0.05	0.12	7	30-60

2-الاستهلاك المائي:

الجدول رقم (3) قيم الاستهلاك المائي للموسم زراعي 2020

المعاملات	السقايات م^3/ هـ	الاحتياج المائي الكلي م^3/ هـ	معدل الرية م^3/ هـ	عدد السقايات	نسبة التوفير المياه
التنقيط	2986.5	3135.8	142.2	21	53.3
السطحي	3682.7	5597.7	193.8	19	--

بين الجدول رقم (1) قيم الاحتياج المائي لمعاملة الري بالتنقيط تحت السطحي 3135.8 م^3/هـ, بإجمالي عدد سقايات (21) سقاية ,وبمعدل وسطي للسقاية 142.2 م^3/ هـ, نسبة توفير 53.3% مقارنة بالري السطحي.

لقد بلغ الاحتياج المائي لمعاملة الري السطحي5597.7 م^3/هـ, بإجمالي عدد سقايات (19) سقاية ,وبمعدل وسطي للسقاية 193.8 م^3/ هـ.

6 - المؤشرات المدروسة والتحليل الاحصائي:

جدول رقم (4) المؤشرات المدروسة والتحليل الاحصائي

المؤشر المدروس	المعاملات	
	الري بالتنقيط تحت السطحي	الري السطحي
1-كفاءة استخدام المياه الكلية كغ / م^3	4.5a	3.04b

LSD5%	0.65	
2-الإنتاجية طن/هكتار	13.5a	11.2b
LSD%	0.72	
3-نسبة المادة الجافة %	4.1a	3.3b
LSD%	0.66	
4-السكريات %	5.4a	4.6b
LSD%	0.54	
5- فيتامين C ملغ / 100غ	3.7a	3.2b
LSD%	0.38	

نلاحظ من الجدول /5/ مايلي :

1- وجود فروق معنوية في كفاءة استخدام المياه بين طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي وطريقة الري السطحي, وذلك بسبب أن الري ضمن السعة الحقلية يحقق شروط مثالية لنمو النبات, كما أن تطبيق معاملة الري بالتنقيط تحت السطحي تحقق التوازن الهوائي الأمثل في التربة وعدم ضياع المياه بشكل عشوائي وتوجيهيها واستثمارها بشكل أفضل يتوافق مع [3].

2- وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين طريقة الري السطحي وطريقة الري بالتنقيط تحت السطحي, يعود ذلك إلى معاملة الري السطحي لا تسبب فقط هدرا للمياه للأعماق البعيدة تحت منطقة الجذور ولكن أيضاً تظهر مشكلات غير مرغوب بها مثل غسل مغذيات النبات وقلة التهوية مما يقلل من الغلة, كما أن تطبيق معاملة الري بالتنقيط تحت السطحي يقلل الضرر على الثمار نتيجة بقاء سطح التربة جافاً حيث يتوافق مع [10].

3- وجود فروق معنوية في نسبة المادة الجافة الموجودة في الثمار بين طريقة الري السطحي وطريقة الري بالتنقيط تحت السطحي, يعود ذلك إلى أن زيادة الري يؤدي إلى نقص في المواد الصلبة الذائبة والمادة الجافة, الذي أكده الباحثHarbi أن الوزن الجاف ينخفض بزيادة كمية الري في البحث [9].

4- وجود فروق معنوية في نسبة السكريات الكلية لعصير ثمار الخيار الطازج بين طريقة الري السطحي بالخطوط وطريقة الري بالتنقيط تحت السطحي, يمكن تفسير ذلك بالتحول النشاء في الثمرة إلى سكريات عند استخدام طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي إضافة إلى زيادة المياه في الثمرة عند استخدام طريقة الري السطحي الأمر الذي يؤدي إلى تقليل المواد الصلبة الذائبة للثمار والسكريات الكلية,يتوافق مع [1].

5- وجود فروق معنوية في نسبة فيتامين C الموجودة في ثمار الخيار بين طريقة الري السطحي وطريقة الري بالتنقيط تحت السطحي, إذ تفوقت طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي على الري السطحي وحققت زيادة في نسبة فيتامين C نسبتها (3.7%).

1- الاستنتاجات Conclusions:

1- بينت النتائج أن طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي هي الأفضل من حيث الاحتياج المائي الذي بلغ3135.8 م^3/هـ, مقابل 5597.4 م^3/هـ للري السطحي التقليدي.

2- أدى استخدام طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي مقارنة بطريقة الري السطحي إلى توفير في المياه بنسبة 53.3%, ورفع كفاءة استخدام المياه الكلية حيث بلغت4.5 كغ/ م^3, ورفع إنتاجية من الثمار إلى 13.5طن/هـ.

4 - تفوق طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي في تحقيق أعلى نسبة من المادة الجافة في الثمار4.1 %, ونسبة السكريات5.4%, ونسبة فيتامين C 3.7 ملغ/ 100غ مقارنة بالري السطحي.

5- طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي أكثر ملائمة في ري الخيار من حيث التوفير المياه وزيادة الانتاج وتأثيرها في الخواص النوعية.

2-التوصياتRecommendations:

1-التوسع في استخدام طريقة الري بالتنقيط تحت السطحي لري محاصيل الخضار وخاصة محصول الخيار لتفوقها معنوياً على جميع طرائق الري الأخرى من حيث تحقيق أعلى نسبة

في توفير مياه الري وأعلى انتاجية, وكذلك رفع كفاءة استخدام المياه مع التأكيد على بدء الري عند وصول رطوبة التربة إلى 80%من السعة الحقلية.

2-التحول الكامل إلى الري بالتنقيط تحت السطحي لحد من هدر المياه في ظل الجفاف القائم في البلاد ومحدودية مصادر المياه

المراجع العلمية:

1-الفلاحي, أحمد. عدنان، صالح. (2013). **فعالية مياه الري بالتنقيط للخياري في الزراعة المحمية**

2-الشوا، فاروق .(2006). **طرق الري الزارعي ودور تقنيات الري الحديثة في تطوير الزراعة العربية.** ورشة العمل الخاصة باستعمال التقنيات الحديثة للري ومشكلة التسويق الزارعي. المركز العربي لدارسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة(أكساد).

3 -الهيئة العامة, للبحوث العلمية الزراعية, محطة بحوث جلين درعا(2014)..**وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي -الجمهورية العربية السورية -رقم (10) للفقرة 1/10.**

4- الخطة الإنتاجية الزراعية (2019). مديرية التخطيط والتعاون الدولي، وزارة الزارعة والاصلاح الزراعي سورية.

5- العربي، غنيم. سليمان، صالح(2005). **أساسيات إنتاج الخضراوات** كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، دار المطبوعات المصرية، مصر، ص 393.

6-بلديه, رياض. الشاطر, محمد (2013). **أنظمة الري والتسميد. منشورات جامعة دمشق**, ص 34-45- 46 - 85-87.

7-Allen, R. G., L. S. Pereira, D. Raes and M. Smith. 1998. **Crop evapotranspiration Guidelines for computing crop water requirements**. Paper No. 56. (Rev)FAO, Rome Italy

8- AOCA. 1970.**Official methods of Analysis 12th edn**.Association of Agricultural Chemist Washington,DC.

9-Harbi. (2009). **Growth and nutrient composition of tomato and cucumber seedlings as affected by sodium chloride salinity and**

supplemental calcium. J. Plant not. Monticello, N.Y., Marcel Dekker Inc. V.18(7) p. 1403-1416.

10- Rhayem, Karam. Bachour, Masaad. (2009). **Water and Radiation Use Efficiencies in Drip-irrigated cucumber Response to Full and Deficit Irrigation Regimes**. Europ.J.Hort.Sci. 79-85.

تأثير مستخلص نبات الألوفيرا في تحسين جودة ثمار صنف التفاح (ستاركنغ ديليشس) المخزنة

غسان تلي [1] محمد مصري [2] محمد الحلو [3]

الملخص

أجري البحث بغية دراسة تأثير تغطيس ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس بتراكيز عديدة (5, 10, 15%) من مستخلص نبات الألوفيرا في صفات الجودة لموسمي تخزين.

بينت النتائج أن جميع معاملات التغطيس بمستخلص الألوفيرا أدت إلى المحافظة على جودة الثمار خلال فترة التخزين (صلابة لب الثمار, درجة اللون واللمعان, وعلى خصائصها وصفاتها التسويقية) مقارنة بالشاهد.

تفوقت أيضاً معاملة تغطيس الثمار بمستخلص الألوفيرا بتركيز (10%) معنوياً على بقية معاملات التغطيس في مختلف المؤشرات المدروسة (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية, ونسبة النشاء, والحموضة, ودرجة اللون, والصلابة, ومحتوى الثمار من الرطوبة).

الكلمات المفتاحية: التفاح – الألوفيرا – التخزين.

[1] د. غسان تلي: أستاذ في قسم البساتين كلية الزراعة – جامعة البعث

[2] د. محمد مصري: أستاذ في قسم علوم الأغذية كلية الزراعة – جامعة البعث

[3] م. محمد الحلو: طالب ماجستير – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة البعث

Effect of extract Aloe vera plant on improvement of fruit quality of apple cultivar (*Starking Delicious*) stored

Abstract

The research was conducted in order to study the effect of dipping the fruits of the apple variety Starking Delicious with several concentrations (5, 10, 15%) of aloe vera extract on the quality characteristics of two storage seasons. The results showed that all immersion treatments with aloe vera extract preserved the quality of the fruits during the storage period (the hardness of the pulp of the fruits, the degree of color and luster, and their characteristics and marketing qualities) compared to the control. Also, the treatment of immersion of fruits with aloe vera extract at a concentration of (10%) was significantly superior to the rest of the immersion treatments in the various studied indicators (total soluble solids percentage, starch percentage, acidity, color degree, hardness, and moisture content of fruits).

Key Words: Apple – *Aloe vera* – Stored.

- مقدمة:

ينتمي التفاح إلى الفصيلة الوردية *Rosaceae* والجنس *Malus* والنوع المزروع *M.domostica* , وتعد شجرة التفاح من أشجار الفاكهة الهامة بسبب خصائصها الاقتصادية والبيولوجية, فأصناف التفاح عديدة ومتنوعة وتشغل مساحة كبيرة في معظم أنحاء العالم, ويحتل التفاح المرتبة الرابعة في العالم من حيث الإنتاج وذلك بعد الموز والبرتقال والعنب, وتعد الصين الأولى في العالم من حيث كمية الإنتاج, حيث تنتج 40% من الإنتاج العالمي تليها الولايات المتحدة الأمريكية (حسني, 2011).

نظرا" للأهمية الكبيرة لثمار التفاح فقد أجري العديد من الدراسات المختلفة بهدف المحافظة على كمية الإنتاج ونوعيته وضمان تخزينه بشكل جيد وبقائه لأطول فترة ممكنة بعد جنيه من خلال تخزينه بشكل صحيح ومناسب وهذا يتحقق من خلال تقليل الأضرار التي قد تنتج في أثناء التخزين من الإصابة بالأمراض التخزينية المختلفة أو التي قد تنتج عن تراجع في الصفات النوعية (فقدان الصلابة – الفقد بالوزن – اللون – نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية – الحموضة الكلية – فيتامين C), والتي تؤدي إلى انخفاض القيمة التسويقية لهذا المنتج (عبيد,2011).

يوجد العديد من الإجراءات التي يمكن اتباعها بهدف إطالة فترة التخزين والحفاظ على نوعية الثمار وتقليل الإصابة بالأمراض الفيزيولوجية التي قد تظهر أثناء التخزين, ومن هذه الإجراءات تخزين ثمار التفاح في ظروف متحكم بها CA (Controlled atmosphere), او التخزين في تراكيز منخفضة من الأوكسجين (1-3%) O_2 (Ultra Low Oxygene) والتي يمكن من خلالها إبطاء عملية تنفس الثمار والحفاظ على صلابتها ونوعيتها وإطالة فترة تخزينها (Smith, 2005).

يتبع نبات الصبار *Aloe vera* إلى: الجنس: الصبر ويتبعه أنواع عديدة منها:

الصبر الحقيقي (الصبار الحقيقي) وله أسماء شائعة : الألوه الحقيقية, الألوه أو الصبر, ونبتة الحرارة, زنبق الصحراء, أصله من جنوب أفريقيا ومدغشقر وشبه الجزيرة العربية, ينمو في المناطق الجافة ويخزن الماء في أوراقه السميكة, وينمو في المناطق الاستوائية وأمريكا اللاتينية والكاريبي, وهناك 300 نوع من أنواع الصبار المختلفة, ولكنها جميعاً لا تملك الصفة العلاجية, بينما النوع الوحيد الذي يحتوي على مادة الألوين (Aloin) هو الذي يستخدم على نطاق واسع ويسمى (الألوفيرا *Aloe vera*).

الدراسة المرجعية:

لمحة عن أهمية وتركيب نبات الألوفيرا:

يعد نبات الألوفيرا أهم وأفضل أنواع الصبار, من إذ احتوائه على نسبة عالية للمادة الفاعلة وهي الألوين Aloin والتي تتراوح نسبتها بين 18 – 25% من وزن النبات.

ينمو نبات الصبار الألوفيرا في المناخ الجاف ويخزن الماء في أوراقه الثخينة, كما يحتوي على الدهون والكربوهيدرات والسعرات الحرارية والكوليسترول والبروتينات والألياف والسكر وأحماض التانين والبكتين والتفاح, والفوسفور والكالسيوم والصوديوم والحديد والمغنيسيوم وحمض الفوليك والزنك وفيتامين A, B, C, ومادة البيتا كاروتين ومضادات الأكسدة والمضادات الحيوية والأحماض الأمينية, ويعد غذاء للإنسان.

يعد جل الألوفيرا من مضادات الأكسدة القوية, والمضادات الحيوية, فهي غنية في الفيتامينات والمعادن التالية: الكالسيوم, صوديوم, حديد, منغنيز, زنك, حمض الفوليك, بالإضافة للفيتامينات A, B1, B2, B6, C, E, والأحماض الأمينية.

كما تحتوي عصارة الصبار (*Aloe vera*) على غلوكوزيدات انثراكينونية وتختلف المواد الفعالة تبعا" لنوع النبات وعلى سبيل المثال نوع الصبار Aloe Ferox يحتوي فقط على المركب الجلوكوزيدي الوئين (Aloin) والأنواع الأخرى تحتوي بجانب هذا المركب على

باربالیون Barbalion, ومركب Alue–emodin كما تحتوي على مواد راتنجية وأحماض عفصية ومتعددة السكاكر وبعض المعادن (السيوف, 2011).

تأثير مستخلص الألوفيرا في صفات ثمار التفاح:

في دراسة قام بها (Yeon Song *et al.*, 2013) باستخدام مستخلص جل صبار الألوفيرا على التفاح الطازج أثناء التحزين, تم معالجة ثمار التفاح الطازج بجل الصبار فقط وأخرى بجل الصبار المحتوي على 0.5% من السيستين تم تخزينها في درجة حرارة 4°م لمدة 16 يوما", بعدها تم تحديد درجة اللون, فقدان الوزن والمواد الصلبة القابلة للذوبان أثناء التخزين. أظهرت الدراسة أن ثمار التفاح المعاملة بمستخلص الألوفيرا تأخر اسوداد الثمار (اللون البني), وانخفض فقدان الوزن وليونة الثمار مقارنة مع الثمار غير المعاملة, ولوحظ أيضاً أن جل الصبار المحتوي على 0.5% السيستين كان الأكثر فعالية في تأخير ظهور اللون البني وكان له دور في الحد من انتشار الأحياء الدقيقة الضارة بين المعاملات, إذ تشير هذه النتائج إلى أنه يمكن استخدام مستخلص صبار الألوفيرا في الحفاظ على جودة ثمار التفاح الطازج.

دُرس تأثير تراكيز عديدة من كلوريد الكالسيوم (1 ,1.5 ,2%) ومستخلص الألوفيرا بتركيز (2 ,4 ,6%) وطلاء شمع البارافين ومواد التغليف المختلفة (البولي ايتلين, ورق الكرتون) كلاً على حدة من أجل زيادة فترة التخزين وتجنب خسائر ما بعد الجني من أصناف بانكي من التفاح في الخصائص الفيزيائية, ودراسة المظهر العام (لون وشكل الثمار) , ونسبة فقدان الوزن والتقييم الحسي أثناء التخزين. كما درست الخصائص الكيميائية فتم تحليل المواد الصلبة الذائبة الكلية, ودرجة الحموضة, والحموضة, والسكر الكلي, وفيتامين C بعد 15 ,30 ,45 ,60 يوما من التخزين.

جميع المعاملات كان لها تأثير كبير في زيادة مدة تخزين الفاكهة, ومع ذلك أظهرت معاملة كلوريد الكالسيوم تركيز 2% ومستخلص الألوفيرا تركيز 4% تفوقاً على جميع المعاملات الأخرى, وأثبتت جدواها في الحد من فقدان الوزن وإبقاء الخصائص الاستهلاكية المقبولة حتى بعد 60 يوماً من التخزين, أما تغليف البولي إيتلين كان في المرتبة الثانية (Hayat *et al.*, 2003).

مبررات البحث وأهدافه:

تتعرض ثمار التفاح المخزنة لأضرار عديدة بسبب سوء التخزين وعدم التقيد بشروطه الفنية من حيث ضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية والتهوية, وعدم تطبيق المعاملات المتممة اللازمة والمساعدة على زيادة مدة التخزين, وإصابة الثمار بالعديد من الاضطرابات الفيزيولوجية والتي تؤثر في المواصفات الحسية والنوعية للثمار وهي في المخزن, وبهدف إطالة مدة تخزين الثمار والحفاظ على مواصفاتها التسويقية وعدم تعرضها بعد قطافها لأنواع عديدة من الفقد, والتي تقلل من قيمتها التسويقية فكان لابد من العمل على تخزينها في ظروف تسمح بالمحافظة عليها لأطول فترة ممكنة مع الحفاظ على جودتها, ولتحقيق ذلك تم دراسة تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا لثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس.

لذا هدف البحث إلى دراسة تأثير مستخلص نبات الألوفيرا في صنف التفاح ستاركنغ ديليشس ومعرفة:

1- تأثير استخدام مستخلص الألوفيرا في صفات جودة ثمار التفاح المدروسة.

2- تأثير مستخلص الألوفيرا في فترة تخزين ثمار صنف التفاح المدروس.

مواد البحث وطرائقه

1. موقع الدراسة:

تم تخزين ثمار التفاح في براد تخزين تجاري في منطقة شين على درجة حرارة 0-1° م ورطوبة نسبية 85-90%. في الموسم الأول تم التخزين في بداية الشهر العاشر من العام 2018 حتى الشهر الثالث من العام2019. الموسم الثاني من بداية الشهر العاشر من العام 2019 حتى الشهر الثالث من العام 2020.

2. المادة النباتية: تم دراسة صنف التفاح:

Starking delicious: الذي يتميز بصفات مذاقية جيدة وثمار كبيرة الحجم مخروطية الشكل وقشرة متماسكة ملساء حمراء فاتحة مع نقاط صفراء أو حمراء فاتحة, وهو صنف متأخر النضج, تاريخ نضجه من 1-20 أيلول, يناسبه 800-1000 م ارتفاع عن سطح البحر ويحتاج 1000-1400 ساعة برودة بالسنة, والمنطقة الملائمة لزراعته هي الجبال المرتفعة (حسني, 2011).

3.المعاملات:

عوملت الثمار المراد دراستها بمستخلص الألوفيرا (تغطيس الثمار بالمستخلص لمدة 5 ثواني) حسب التراكيز الآتية :

1- المعاملة الأولى: شاهد (بدون إضافة مستخلص الألوفيرا).

2- المعاملة الثانية: تغطيس الثمار بمستخلص الألوفيرا بتركيز 5% .

3- المعاملة الثالثة: تغطيس الثمار بمستخلص الألوفيرا بتركيز 10%.

4- المعاملة الرابعة: تغطيس الثمار بمستخلص الألوفيرا بتركيز 15%.

تم أخذ القراءات والتحاليل لكل معاملة والتي تتكون من 20 ثمرة في الزمن صفر بداية التخزين ثم كل شهر ولمدة 5 أشهر.

4. المؤشرات والتحاليل الكيميائية:

1- **تقدير صلابة الثمار كغ/سم^2**: تم تحديد درجة الصلابة كغ/سم^2 بواسطة جهاز Texture Analyser. باستخدام خلية تحمل 50 كغ ومسبار SMS P/4 إنكليزي الصنع, بعد إزالة قشرة الثمرة من جانبين متقابلين بمساحة 1 سم^2 (Streif, 1992).

2- **تقدير محتوى الثمار من الرطوبة (%)**: تم تقدير نسبة الرطوبة الكلية للثمار بطريقة التجفيف على درجة حرارة 105°م لمدة 3 ساعات لحين ثبات الوزن.

3- **تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)**: تم تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بوساطة جهاز الرفراكتوميتر الحقلي (Schulz, 2000).

4- **تقدير نسبة الحموضة القابلة للمعايرة (%)**: تم تقدير الحموضة القابلة للمعايرة في عينات التفاح بالمعايرة بمحلول ماءات الصوديوم 0.1 نظامي وبوجود دليل الفينول فتالين, وحساب نسبة الحموضة حسب المعادلة التالية:

الحموضة% = الحجم المستهلك من NaOH X 0.67 X 100 /حجم العصير المأخوذ للمعايرة . إذ أن 0.67 هو معامل حمض التفاح (Streif, 1992).

5- تقدير قيم اللون: تم تقدير قيم اللون في قشور ثمار التفاح حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Rendina, 1980) باستخدام طريقة CIELab:L*,a*,b* باستخدام جهاز قياس اللون (Konica Minolta CM-3500d, Japan) لتحديد قيم الفراغ

اللوني*L،*a،*b إذ أن: *L: درجة السطوع degree of lightness (white=100، black=0). و*a: درجة الحمرة أو الخضرة degree of redness or greenness (green– ; red+). و*b: درجة الصفرة أو الزرقة degree of yellowness or blueness (yellow+; – blue).

6- **تقدير معامل النشا:** تم تحضير محلول اليود في يوديد الببوتاسيوم بوضع 2غ من يود البوتاسيوم في كمية من الماء المقطر, ثم حل هذا المحلول في 10 غ من اليود الصلب وإكمال الحجم بالماء المقطر إلى 1000 سم^3, تم تقطيع الثمار إلى شرائح عرضية وتغطيس كل شريحة في محلول اليود مع يوديد البوتاسيوم ومقارنتها مع مجموعة صور لشريحة تفاح يتدرج فيها معامل النشا من 1إلى 10 (Schulz, 2000).

7-**التحليل الإحصائي:** استخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة, فالتجربة تحوي صنف و4 معاملات وعدداً من المكررات لكل معاملة يختلف باختلاف المؤشر المدروس, وقد تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج SPSS, وتم استخدام أحد المقارنات البعدية (Petersen, 1985).

تم أخذ 3 مكررات من كل معاملة, بواقع 20 ثمرة (المكرر عبارة عن صندوق يحتوي 20 ثمرة).

النتائج والمناقشة

أولاً- تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في صلابة ثمار التفاح:

يظهر الجدول (1) أن صلابة الثمار في بداية التخزين في متوسط الموسمين تراوحت في ثمار كافة المعاملات بين 8.64 كغ/سم^2 في ثمار المعاملة (15%) و 8.70 كغ/سم^2 في ثمار المعاملة (5%).

نلاحظ انخفاض واضح ومعنوي في درجة الصلابة خلال فترة التخزين في ثمار الشاهد وثمار الصنف ستاركنغ ديلشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا, إذ تشير معطيات الجدول (1) إلى التأثير الإيجابي للمعاملة بمستخلص الألوفيرا في المحافظة على صلابة الثمار خلال التخزين, إذ تفوقت كل المعاملات على ثمار الشاهد التي بلغت درجة صلابتها عند نهاية التخزين 4.09 كغ/سم^2, وكانت أفضل معاملة من المعاملات بمستخلص الألوفيرا على الصنف ستاركنغ ديلشس هي ثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا بنسبة 10% إذ بلغت درجة صلابتها في نهاية فترة التخزين 5.44 كغ/سم^2.وبالتالي تعد هي المعاملة ذات القدرة التخزينية الأفضل.

كما يتبين من الجدول (1) أن هناك تناقص في الصلابة في كل الثمار المخزنة. ومع ذلك فإن ثمار الشاهد المخزنة أظهرت خسارة أعلى في الصلابة من الثمار المعاملة وقد يعود هذا إلى تأثير مستخلص الألوفيرا في تأخير تليين الثمار المعاملة, كما أن قلة صلابة الثمار تحدث إلى حد كبير نتيجة لتدهور الصفيحة الوسطى من جدار الخلية, وأن التغييرات في بنية جدار الخلية وفي تكوينها يرجع بشكل أساسي إلى عمل مشترك من إنزيمات Polygalacturonase, Pectinestarage, Galactosidase وقد ثبت دور مستخلص الألوفيرا للحفاظ على نسيج الثمار المخزنة بكفاءة, وقد يكون هذا بسبب تأثير مستخلص الألوفيرا في الحد من أنشطة أنزيمات gal–galactosidase و polygalacturonase و pectinmethyl وهذا يتوافق مع نتائج (Misir *et al.*, 2014).

الجدول (1):تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في صلابة ثمار(كغ/سم^2) صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	8.67 a	8.09 b	6.71 d	5.76 d	4.74 c	4.09 d
%5	8.70 a	8.21 a	7.39 b	6.72 b	5.83 b	5.26 b
%10	8.65 a	8.29 a	7.63 a	7.22 a	6.61 a	5.44 a
%15	8.64 a	8.19 a	7.26 c	6.45 c	5.76 b	5.08 c
LSD (%5)	0.111	0.062	0.094	0.117	0.102	0.104
CV%	3.85	3.04	3.26	4.11	3.61	3.61

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

ثانياً– تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):

يبين الجدول (2) أن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) في عصير ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس في بداية تخزين الثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا في متوسط الموسمين تتفاوت بين 12.35 في ثمار المعاملة (15%) و 12.47 لدى ثمار الشاهد.

كما يظهر الجدول (2) الارتفاع في نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار خلال أشهر التخزين وفي جميع المعاملات, إذ أنه في نهاية التخزين كانت أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة (18.92%) لدى الشاهد, و أدنى نسبة (15.46%) لدى إضافة (10%) من مستخلص الألوفيرا, وهي بذلك المعاملة ذات القدرة التخزينية الأفضل. كما نلاحظ تفوق جميع ثمار أصناف التفاح ستاركنغ ديلشس التي

تمت معاملتها بمستخلص الألوفيرا على ثمار الشاهد في نهاية فترة التخزين وهذا يتوافق مع نتائج (Schwallier *et al.*, 2016).

الجدول (2): تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	12.47 a	13.73 a	15.59 a	16.52 a	17.58 a	18.92 a
%5	12.36 b	12.81 c	13.66 c	14.51 c	15.46 c	15.86 c
%10	12.37 b	12.62 d	13.34 d	14.05 d	15.21 d	15.46 d
%15	12.35 b	12.86 b	13.72 b	14.67 b	15.66 b	16.05 b
LSD (%5)	0.041	0.040	0.044	0.041	0.035	0.040
CV%	1.53	1.44	1.65	1.51	1.31	1.46

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

من خلال البيانات الواردة أعلاه يظهر تفوق ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا على ثمار الشاهد في نهاية فترة التخزين بسبب ارتفاع قيمة محتوى حمض الأسكوربيك للثمار المعاملة, كما أن المستخلص يقلل من التنفس وبالتالي من السكريات بسبب تأثيره على الحد من أنشطة غالاكتوزيداز ألفا, Polygalacturonas, وهذا يتوافق مع نتائج(Atlaw ,2018) ونتائج (Misir *et al.*, 2014).

ثالثاً – تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في نسبة الحموضة (%):

نجد من خلال الجدول (3) أن نسبة الحموضة في متوسط الموسمين في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديلشس في بداية التخزين تتراوح بين (0.467 و 0.469%), كما أن

هناك انخفاض في نسبة الحموضة في الثمار خلال التخزين في ثمار الشاهد وثمار التفاح المعاملة, وهذا يتوافق مع نتائج (Lorenzo *et al.*, 2007).

إذ أنه في نهاية فترة التخزين كان أدنى متوسط (0.194%) لدى الشاهد, وأعلى متوسط (0.262%) لدى إضافة (10%) من مستخلص الألوفيرا, وبالتالي تعد هي المعاملة ذات القدرة التخزينية الأفضل.

من خلال البيانات الواردة في الجدول (3) يظهر تفوق ثمار جميع صنف التفاح ستاركنغ ديليشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا معنوياً على ثمار الشاهد, وقد يعود ذلك إلى انخفاض أكسدة الثمار وإلى التأثير الإيجابي للمعاملة بمستخلص الألوفيرا في تخفيف الشدة التنفسية وبالتالي التخفيف من هدم الحموض العضوية ضمن الثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا (Gao *et al.*, 2014).

الجدول (3):تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في نسبة الحموضة (%) في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	0.469 a	0.428 a	0.374 c	0.321 c	0.272 b	0.190 c
%5	0.468 a	0.435 a	0.396 ab	0.360 ab	0.320 a	0.261 ab
%10	0.469 a	0.438 a	0.401 a	0.367 a	0.327 a	0.262 a
%15	0.467 a	0.433 a	0.389 b	0.355 b	0.319 a	0.253 b
LSD (%5)	0.011	0.011	0.009	0.010	0.011	0.008
CV%	0.37	0.37	0.29	0.35	0.28	0.27

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

رابعاً- تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في تقدير درجة اللون/درجة السطوع (L):

يبين الجدول (4) أن قيم درجة السطوع في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديلشس في بداية التخزين تتراوح بين 58.24 في ثمار الشاهد و 59.09 في ثمار المعاملة (10%), كما أن هناك انخفاض في درجة السطوع في الثمار خلال التخزين في ثمار الشاهد وثمار التفاح المعاملة, وهذا يتوافق مع نتائج(Laurens *et al.*, 2004).

كما نلاحظ من الجدول (4) أن درجة السطوع أصبحت بعد خمسة أشهر من التخزين من الأعلى إلى الأدنى على النحو الآتي:

في ثمار المعاملة الرابعة 56.15, وفي ثمار المعاملة الثالثة 55.89, وفي ثمار المعاملة الثانية 55.62, وفي ثمار الشاهد 50.06, وبذلك تكون المعاملة الرابعة (مستخلص 15%) هي أفضل معاملة من معاملات إضافة مستخلص الألوفيرا, وبالتالي قدرتها التخزينية أفضل.

يتضح مما سبق تفوق ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا معنوياً على ثمار الشاهد وهذا يتوافق مع نتائج(Casero *et al.*, 2004), وقد يعود ذلك إلى أن مستخلص الألوفيرا شكل طبقة على سطح الثمار حافظت على اللمعان الطبيعي الجذاب للثمار من خلال تخفيف التغييرات في كل من لون القشرة والجفاف وهذا يتوافق مع نتائج(Roper *et al.*, 2004) و(Laurens *et al.*, 2004).

الجدول (4):تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في درجة اللون/درجة السطوع(L) صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	58.24 c	55.93 c	54.81 d	53.19 d	51.96 d	50.06 d
%5	58.78 b	58.61 b	57.53 c	57.42 b	56.79 b	55.62 c
%10	59.09 a	58.90 a	57.87 b	56.76 c	56.14 c	55.89 b
%15	58.81 b	58.68 b	58.04 a	57.86 a	57.28 a	56.15 a
LSD (%5)	0.075	0.093	0.095	0.095	0.080	0.093
CV%	2.63	3.18	3.41	3.41	2.64	3.23

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

خامساً: تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في تقدير درجة اللون/درجة الحمرة أو الخضرة(a):

يبين الجدول (5) أن قيم درجة الحمرة أو الخضرة في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديلشس في بداية التخزين تتراوح بين 13.15 في ثمار المعاملة (10%) و 13.47 في ثمار المعاملة (15%) بينما في ثمار الشاهد كانت 13.46, كما أن هناك انخفاض في درجة الحمرة أو الخضرة في الثمار خلال التخزين في ثمار الشاهد وثمار التفاح المعاملة, وهذا يتوافق مع نتائج (Laurens *et al.*, 2004).

كما نلاحظ من الجدول (5) أن درجة اللون في الثمار أصبحت بعد خمسة أشهر من التخزين من الأعلى إلى الأدنى على النحو الآتي:

في ثمار المعاملة الرابعة 9.83, وفي ثمار المعاملة الثالثة 9.82, وفي ثمار المعاملة الثانية 9.24, وفي ثمار الشاهد 7.51, وبذلك تكون المعاملة الرابعة (مستخلص15%)

هي أفضل معاملة من معاملات إضافة مستخلص الألوفيرا, وبالتالي قدرتها التخزينية أفضل.

من خلال بيانات الجدول (5) يظهر تفوق ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا معنوياً على ثمار الشاهد وهذا يتوافق مع نتائج (Sestari *et al.*, 2009), وقد يعود هذا إلى أن إضافة مستخلص الألوفيرا أدى إلى تأخير معدل إنتاج الإيتيلين, وبالتالي تأخير النضج وتدهور الكلوروفيل وتراكم الأنثوسيانين وتكوين الكاروتينات, مما يؤخر بالنتيجة تغيير لون الثمار(Panwar and Mishra ., 2015).

الجدول (5): تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في درجة اللون/درجة الحمرة أو الخضرة(a) صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	13.46 a	11.75 d	11.54 d	10.34 d	9.87 c	7.51 c
%5	13.37 a	13.14 b	12.12 c	11.45 c	10.25 b	9.24 b
%10	13.15 b	13.07 c	12.23 b	11.61 b	10.75 a	9.82 a
%15	13.47 a	13.30 a	12.32 a	11.84 a	10.79 a	9.83 a
LSD (%5)	0.081	0.089	0.085	0.092	0.092	0.092
CV%	2.77	3.04	2.93	3.18	3.18	3.18

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

سادساً- تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في تقدير درجة اللون/ درجة الصفرة أو الزرقة(b):

يبين الجدول (6) أن قيم درجة الصفرة أو الزرقة في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديلشس في بداية تخزين الثمار تتراوح بين 7.33 في ثمار المعاملة (5%) و 7.37 في ثمار المعاملة (15%) بينما في ثمار الشاهد 7.35, كما أن هناك انخفاض في درجة الصفرة أو الزرقة في الثمار خلال التخزين في ثمار الشاهد وثمار التفاح المعاملة, وهذا يتوافق مع نتائج(Laurens *et al.*, 2004).

كما نلاحظ من الجدول (6) أن درجة اللون أصبحت بعد خمسة أشهر من التخزين من الأعلى إلى الأدنى على النحو الآتي:

في ثمار المعاملة الثالثة 6.10, وفي ثمار المعاملة الرابعة 6.10, وفي ثمار المعاملة الثانية 5.84, وفي ثمار الشاهد 4.46, وبذلك تكون المعاملة الثالثة والرابعة (مستخلص5- 10%) هي الأفضل في معاملات إضافة مستخلص الألوفيرا, وبالتالي قدرتها التخزينية أفضل.

من خلال البيانات الواردة أعلاه يظهر تفوق ثمار الصنف ستاركنغ ديلشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا معنوياً على ثمار الشاهد وهذا يتوافق مع نتائج(Casero *et al.*, 2004) , وقد يعود هذا إلى أن إضافة مستخلص الألوفيرا أدى إلى تأخير معدل إنتاج الإيتيلين, وبالتالي تأخير النضج وتدهور الكلوروفيل وتراكم الأنثوسيانين وتكوين الكاروتينات, مما يؤخر بالنتيجة تغيير لون الثمار (Panwar *et al.*, 2015).

الجدول (6): تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في درجة اللون/درجة الصفرة أو الزرقة(b) صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	7.35 a	6.67 b	6.26 d	5.55 d	4.97 c	4.46 c
%5	7.33 a	7.22 a	6.94 c	6.60 c	6.06 b	5.84 b
%10	7.35 a	7.27 a	7.13 a	6.96 a	6.30 a	6.10 a
%15	7.37 a	7.26 a	7.08 b	6.84 b	6.15 b	6.10 a
LSD (%5)	0.074	0.094	0.084	0.097	0.097	0.097
CV%	2.48	3.27	2.92	3.41	3.41	3.41

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

سابعاً- تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في محتوى الثمار من الماء (%):

نلاحظ من الجدول (7) انخفاض واضح ومعنوي في محتوى الثمار من الماء خلال فترة التخزين في ثمار الشاهد وثمار الصنف ستاركنغ ديلشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا في الموسم الثاني, إذ تشير معطيات الجدول (7) إلى التأثير الإيجابي للمعاملة بمستخلص الألوفيرا في المحافظة على محتوى الثمار من الماء خلال التخزين, إذ تفوقت كل المعاملات على ثمار الشاهد التي بلغ محتواها من الماء عند نهاية التخزين 79.14%, وكانت أفضل معاملة من المعاملات بمستخلص الألوفيرا على الصنف ستاركنغ ديلشس هي ثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا بنسبة (10%) إذ بلغ محتواها من الماء في نهاية فترة التخزين 82.58%. وبالتالي تعد هي المعاملة ذات القدرة التخزينية الأفضل.كما

يتبين من الجدول (7) أن هناك تناقص في محتوى الماء في كل الثمار المخزنة. ومع ذلك فإن ثمار الشاهد أظهرت خسارة أعلى في نسبة الماء من الثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا وهذا يتوافق مع نتائج(Yan *et al.*,2007).

الجدول (7): تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في نسبة الماء (%) في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	85.63 a	84.33 d	82.27 d	81.57 d	80.49 d	79.14 d
%5	85.71 a	85.27 b	84.23 c	83.46 b	82.46 b	82.15 b
%10	85.68 a	85.44 a	84.73 a	83.95 a	82.78 a	82.28 a
%15	85.71 a	85.17 c	84.31 b	83.34 c	82.34 c	81.90 c
LSD (%5)	0.084	0.077	0.078	0.108	0.098	0.094
CV%	2.94	2.68	2.73	3.68	3.41	3.18

***إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.**

وقد يعود ذلك إلى أن طبقة مستخلص الألوفيرا تعمل كحاجز حول سطح الثمار المعاملة وبالتالي تقييد نقل الماء إذ أن فقدان الرطوبة يحدث بشكل رئيسي بسبب فقدان الماء عن طريق النتح وفقدان احتياطات الكربون بسبب التنفس ويعتمد معدل فقدان الماء على تدرج ضغط الماء بين أنسجة الثمرة والجو المحيط مما أدى إلى تقليل التبخر النتح ومعدل التنفس وبالتالي خفض فقدان الرطوبة بالثمار المعاملة مقارنة بالشاهد وهذا يتفق مع نتائج(Bolton, 2014).

ثامناً– تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في معامل النشاء :

يبين الجدول (8) أن قيم معامل النشاء في ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديلشس في بداية تخزين الثمار تتراوح بين 4.30 في ثمار المعاملة (15%) و 4.68 في ثمار المعاملة (10%) بينما في ثمار الشاهد 4.56, كما يبين ارتفاع معامل النشاء في الثمار (انخفاض المحتوى النشوي للب الثمار) بفارق معنوي خلال التخزين ودور مستخلص الألوفيرا في المحافظة على المحتوى النشوي للب الثمار خلال التخزين في متوسط الموسمين.

كما نلاحظ من الجدول (8) أن معامل النشاء أصبح بعد خمسة أشهر من التخزين من الأعلى إلى الأدنى على النحو الآتي:

في ثمار الشاهد 8.35, وفي ثمار المعاملة الرابعة 8.26, وفي ثمار المعاملة الثانية 8.19, وفي ثمار المعاملة الثالثة (مستخلص10%) 8.06, وهي بذلك أفضل معاملة من معاملات إضافة مستخلص الألوفيرا لأن محتواها عالي من النشاء وبالتالي قدرتها التخزينية أفضل دون أن يكون لذلك تأثير سلبي على مواصفات الثمار التذوقية.

من خلال البيانات السابقة يظهر تفوق ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس المعاملة بمستخلص الألوفيرا معنوياً على ثمار الشاهد وهذا يتوافق مع نتائج(Algood and Lock wood, 2010), وقد يعزى ذلك إلى دور مستخلص الألوفيرا في إبطاء عمليات الاستقلاب الغذائي وتحول النشاء إلى سكريات بسيطة تحت تأثير عملية النضج الثمري التي يسببها الإيتلين وهذا يتوافق مع نتائج(Adetunji *et al*.,2012).

الجدول (30): تأثير إضافة مستخلص الألوفيرا في معامل نشاء ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس للموسمين

المعاملة	موسم التخزين (الشهر)					
	10 ت1	11 ت2	12 ك1	1 ك2	2 شباط	3 آذار
الشاهد	4.56 b	5.39 a	5.68 a	6.20 a	7.64 a	8.35 a
%5	4.60 b	5.33 ab	5.60 b	6.05 b	7.07 b	8.19 b
%10	4.68 a	5.28 b	5.50 c	5.89 c	6.83 c	8.06 c
%15	4.30 c	5.38 a	5.52 c	6.07 b	7.08 b	8.26 ab
LSD (%5)	0.081	0.097	0.074	0.074	0.095	0.105
CV%	2.78	3.39	3.06	3.09	3.26	3.22

*إن الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد دليل على عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%.

الاستنتاجات والمقترحات

الاستنتاجات:

أهم النتائج التي تم التوصل إليها خلال موسمي التجربة 2019-2018 و 2019-2020 عند دراسة صنف التفاح ستاركنغ ديليشس ومعاملتها بمستخلص نبات الألوفيرا بتراكيز 5, 10, 15% :

أولاً- أدى معاملة صنف التفاح المدروس للمحافظة على جودة الثمار المعاملة وقدرتها التخزينية مقارنة مع الشاهد من خلال:

1- المحافظة على صلابة لب الثمار حيث تفوقت الثمار المعاملة بتراكيز مختلفة على ثمار الشاهد حيث تراوحت الصلابة لدى ثمار الصنف المعاملة بين 5.08 و 5.88 كغ/سم^2.

2- المحافظة على الحموض العضوية في الثمار عند نهاية فترة التخزين حيث تراوحت نسبة الحموضة بين 0.252 و 0.262 %.

3- المحافظة على المحتوى النشوي للب الثمرة حيث بلغ معامل النشاء لدى ثمار الصنف المعاملة بين 8.06 و 8.26.

4- المحافظة على نسبة الماء ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار المعاملة عند نهاية فترة التخزين مقارنة مع الشاهد, حيث تراوحت نسبة الماء بين 81.90 و 82.28%. في حين تراوحت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بين 15.46 و 16.05 %.

ثانياً- أدى معاملة صنف التفاح المدروس بمستخلص نبات الألوفيرا بتراكيز 5 ,10 ,15% كلٌ على حده بالنسبة لثمار التفاح المعاملة إلى تحسين الصفات التسويقية للثمار المعاملة مقارنة مع الشاهد من خلال:

1- المحافظة على درجة السطوع للثمار عند نهاية فترة التخزين, حيث تراوحت درجة السطوع بين 55.62 و 56.15.

2- المحافظة على درجة اللون للثمار خلال التخزين.

المقترحات:

- من أجل تحسين صفات ثمار صنف التفاح ستاركنغ ديليشس التسويقية وقدرتها التخزينية في ظروف مشابهة لظروف التجربة, ينصح بمعاملة الثمار بمستخلص نبات الألوفيرا بتغطيسها بمستخلص الألوفيرا بتركيز 10% حيث أن إضافة مستخلص الألوفيرا أدى إلى المحافظة على صلابة لب الثمار والمحافظة على درجة اللون عند نهاية التخزين وبالتالي حافظت الثمار المعاملة بمستخلص الألوفيرا على خصائصها وصفاتها التسويقية, كذلك المحافظة على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة النشاء والحموضة ومحتوى الثمار من الرطوبة عند كافة المعاملات مقارنة بالشاهد, ماعدا درجة السطوع فقد تفوق التركيز 15% على بقية المعاملات.

-المراجع العربية:

- **السيوف, مها قاسم.** 2011- نبات الصبار *Aloe vera*. المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي. عمان, الأردن.

- **حسني, وفيقة.** 2011- تحليل تنافسية سلسلة القيمة للتفاح. ورقة عمل رقم 48, المركز الوطني للسياسات الزراعية, وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي, سورية, ص59

- **عبيد, حسان.** 2011- تأثير المعاملة ببعض المركبات الكيميائية في القدرة التخزينية لثمار الصنفين غولدن ديليشس وستاركنغ ديليشس, مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 2011, المجلد21, العدد1, ص 109-126.

-المراجع الأجنبية:

Adetunji C. O., Fawole O.B, Afolayan S.S, Olaleye O.O. Adetunji J.B. 2012- Effects of *Aloe vera* gel coatings on shelf life of Citrus sinensis fruits stored at ambient temperature. An oral presentation during 3rd NISFT western chapter half year conference/general meeting.

Algood, T., and Lock wood. D. 2010- Fruits &Nuts selecting quality apples.sp.205p.

Bolton, W.1. 2014- Methods for determination of quality of fruits in England.London.

Casero, T., Benavides A., puy J. and Recasens, I. 2004- Relationships between leaf and fruit nutrients and fruit quality attributes in golden smooth apples using multivariate regression techniques. Journal of plant nutrition, 27:313-324.

Hayat, Imran; Masud, Tariq; Rathore, Habib Ahmed. 2003- Effect of coating and wrapping material on the shelf life of apple (*Malus domestica*). Department of food technology, University of

Arid Agriculture Rawalpindi. Internet Journal of food safety v(5) pp:24-34.

Jawadul Misir, Fatema H. Brishti, M. M. Hoque. 2014- Aloe vera gel as a Novel Edible Coating for Fresh Fruits. Department of Food Engineering and Tea Technology, Shahjalal University of Science and Technology. Sylhet, Bangladesh. American Journal of Food Science and Technology, Vol. 2, No. 3, 93-97.

Laurens, F., Durel, C. E. And Lascostes, M.2004 - Molecular characterization of French local apple cultivars using ssrs. Acta horticulturae 663: 639-642.

Lorenzo, P.S., Caber, R.A.M. and Diaz, H.M.B. 2007- Evaluation of genetic identity and variation of local apple cultivars malus x domestica borkh. From spain using microsatellite markers. Genetic resources and crop evolution 54(2): 405-420.

Panwar S; Mishra B. 2015- Effect Of Aloe vera Based Composite Edible Coatings On Physical Characteris Of Peeled Carrots and Apple During Storage At Room And Refrigerated Temperatures . Centre of Food Science and Technology, Haryana Agricultural University, 125 004, Haryana, India.Volume 7, Issue 3, pp: 460 - 464.

Petersen, R.G. 1985- Design and Analysis of experiments. marcel dekker, inc. New York.

Rendina, George. 1980- Experimental Methods in Modern Biochemistry W. B Saunders Company: Philadelphia, pp. 46-55.

Roper, Teryl. 2004- Bitter pit and cork spot. http. Schupp, j.r.,d.a. Rosenberger, c.b. Watkins, I. cheng, and s. hoying.

Schulz, H. 2000- Physiologie der lagerenden frucht, in: friedric,g.,fiscer, m. physiologische grundlagen des obstbaues. Verlag eugen ulmer, Stuttgart, germany, p:512.

Schwallier, P. prown, A.and Ruwer sam, D. 2016- MSU Fruit team apple maturity. report 2016 grand rapids area report number 18. Michigan state university extension.

Sestari, I., Neuwald, D., Weber, A. and Brackmann, A. 2009- Prediction of bitter pit in apples through mg2+ infiltration and ethephon application on fruits. Ciencia rural, santa maria, v.39, n.9, p.2203-2206.

Smith, G. S. 2005- The determination of small amounts of boron by means of quinalizar in analyst. pp:735-739.

Streif, J. 1992- Ernte, lagerung und aufbereitung. In: lucas' anleitung zum obstbau. Winter, f., jansen, h., kennel, w., link, h., scherr, f., silbereisen, r., streif, f.(eds). 31. auflage . eugen ulmer, Stuttgart. s. :304-337.

Tamiru Kasaye Atlaw. 2018- Preparation and Utilization of Natural Aloe Vera to Enhance Quality of Mango Fruit. Department of Food Engineering, College of Technology, Debre Berhan University, Debre Berhan, Ethiopia. Journal of Food and Nutrition Sciences. Vol. 6, No. 3, 2018, pp. 76-84.

Wu, J., Gao, H., Zhao, L., Lioa, X., chen, F., Wang, Z. and Hu, X. 2014 - Chemical compositional characterization of some apple cultivars. Food chemistrly, Vol. 109 (3) : 77-86.

Yan, G., Long, H., Song, W. and Chen, R. 2007- Genetic polymorphism of malus sieversii populations in xinjiang. china. Genetic resources and crop evaluation online first.

Yeon Song,Hye; Shin Jo,Wan; Bum Song,Nak; Sea C. Min,Sea C; Bin Song, Kyung. 2013 - Quality change of apple slices coated with *Aloe vera* gel during storage.Journal of Food Science. Volume 78, Issue 6, pp:817-822.

تأثير إضافة اليانسون إلى الخلطات العلفية في بعض المؤشرات الدموية لفروج اللحم

الباحث : عامر مصطفى العسس

إشراف: **المشرف المشارك :**

د.زهير جبور د.شريف شاهين

جامعة تشرين جامعة البعث

ملخص البحث

أجريت تجربة حقلية لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق بذور اليانسون في بعض المؤشرات الدموية والإنتاجية عند فروج اللحم, استخدم في هذه التجربة 250 صوص لحم من السلالة ROSS, أدخلت الحظيرة بعمر يوم واحد دون تميز بين الذكور والإناث, وزعت على خمس مجموعات تتضمن كل مجموعة 50 صوصاً وقد اختلفت المجموعات فيما بينها بمستوى إضافة اليانسون إلى علائق صيصانها إذ كانت المجموعة A شاهداً سلبياً لم يضف إلى عليقتها يانسون, المجموعة B تم إضافة 500 ملغ/كغ علف, المجموعة C تم إضافة 750 ملغ/كغ علف, المجموعة D تم إضافة 1000 ملغ/كغ علف, المجموعة E تم إضافة 1500 ملغ/ كغ علف, استمرت التجربة ستة أسابيع , وزنت الطيور في نهاية التجربة بعمر 42 يوما وقيست بعض مكونات الدم

للمجموعات المختلفة كالعدد الكلي لكريات الدم الحمراء RBC , والعدد الكلي لكريات الدم البيضاء WBC, وتركيز خضاب الدم HB, وقيمة الهيماتكريت PCV, كما تم قياس مؤشرات الدم البيوكيميائية كالبروتين العام , وسكر الدم, وكوليسترول الدم.

أظهرت نتائج التجربة وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) في كل من عدد الكريات الحمراء, عدد الكريات البيض للمجموعتين D,E مقارنة بمجموعة الشاهد, تفوق معنوي ($P<0.05$) في قيمة الهيماتكريت وتركيز خضاب الدم للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد, تفوق معنوي($P<0.05$) لقيمة البروتين العام لمجموعة E مقارنة بمجموعة الشاهد , وانخفاض معنوي($P<0.05$) في تركيز سكر الدم و الكوليسترول للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد.

الكلمات المفتاحية: فروج اللحم , يانسون, المؤشرات الدموية .

The effect of adding *(pimpinella anisum .L*) to poultry diets on some blood and production indicators of broiler chickens

Abstract

A trial was carried out to study the effect of adding (pimpinella anisum .L) to poultry diets on some blood and production indicators of broiler . 250 one day-old chicks of commercial meat line(ROSS) were used in the trial. The chicks were introduced into the farm at the age of one day without distinction between females and males , Then distributed to five groups, each group includes 50 chick , The difference between groups was the level of addition of anise, Where group A was control group eating the basal feed without addition of Anis, While group B representing the group which eating the basal feed plus 500 mg/kg of Anis to feed along the period of experiment and group C representing the group which eating the basal feed plus 750 mg/kg of Anis to feed along the period of experiment, group D representing the group which eating the basal feed plus 1000 mg/kg of Anis to feed along the period of experiment, group E representing the group which eating the basal feed plus 1500 mg/kg of Anis to feed along the period of experiment. The experiment lasted for six weeks.

Estimate of RBC, WBC, hemoglobin concentration, pcv, Estimate of serum biochemical parameters(total protein, Glucose, Cholesterol) at 42 days.

The results of the study showed a significant increase ($P < 0.05$) in RBC count ,WBC count of groups D and E compared to the control group, significant increase ($P < 0.05$) in the hemoglobin concentration, packed cell volume of groups C, D, E compared to the control group, a significant increase ($P < 0.05$) in the total protein of E group compared to the control group, And a significant decrease ($P < 0.05$) in the concentration of blood Glucose and cholesterol for groups C, D, E compared to the control group.

Keyword: broiler, pimpinellaanisum .L, blood indicators

مقدمة :

تعد لحوم الدواجن أحد مصادر البروتينات الحيوانية ذات الأهمية الغذائية والصحية نظراً لما توفره من عناصر غذائية هامة كالحموض الأمينية والأملاح المعدنية والفيتامينات والطاقة الواجب توفرها في غذاء الإنسان, ونتيجة للنقص الكبير في البروتين الحيواني وتفاقم مشكلة الأمن الغذائي وجب البحث عن وسائل غير تقليدية كفيلة بزيادة الإنتاج ورفع مستواه ليواكب حاجة ومتطلبات السوق المحلية المتزايدة.

من هذه الوسائل الفعالة إدخال النباتات الطبية (Medicinal plants) في غذاء الدواجن كمحفزات نمو طبيعية و الاستغناء عن المحفزات الصناعية, فمع مرور الوقت تبين أن للعقاقير الطبية الصناعية آثاراً جانبية ضارة على صحة المستهلك, لذلك أصبح استخدامها في تغذية الدواجن محظورا في الولايات المتحدة الأمريكية (Soltan *et al*,2008)، في حين أن التأثيرات الناتجة عن استخدام النباتات والأعشاب الطبية أو العقاقير المستخلصة منها تكون قليلة الضرر إذا أخذت بالشكل الصحيح وبالجرعات المناسبة (Laurence,and Bemmet, 1987).

ومن هذه النباتات اليانسون الذي يعد من أهم المحاصيل الطبية, فقد بلغت المساحة المزروعة باليانسون عام 2013 قرابة 5150 هكتار، أعطت إنتاجاً قدره7893 طناً من بذور اليانسون (المجموعة الإحصائية السنوية 2013) ولبذور اليانسون استخدامات عديدة حيث أنها: تدخل في تركيب الأدوية المستخدمة في علاج السعال وآلام الحلق والتهاب اللوزتين (العودات ,1987), و قد أظهرت فعالية كبيرة في معالجة المغص وإزالة النفخة لأنه يساعد على الهضم (Gangrade *et al* ., 1989; Hornok 1992), كما يستخدم نبات اليانسون كمعقم (Gangrade *et al* ., 1989;Hornok 1992, Chevallier1996) وكمبيد فطري (Sigh,1988), يمتلك اليانسون تأثيراً

استروجينياً واضحاً الأمر الذي يدعم استخدامه كمعزز للفعالية الجنسية و إنتاج الحليب, كما يستخدم للتخفيف من أعراض سن اليأس و في علاج سرطان البروستات (Foster and leung,1996), ويستخدم مغلي بذور اليانسون أيضاً للوقاية من أنفلونزا الطيور (H5N1) وأنفلونزا الخنازير (H1N1), كما اعتمدت شركة Rouch الطبية –المعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية– اليانسون كمصدر وحيد وأساسي لدواء تامي فلو المضاد لمرض أنفلونزا الطيور و الخنازير (Ayfeates, et al. 2003).

تتراوح نسبة الزيت العطري المستخلص من بذور اليانسون بشكل عام من 1.5 إلى 6 % (Reineccius,1994). تعد مادة الأنيثول المركب الأساسي من مركبات زيت اليانسون بتركيبتيها cis– anithole و trans–anithole وهو في الغالب ذو النسبة الأعلى حيث تتراوح نسبته من 80% إلى 94.7% (Lawrence. 1976).

ويحتوي زيت اليانسون على ما يقارب من 23 مركباً تختلف في نسبها فيه و منها:

pinene, sabinene, myrcene, phellandrene, α– terpinene, α phellandrenecis – ocimene, trans – ocimene, terpinene , terpinolene, linalool, linalyl acetate, methyl chavicol, α – terpineol , cis – anethole, trans – anethole, methyl eugenol, anisaldehyde, anisic acid, acetoanisole, anisyl alcohol, isoeugenol, estragol.

وهذه المواد قد لا توجد جميعها في الزيت أي أنها تختلف في نسب وجودها في زيت اليانسون لاعتبارات عديدة فالزيت يتركب من 23–11 مركباً (Arslan and Bayrak, 2003).

هدف البحث:

بناء على ما ذكر سابقاً من تأثيرات طبية لليانسون, فقد كان الهدف من هذه الدراسة معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من اليانسون السوري إلى علائق فروج اللحم في ظروف التربية السورية وتأثيره على بعض المؤشرات الدموية وربطها بالفعالية الإنتاجية, وتسجيل القيم الطبيعية لبعض مكونات دم الدواجن في البيئة السورية من الناحيتين الخلوية و البيوكيميائية.

المواد و طرائق العمل :

- **طيور التجربة (الصيصان):**

تمت تربية 250 صوص لحم من سلالة ROSS متجانسة فيما بينها في الوزن بمتوسط وزن (40.21)غ, وزعت على خمس مجموعات تتضمن كل مجموعة 50 صوصاً وكانت كثافة التربية في الحظيرة 10طيور/م2, قسمت الحظيرة إلى خمس قطاعات مستعرضة بواسطة ألواح خشبية بارتفاع 60 سم, ووزعت الطيور بشكل عشوائي داخل الأقسام دون تميز بين الذكور والإناث , تم تغذية كل طيور التجربة على العليقة المتعارف عليها والتي تعتمد في أساسها على الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا حسب جدول الاحتياجات العلفية السورية 1987 كما في الجدول رقم (1), تفاوتت مجموعات التجربة فيما بينها بنسبة اليانسون المضاف للخلطة العلفية حيث تم إضافة اليانسون حسب الجرعات المقررة إذ حُمّل دقيق اليانسون على أربع أمثاله من كسبة الصويا لتضاف بدورها إلى الخلطة لكل مجموعة بواسطة خلاط علفي ألي كما هو مبين بالجدول رقم (2).

جدول رقم(1): تركيب الخلطة العلفية المستخدمة في البحث

المادة العلفية	1-21 يوم	22-42 يوم
ذرة صفراء	58.8	63.62
كسبة فول الصويا	37	31.9
زيت الصويا	0.2	0.4
فوسفات ثنائية الكالسيوم	2.05	2.1
كربونات الكالسيوم	0.74	0.74
مثيونين حر	0.18	0.16
لايسين حر	0.05	0.1
ملح طعام ميود	0.3	0.3
كلوريد الكولين	0.1	0.1
خلطة فيتامينات	0.1	0.1
خلطة معادن	0.1	0.1
بيكربونات الصوديوم	0.23	0.23
مضاد كوكسيديا	0.05	0.05
مضاد سموم	0.1	0.1
المجموع	100	100

جدول رقم(2): نسبة إضافة اليانسون لكل مجموعة من مجموعات التجربة

المجموعة	A	B	C	D	E
نسبة الإضافة ملغ/كغ	لا يوجد	500	750	1000	1500

- **تهيئة مكان التجربة:**

تم تعقيم حظيرة التربية بمركبات الأمونيوم الرباعية ومركبات البيروكسيجيناز لنفس الشركة قبل البدء بالعمل مع تطبيق إجراءات الأمن الحيوي من وضع أحواض التعقيم على مدخل الحظيرة والمتابعة المستمرة للطيور ومراقبتها على مدار الساعة, تم ضبط درجة الحرارة في بداية التجربة على 32 درجة مئوية , ومن ثم خفضت تدريجيا بمعدل 2 درجة مئوية أسبوعياً حتى الوصول لدرجة حرارة 21 درجة مئوية والحفاظ عليها حتى نهاية التجربة, وقد تم استخدام نظام الإضاءة المستمرة في الأسبوع الأول ومن ثم تخفيضها وزيادتها حسب عمر الطائر حسب توصيات شركة أمهات الروص , تم تحصين طيور المجموعات بنفس نوع اللقاح وبنفس الجرعة كما تم إضافة خليط الفيتامينات(A,D,E,C) بعد كل عملية تلقيح ولمدة يومين بإضافته لماء الشرب وحسب تعليمات الشركة المنتجة كما هو موضح في الجدول رقم (3)

جدول رقم(3): يبين برنامج التحصين الوقائي للمجموعات

العمر / يوم	نوع اللقاح	ملاحظات
7	لقاح B1+ H12o	تم إضافة فيتامينات (A,D,E,C) بعد اللقاح لمدة يومين
14	IBD	تم إضافة فيتامينات (A,D,E,C) بعد اللقاح لمدة يومين
21	Clon 30	تم إضافة فيتامينات (A,D,E,C) بعد اللقاح لمدة يومين
30	Clon 30	تم إضافة فيتامينات (A,D,E,C) بعد اللقاح لمدة يومين

- **جمع العينات الدموية و التحاليل المجراة عليها:**

تم اختيار عينة عشوائية مؤلفة من 10 طيور من كل مجموعة في نهاية التجربة بعمر 42 يوماً، وجمعت العينات الدموية منها من الوريد الجناحي بواسطة محقن قياس 5 مل أضيف إليه 100ميكرولتر من محلول مانع تخثر 10 (EDTA)% , و ذلك لان موانع التخثر الأخرى مثل الهيبارين تحدث تثاقلا شديدا في الخلايا مما يعطي نتائج مخادعة (Campbell ,1988) وبعد ذلك وضعت العينة الدموية في أنبوب زجاجي سعة 5 مل معقم و خالي من الهواء و حفظت بدرجة حرارة 6-4 م° بحافظة لقاحات حتى نقلها مباشرة لمركز بحوث التقانة الحيوية حفاظا على الصيغة الخلوية والكيميائية للدم من التأثر بالحرارة مع مرور الزمن, وقد تمت دراسة الصورة الدموية مباشرة بعد السحب حيث تم العد الكلي للكريات الحمر والبيض, و قياس الهيماتوكريت, وتركيز الهيموغلوبين بالطرق التقليدية المذكورة لاحقا, كما أُخذت عينة دموية من الجناح الأخر للطير بدون وضع مانع تخثر في المحقن، حيث أُخذ3 مل من كل طائر وتُركت العينة ليتم فصل المصل عن الخثرة الدموية ثم سحب المصل بواسطة Micropipette و وضع بعبوات Ependorf سعة 1.5 مل ثم نقلت إلى التجميد الشديد (- 20°).

تم قياس التعداد الكلي لكريات الدم الحمر(RBC) والتعداد الكلي لكريات الدم البيض(WBC) بطريقة نات وهيريك(Natt MP, Herrick ,1953), وقيست قيمة الكسر الحجمي (الهيماتوكريتPCV) باستخدام أنابيب شعرية ثُفلت لمدة خمس دقائق، بسرعة 3000 دورة/دقيقة بمثفلة الهيماتوكريت, وقد تمت قراءة النتائج باستخدام جهاز هاكسلي (Hughes et al. 2004), كما تمت معايرة تركيز الخضاب باستخدام مجموعة جاهزة(Kit) ذي الرمز(COD 11743) وقيست باستخدام جهاز PhotometerBTS – 310 من صنع شركة Biosystem الاسبانية.

وقيست كل من تركيز البروتين الكلي(Total Protein) وتركيز الكوليسترول (Cholesterol) وتركيز سكر الدم (glucose) باستخدام مجموعات جاهزة(Kit) من صنع شركة Biosystem الاسبانية و قد تم الالتزام الكامل بتعاليم الشركات المصنعة لإجراء التحاليل الدموية و القياسات المشار إليها سابقاً.

- **الدراسة الإحصائية:**

باعتبار أن المتغير الوحيد المستعمل في الدراسة هو نسبة اليانسون المضافة إلى الخلطة العلفية , فقد حللت البيانات بناءً على طريقة تحليل التباين لمعيار واحد(One Way Anova) لتحديد الفروق المعنوية بين قيم المعطيات المدروسة و قيم الشاهد وفق برنامج التحليل الاحصائي SPSS .

النتائج و المناقشة :

جدولت نتائج المؤشرات المدروسة بطريقة تم فيها استعراض القيم لجميع مجموعات التجربة واستخلاص قيم المتوسطات الحسابية وقيم الانحراف المعياري، وبالتالي تحديد مجالات قيم المؤشرات المدروسة ومقارنتها بنفس الوقت مع القيم الخاصة بالشاهد, يبين الجدول رقم(4) تعداد الكريات الحمراء في نهاية التجربة ويلاحظ إن هذه القيم تأتي ضمن نطاق تعداد الكريات الحمراء التي أشار إليها (Zinkl, 1986), لوحظ وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) في تركيز عدد الكريات الحمراء للمجموعتين D,E مقارنة بمجموعة الشاهد, و زيادة غير معنوية في عدد الكريات الحمراء تترافق مع زيادة تركيز اليانسون, قد يكون سبب هذه الزيادة عائداً إلى وجود مضادات الأكسدة الفعالة في اليانسون مثل methylchvicol,anisaldehyde, Anethol,flavonids التي تقوم بكبح انتشار الجذور الحرة و بالتالي تقليل الإجهاد التأكسدي و حماية الخلايا وبالتالي إطالة فترة بقائها في تيار الدم الجائل (Bown, D. 1995), إذ تقوم مضادات الأكسدة بالحفاظ على تماسك غشاء الكرية وتقليل قابليتها للتخرب من خلال زيادة فعالية الأنزيمات المضادة للأكسدة المرتبطة بغشاء الكرية (Edwards,1984), إضافة للمحتوى العالي لليانسون من الفيتامينات والمعادن وخاصة الحديد الذي يعزز عملية تكوين الخلايا الحمراء (الدراجي ,2009).

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الزهيري والطبري(2013) التي وجدت تحسنا ملحوظا في أعداد الكريات الحمراء مع زيادة تركيز اليانسون ولم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Soltan (2008) الذي أفاد إن أعلى مستوى إضافة لليانسون (1.5جم / كجم عليقة) من النظام الغذائي لدجاج اللحم أدت لانخفاض في القيم الدموية المدروسة, قد يكون سبب هذا الاختلاف أن نسبة الزيت العطري، وكذلك التركيب الكيميائي للزيت تتأثر بعدة عوامل منها الوراثي (الجيني) لكل صنف, العوامل البيئية (المناخ والتربة),

العوامل الفسيولوجية (عمر النسيج) مؤدية إلى اختفاء بعض المركبات الكيميائية التي كانت موجودة في تركيبه أو ظهور مركبات جديدة لم تكن موجودة فيه سابقاً Torssel (1983,) و (Mitchell et al,1992) أو لأسباب أخرى لم تتم الإضاءة عليها بحثياً حتى الأن.

جدول رقم(4): العدد الكلي للكريات الحمراء(RBC) مع الانحراف المعياري في مجموعات التجربة الخمس

المعيار المدروس	العدد الكلي للكريات الدموية الحمراء (RBC)				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	2.69	2.78	2.90	*3.02	*3.24
الانحراف المعياري	0.12	0.11	0.96	0.13	0.28
مجالات القيم المرجعية (Zinkl, 1986)	3.5- 2.5				
وحدة القياس	مليون كرية في الملم مكعب من الدم				

* (P<0.05)مقارنة مع الشاهد

يوضح الجدول رقم(5) قيمة الهيماتكريت(PCV) في دم مجموعات التجربة المختلفة ويلاحظ تفوق معنوي ($P<0.05$) في قيمة الكسر الحجمي للكريات للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد, الذي يعتبر انعكاساً منطقياً لزيادة عدد الكريات الحمراء, وقد تعزى الزيادة المعنوية لقيمة الهيماتكريت في أفراد المجموعة C بسبب حدوث نزف بسيط نتيجة بداية الإصابة بالايميرية والتدخل الدوائي السريع وسرعة تعويضه بتشكل كريات حمراء فتية كبيرة الحجم, حيث تم تسجيل حالتي نفوق فقط في المجموعة A بعمر 27 يوم وعند استبيان سبب النفوق تبين وجود مؤشرات عيانية و تشريحية تشير لإصابة بلايميرية في الأمعاء الدقيقة وظهور أعراض عيانية في كل من المجموعة B,C للإصابة بالايميرية متمثلة بظهور زرق مدمم تم التداخل الدوائي لأفراد المجموعات A, B,C بمركب التولترازوريل لمدة ثلاث أيام, و تعزى سبب مقاومة المجموعتين D,E للإصابة لتأثير اليانسون المثبط لنمو الكوكسيديا(Drăgan L,2010) , كما إن عنصر الاينثول anothol الموجود في اليانسون يلعب دورا مهما في مقاومة الأحياء المجهرية المرضية في الجهاز الهضمي (Ciftci etal,2005).

جدول رقم(5): متوسط قيمة الكسر الحجمي للكريات(PCV) لمجموعات التجربة الخمس

المعيار المدروس	قيمة الكسر الحجمي للكريات(PCV)				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	29.74	30.22	* 31.14	*32.82	* 33.26
الانحراف المعياري	1.02	0.95	0.64	1.15	1.17
مجالات القيم المرجعية (Zinkl, 1986)	22 –35				
وحدة القياس	%				

* (P<0.05)مقارنة مع الشاهد

يبين الجدول رقم(6) قيمة هيموغلوبين الدم (HB) و يلاحظ أن هذه القيم تأتي أعلى من الحد الأدنى الطبيعي التي أشار إليها Zinkl (1986) التي تتراوح بين 13–7 غ/ل و يعلل السبب بارتفاع منطقة التجربة عن سطح البحر, و يلاحظ تفوق معنوي (P<0.05) في قيمة الهيموغلوبين للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد.

قد يعزى السبب أن إضافة مسحوق اليانسون يؤدي لزيادة إفراز هرمون التايروكسين و بالتالي زيادة معدلات الأيض الغذائي و زيادة التفاعلات الحيوية بالجسم و بالتالي بناء الأنسجة العضلية في الجسم (الزهيري و الطبري ,2013), إن هذه الزيادة في مستوى العمليات الاستقلابية يتطلب كميات إضافية من الأكسجين الذي يقوم الهيموغلوبين بنقله

مؤديا بذلك لتحفيز الكليتين لإفراز كميات إضافية من عامل (Renal erthropoietic factor) مؤديا إلى ارتفاع هرمون (Erythropoietin) وهو الهرمون الذي يقوم بتحريض الخلايا الجذعية في نخاع العظام للإنقسام و إنتاج كريات الدم الحمراء الفعالة لتعويض ما يتلف منها باستمرار (Gnyton,2001) , مما يؤدي لزيادة تركيز هيموغلوبين الدم لوجود هذه الصبغة محمولة على سطح خلايا الدم الحمراء (Sturkie,1976).

جدول رقم(6) متوسط تركيز هيموغلوبين الدم (Hb)

المعيار المدروس	**متوسط تركيز هيموغلوبين الدم (Hb)**				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	9.16	9.88	* 11.26	* 12.43	* 12.98
الانحراف المعياري	0.93	1.14	1.05	0.90	1.03
مجالات القيم المرجعية Zinkl, (1986)	13-7				
وحدة القياس	غ/دل				

* (P<0.05)مقارنة مع الشاهد

يبين الجدول رقم (7) تعداد الكريات البيضاء , يلاحظ وجود تفوق معنوي (P<0.05) في تركيز عدد الكريات البيض للمجموعتين D,E مقارنة بمجموعة الشاهد, يلاحظ إن هذه القيم تأتي ضمن نطاق تعداد الكريات البيضاء التي أشار إليها Zinkl (1986), وهذا يتفق مع ما ذكره (Ciftci etal,2005) من أن اليانسون يمتلك خواص محفزة للجهاز المناعي, ومع ما ذكره Newall (1996) أن زيت اليانسون يعمل على زيادة مستوى الجلوبيولينات المناعية في بلازما الدم وزيادة أعداد الكريات الدموية البيضاء التي تهاجم الأحياء المجهرية ودوره في تعزيز عملية البلعمة الذي ينعكس على تعزيز المناعة الخلوية و الخلطية في الجسم .

جدول رقم(7) : متوسط العدد الكلي للكريات البيضاء(WBC)

المعيار المدروس	**متوسط العدد الكلي للكريات الدموية البيضاء (WBC)**				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	22.2	24.24	25.16	* 28.05	* 28.68
الانحراف المعياري	3.53	3.93	3.76	3.84	3.67
مجالات القيم المرجعية (Zinkl, 1986)	30- 12				
وحدة القياس	ألف كرية في الملم مكعب من الدم				

* (P<0.05)مقارنة مع الشاهد

يبين الجدول رقم(8) قيمة البروتين الكلي في مصل الدم و نلاحظ تفوق معنوي($P<0.05$) لقيمة البروتين العام للمجموعة E مقارنة بمجموعة الشاهد, و زيادة غير معنوية تترافق مع زيادة مستوى إضافة اليانسون, ربما يعود التفوق المعنوي في قيمة البروتين الكلي في مصل الدم إلى فعالية المكونات المضادة للأكسدة التي تلعب دوراً مهماً في تقليل الإجهاد التأكسدي وهذا ينعكس على تثبيط إفراز هرمونات الكورتيكوستيرون من قشرة الكظر التي تعتبر من هرمونات الإجهاد و مؤثر سلبي على الأداء الإنتاجي فله دور في تفكك البروتينات و تكوين الجلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية (Gluconeogenesis) وبذلك تحافظ بذور اليانسون على مستوى عالٍ لبروتينات البلازما (Adam,2014), فلما يكون تركيز البروتين مرتفعا دليل انخفاض تركيز هرمونات الكورتيكوستيرون (Freeman, 1988).

إن مستوى البروتين الكلي في مصل الدم يتناسب طرداً مع مستوى الأضداد والأوزان الجسمية وهو انعكاس مباشر للتغيرات في معدل الإستقلاب و زيادة مستواه تساعد في رفع إنتاجية الطائر(2006,كريم).

جدول رقم(8): قيمة البروتين الكلي في مصل الدم لمجموعات التجربة الخمس

المعيار المدروس	**قيمة البروتين العام Total Protein** غ /ل				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	31.6	32.85	33.46	34.82	*36.14

* ($P<0.05$)مقارنة مع الشاهد

يبين الجدول رقم(9) قيمة كوليسترول الدم و نلاحظ انخفاض معنوي($P<0.05$) في تركيز الكوليسترول للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد.

قد يعود السبب إلى أن اليانسون يحوي نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل حامض اللينوليك وحامض اللينولينك ، حيث أشارت الدراسات إلى أن تناول الأغذية التي تحوي نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية والمتعددة يقلل من تركيز الكولسترول في الدم (Mckerith,2005), و ربما يكون الانخفاض في تركيز الكولسترول بسبب وجود المركبات الفلافونويدية في بذور اليانسون التي لها دور في تقليل تخليق الكولسترول في الخلايا الكبدية من خلال تقليل نشاط أنزيم HMG– CoA reductase المنظم الأساسي لبناء الكوليسترول إذ يعتبر المسؤول الأساسي عن تحويل (B– hydroxyl– B– methylglutaryl– CoA) إلى حامض الميفالونيك (Mevalonic acid)، فضلا عن التغير الحاصل في جزيئات البروتين الدهني الناقل للكولسترول ومعدلات طرحها من الكبد إلى الدورة الدموية (Bujo etal,1997) (Crowell,1999).

قد يعود انخفاض تركيز الكولسترول في بلازما الدم إلى احتواء بذور اليانسون على السيترولات النباتية ذات تركيب كيميائي مشابه للكوليسترول ، ويعمل هذا المركب على تقليل امتصاص الكولسترول في الأمعاء ومن ثم انخفاض تركيزه في الدم(Craig، 1999) .

ومن ناحية ثانية قد يكون وجود فيتامين C والكاروتينات في بذور اليانسون له دور في انخفاض تركيز الكولسترول وذلك لتأثير هذه الفيتامينات في زيادة نشاط الغدة الدرقية(الدراجي, 1998)، حيث أن فيتامين (A) يؤثر في زيادة نشاط الدرقية عن طريق رفع نشاط الغدة النخامية في تحرير هرمون محفز الدرقية (ثايروتروبين TSH) وبالتالي

زيادة إفراز الدرقية لهرمون الثايرونين ثلاثي اليود T3 وهرمون الثايروكسين T4 (1979, Higueret, Garcin).

إذ بين Sturkie (2000) إن الغدة الدرقية من أكثر الغدد أهمية فيما يتعلق بالسيطرة على استقلاب الكولسترول لأن هرمونات الدرقية تزيد من تكوين الكولسترول وكذلك تزيد من قابلية الكبد على طرح الكولسترول في الصفراء، حيث إن ارتفاع نشاط الدرقية يؤدي على العموم إلى انخفاض مستوى الكولسترول في بلازما الدم.

وهذا يتفق مع ما ذكره الجبوري واسماعيل(2012) من تفوق طيور اللحم منخفضة المستوى من كوليسترول الدم معنويا على بقية الطيور في وزن الجسم واستهلاك العلف والتمثيل الغذائي ونسبة النفوق والدليل الإنتاجي.

جدول رقم(9): يوضح تركيز كوليسترول الدم

المعيار المدروس	**تركيز الكوليسترول (Cholesterol)** ملغ/دل				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	143.63	132.81	*128.0	*114.77	*108.24
الانحراف المعياري	13.3	10.16	7.92	7.80	8.47

* ($P<0.05$) مقارنة مع الشاهد

يوضح الجدول رقم (10) قيمة سكر الدم و نلاحظ الانخفاض معنوي($P<0.05$) في تركيز سكر الدم للمجموعات C, D, E مقارنة بمجموعة الشاهد, وهذا مؤشر هام لانخفاض مستوى هرمون الكورتيكوستيرون وسرعة استهلاك الطاقة لبناء الجسم والأنسجة العضلية.

إن السبب المحتمل لهذا الانخفاض قد يعود لإحتواء اليانسون على المركبات الفعالة مثل القلويدات و الصابونيات التي تقوم بتحفيز الاستخدام المحيطي للسكر من قبل الأنسجة الدهنية والعضلية بشكل مباشر أو غير مباشر عن طريق زيادة الحساسية للأنسولين مع انخفاض متزامن في عملية بناء الجلوكوز (Kumar and Rao ,2014), حيث تقوم المركبات الفعالة في بذور اليانسون بتحفيز خلايا بيتا في البنكرياس لإنتاج الأنسولين مما يؤدي لزيادة تمثيل الجلوكوز عن طريق مسار التحلل السكري (Glycolysis) وذلك عن طريق زيادة دخول الجلوكوز داخل الخلايا من خلال زيادة نواقل الجلوكوز على الغشاء البلازمي (Singh etal,2008) (Ayuba etal,2011).

كما إن مضادات الأكسدة في بذور اليانسون تلعب دوراً مهماً في تقليل الإجهاد التأكسدي وهذا ينعكس على تثبيط إفراز هرمون الكورتيزون من قشرة الكظر فينخفض نشاط الأنزيمات المتضمنة ضمن مسار عملية تخليق السكريات من مصادر غير كاربوهيدراتية (Gluconeogenesis) وبالتالي انخفاض مستوى الجلوكوز في مصل الدم (Adam,2014) .

ومن الجدير بالذكر إن هذا الانخفاض لم يتجاوز الحد الأدنى للمستوى الطبيعي للجلوكوز في بلازما دم الطيور الذي يتراوح مستواه بين (250–160) ملغم/ 100 مل، إذ انه من المهم جدا أن يحافظ الطائر على تركيز السكر في الدم ضمن هذا المدى حتى في اشد حالات الجوع و الإجهاد لان الانخفاض الشديد في مستوى السكر يعني توقف

عمل الدماغ وذلك لان الجلوكوز هو المصدر الوحيد للطاقة في الدماغ (الدراجي وآخرون ,2008).

جدول رقم (10): تركيز سكر الدم

المعيار المدروس	**تركيز سكر الدم (glucose)** ملغ/دل				
المجموعات	A	B	C	D	E
المتوسط	264.44	246.95	*227.87	*219.68	*206.05
الانحراف المعياري	26.02	17.35	21.62	14.19	10.20

* ($P<0.05$)مقارنة مع الشاهد

كما لوحظ تحسناً ملموساً في بعض المؤشرات الإنتاجية لطيور التجربة المعاملة باليانسون من ازدياد للوزن الحي و ازدياد كمية العلف المستهلك و انخفاض كل من نسبة النفوق و معامل التحويل العلفي كما يوضح الجدول رقم(11).

ترافق هذا التحسن في المؤشرات الدموية (ارتفاع لعدد الكريات الحمراء و الكريات البيضاء و ارتفاع قيمة الهيماتكريت و قيمة خضاب الدم و انخفاض للكوليسترول و سكر الدم و ارتفاع للبروتين الكلي في مصل الدم) مع تحسن للمؤشرات الانتاجية المدروسة (ازدياد الوزن النهائي,ازدياد كمية العلف المستهلك,انخفاض نسبة النفوق انخفاض معامل التحويل) , إذ تعتبر الصورة الدموية أصدق مؤشر على الحالة الصحية

والإنتاجية للكائنات الحية فهي تعكس بشكل دقيق جميع المتغيرات الحاصلة في جسمها فتحسن هذه الصورة يدل على تحسن الحالة العامة للحيوان , و أي انحراف عن القيم الطبيعية له دلالاته الطبية و الإنتاجية.

جدول رقم(11) :متوسطات قيم المؤشرات الإنتاجية المدروسة في نهاية التجربة

المجموعة	A	B	C	D	E
متوسط الوزن غ	2363	2421	2487	*2553	*2611
الانحراف المعياري	229	210	197	188	174
متوسط كمية العلف غ	4408	4462	4489	*4543	*4580
معامل التحويل	1.86	1.84	1.80	*1.77	*1.75
نسبة النفوق%	4	0	0	0	0

* ($P<0.05$) مقارنة مع الشاهد

الاستنتاجات و التوصيات:

أظهرت النتائج أن أفضل مستوى إضافة هو 1500 مغ/كغ مع ملاحظة التحسن الايجابي مع جميع مستويات الإضافة لليانسون .

عدم وجود فروق معنوية للقيم الدموية في الدراسة عما ذكر في المراجع العالمية الموثقة.

وجود فروق معنوية ايجابية في الصورة الدموية و المؤشرات البيوكيميائية الدموية فقد ازداد عدد الكريات الحمراء و الكريات البيضاء و ازدادت قيم خضاب الدم و الهيماتكريت وقد انعكست إيجاباً في تحسين الإنتاجية و الصحة العامة للطيور.

التحسن الايجابي في المؤشرات الإنتاجية باستخدام اليانسون مثل ازدياد الوزن الجسمي و استهلاك العلف وانخفاض معامل التحويل ونسبة النفوق.

بناءً عليه يمكن وضع المقترحات التالية:

- إضافة اليانسون إلى الخلطات العلفية للفروج بديلا عن الإضافات المصنعة الضارة .
- متابعة إجراء الدراسات لمعرفة قيم المؤشرات الدموية الطبيعية عند فروج اللحم في سورية .
- دراسة تأثير اليانسون على الدجاج البياض و أمهات الفروج .

المراجع العربية :

1. أبو زيد، الشحات نصر (1988) النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية و الدوائية ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، القاهرة 472 ص .

2. الجبوري , رغد خلف و إسماعيل ,إسماعيل حبيب.2012: تأثير مستوى الكوليسترول في مصل الدم على بعض الصفات الإنتاجية في فروج اللحم. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(2) –(2012).

3. الجداول العلفية السورية(1987).قرار 45/ت, وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي, دمشق–سوريا.

4. الدراجي و آخرون.2008: تأثير إضافة مستويات مختلفة من بذور و زيت اليانسون Pimpinellaanisum إلى العليقة في الصفات النوعية للبيض و بعض الصفات المناعية لدجاج اللومن الأبيض.مجلة علوم الدواجن, 120-100:(3) .

5. الدراجي ،حازم جبار.2009 . استخدام اليانسون في تغذية الطيور الداجنة . الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن مجلة الدواجن، العدد 4 :31- 36 .

6. الزهيري,زاهرة عبد الجبار و الطبري أفراح صبيح.2013: تأثير إضافة مسحوق الينسون إلى العليقة في الأداء الإنتاجي و بعض الصفات الدمية و الكيموحيوية في فروج اللحم.مجلة الكوفة للعلوم الطبية البيطرية . المجلد: 4رقم (2) .

7. الشمري, كرار عماد عبد الصاحب.2011: تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق بذور اليانسون .Pimpinellaanisum L إلى ماء الشرب في بعض

المؤشرات الإنتاجية لفروج اللحم. مجلة جامعة بابل / العلوم البحتةوالتطبيقية / رقم (1) / المجلد (19): 2011 .

8. العودات، محمد. لحام، جورج (1987) النباتات الطبية واستعمالاتها، الأهالي للطباعة والنشر دمشق 412 ص .

9. كريم، سامية خليل . 2006 . تحسين المقاومة والأداء الإنتاجي لفروج اللحم لأمراض النيوكاسل و الكمبورو باستخدام بذور الحبة السوداء والحلبة والثوم . أطروحة دكتوراه . كلية الطب البيطري .جامعة بغداد.

10. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية 2013. المصدر وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي, الجمهورية العربية السورية.

المراجع الأجنبية :

1. Adam , S., Kreem Y.,Fadowa A., and Samar R., (2014). Biochemical and Histological study of aqueous and extracts of Datura innoxia on Wistar rats.Int., J., of Adv .,Res ., Vol.,2 Issue ,4,878-887.

2. Arslan,N.; andBayrak.A(2003). variation in essential oil content and composition in Turkish anise population,TURK J Agric for 173-177,AnkaraTurkey.

3. Ayferates,D and Turgary.O ;(2003). Antimicrobial activities of various medicinal and commercial plant extracts, iman university . Turk J Biol 157-162 .

4. Ayuba O., Ojobe O., and Ayuba A., (2011). Phytochemical and Proximate compostion of Datura innoxia leaf .seed, stem, pod and root. Journal of medicinal plants Research Vol., 5(14):2952-2955.

5. Bown, D. 1995. Encyclopedia of herbs and their uses. New York Dk Publishing, Inc. P. 364.

6. Botsoglou, N. A., P. Florou- Paner, E. Chiristaki, D . j . Fletouris and A. B. Spais. 2002. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron -

induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissue. Br. Poultry Sci. 43: 223 — 230.

7. Campbell, T. W. (1988). Avian Hematology and Cytology. First Edition, low state University Press. Amess, IOWA.

8. Chevallier, A.(1996). The encyclopedia of medicinal plants. WalfePublising LTD. London . p 44.

9. Ciftici,M.,T.Guler, B.Dalkilic and O.N.Ertas. 2005.The effect of anise oil Pimpinellaanisum L.) on broiler performance.Int.J.Poult.Sci.4(11):851-855.

10. Al-Daraji, H. J.; Ibrahim, B. M.; Al-Hayani, W. K. &Abaas, I. R. 2007. The effect of using anise seed (Pimpinellaanisum) on productive performance of broiler chickens. Iraqi Poult. Sci., 2 (3): 152- 166.

11. Drăgan L, Titilincu A, Dan I, Dunca I, Drăgan M, Mircean V. 2010: Effects of Artemisia annua and Pimpinella anisum on Eimeria tenella (Phylum Apicomplexa) low infection in chickens. Sci Parasitol . 11:77-82

12. Edwards, J. C.; Chapman, D.; Cramp, W. A. & Yatvin, M. B. (1984).The effects of ionizing radiation on biomembrane

structure and function. Prog. Biophys. Mol. Biol., 43:71-93.

13. Ertas,O.N.,T .Guler, M.Ciftici,B.Dalkilic and G.U.Simsek.2005.The effect of an essential oil mix derived from oregano ,clove and anise on broiler performance. Int.J.Poult.Sci.4:879-884.

14. Freeman , B. M. 1988. Stress and domestic fowl in biochmical research : Physiological effects of the environment. World's Poultry Sci. J. 44: 41-61.

15. Gnyton, A. G. & Hall, J. E. (2001). Text book of Medical physiology. Vol. 2.

16. Hornok,L.(1992). Cultivation and processing of medicinal plants. Academic publication Budapest, PP.338.

17. Kumar G., Pooje B., and Rao S., (2014). Anti-diabetic, Anti- oxidant activities of ethanolic plant extract of Salicornia brachiate Roxb. In streptozotocin indued diabetic rats. World Journal of Pharmaceutical Research. Vol.,3 Issue,8,640-656.

18. Langhout,P.2000.New additives for broiler chickens.World poultry-Elsevier,16:22-25.

19. Lawrence, B.M. 1976. Progress in Essential Oils. Allured Publ. Colorado.

20. Leung, A. Y. and S Fostee. 1996 . Encyclopedia of Common Natural Ingrethents 2 ed New Yo& NY, 3. wiley and sons. P: 36-38.

21. M.A. Soltan, R.S. Shewita and M.I. El-Katcha.2008 : Effect of Dietary Anise Seeds Supplementation on Growth Performance, Immune Response, Carcass Traits and Some Blood Parameters of Broiler Chickens. International Journal of Poultry Science 7 (11): 1078-1088.

22. Natt MP, Herrick CA (1952): A new blood diluent for counting erythrocytes and leucocytes of the chicken. Poult Sci31:735-738,.

23. Newall, C L. Anderson and J Phi1lipson. 1996. Herbal Medicines: A Guide for health - care Professionals The Pharmaceutical Press, London, England.

24. Simon, J.E., A.F. Chadwick and L.E. Craker.(1984). Herbs: An Indexed Bibliography. 1971-1980. The Scientific Literature on Selected Herbs, and Aromatic and Medicinal

Plants of the Temperate Zone. Archon Books, 770 pp., Hamden, CT.

25. Singh A., Chaturvedi J., Narender T., and Srivastava A., (2008). Preliminary study on hypoglycemic effect of Peganum harmala L. seeds ethanol extract on normal and streptozotocin induced diabetic rats. Indian Journal of clinical biochemistry, 23(4): 391-393.

26. Soltan,M.A., R.S. Shewita and M.I.EL-Katcha. 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chickens.Int.J.Poult.Sci.7(11):1078-1088.

27. Soliman, K.M. and R.I.Badea.2002.Effect of oil extracted from some medical plants on different mycotoxigenic fungi. Food chemistry .Toxicol.,40:1669-1675.

28. Torssel, K.B.G. 1983: Natural products chemistry . Joknwiliy and sons, USA, 401P.

29. Zinkl JG (1986)- Avian hematology .Jain NC,ed. Schalm's veterinary hematology.4th ed .Philadelphia,256-273.

دراسة تأثير بعض أساليب التلقيح في عقد ثمار صنف الزيتون الزيتي وصفاتها

م. محمد جرجنازي– طالب ماجستير– قسم البساتين– كلية الزراعة– جامعة البعث.
د. محمد نبيل الأيوبي– أستاذ– كلية الزراعة جامعة البعث.
د. طلال الفوزو– باحث رئيس– البحوث العلمية الزراعية– حمص.

ملخص:

أجري البحث على صنف الزيتون الزيتي, ونفذ في قرية بسيرين– محافظة حماة على أشجار بعمر (20) سنة, واختيرت الأشجار في كلا الموسمين في عام حمل وليس في عام معاومة بغية دراسة تأثير بعض أساليب التلقيح (الذاتي، الذاتي القسري, الحر) في عقد الثمار وبعض صفاتها, واستخدم في البحث تصميم القطاعات العشوائية الكاملة, وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5 % باستخدام البرنامج الإحصائي (GenStat 12th Edition) وتبين التالي: أظهر أسلوب التلقيح تأثيراً متبايناً وواضحاً في العقد الأولي والنهائي ونسبة الثمار المتساقطة وصفات الثمار.

- تميز صنف الزيتون الزيتي بعدم توافق ذاتي شديد اعتماداً على مؤشر عدم التوافق الذاتي.
- يعد ارتفاع نسبة العقد البكري الأولي ونسبة العقد البكري النهائي عند الصنف الزيتي في أسلوبي التلقيح الذاتي (الذاتي القسري, الذاتي) انعكاساً لانخفاض نسبة العقد الأولي ونسبة العقد النهائي في هذين الأسلوبين من التلقيح.
- زيادة طول وعرض ووزن الثمار معنوياً في أسلوب التلقيح الحر مقارنة مع أسلوبي التلقيح الذاتي.
- ارتفاع نسبة الزيت في الثمار بدلالة معنوية في أسلوبي التلقيح الذاتي مقارنة مع أسلوب التلقيح الحر.

الكلمات المفتاحية: الزيتون, الصنف الزيتي, الإزهار, عقد الثمار, الثمار البكرية, التلقيح الذاتي, التلقيح الحر.

Studying of effect of some pollination methods on the fruits set of the olive variety "Zayti " and its characteristics

Abstract:

The research was carried out on the olive variety "Zayti " in the village of Bsireen - Hama governorate on 20-year-old trees The trees were chosen in both seasons in the year of production and not in the year of the altern bearing in order to study the effect of some pollination methods on fruit set and their characteristics. In the research, a randomized complete block design was used, and the means were compared by calculating the least significant difference, L.S.D. at the 5% level using the statistical program (GenStat 12th Edition) It was showed the following:

- The method of pollination showed a clear and varied effect on the initial and final fruit set, percentage of fallen fruits and fruit characteristics.

- Zayti variety was characterized by severe self-incompatibility based on the self-incompatibility index.
- The increase in the percentage of the initial shotberries set and the percentage of the final shot berries set in Zayti variety, in the two methods of self-pollination (forced self, self) is a reflection of the decrease in the percentage of the initial and final fruit set in these two methods of pollination.
- A significant increase in the length, width and weight of the fruits was in the free pollination method compared to the two methods of self-pollination.
- A significant increase in oil content in the fruits of Zayti variety in the two methods of self-pollination, compared to the method of free pollination.

key words: Olive, Zayti variety, Inflorescences, Fruit set, Shotberries, Self pollination, Open pollination

مقدمة:

تعد سورية من البلدان الغنية بتنوع أصناف الزيتون المزروعة المحلية. والتي يبلغ عددها نحو 60 صنفاً [22]. تنفرد شجرة الزيتون بخصائص تميزها عن بعض الأنواع الأخرى من الأشجار المثمرة, إضافة الى مردودها الاقتصادي المميز, وقيمة ثمارها وزيتها الغذائية العالية, ناهيك عن أنها شجرة تتحمل الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها, كما انها أكثر الأشجار استقراراً في الأراضي غير الصالحة لغيرها من الزراعات, فضلا عن استجابتها لعمليات الخدمة الزراعية المتطورة [23].

نظراً لإمكانية زراعة شجرة الزيتون في الأراضي التي لا يمكن استغلالها في نشاطات أخرى, كالأراضي الوعرة والمنحدرات, والأراضي في المناطق شبه الجافة, فإن زراعتها في سورية مرشحة لأن تمتد وتشغل مساحات واسعة من البادية السورية, ونظراُ لأن غالبية أصناف الزيتون تتميز بظاهرة عدم التوافق الذاتي, ونظراً لأن زراعة صنف واحد عقيم ذاتياً دون توفر حبوب لقاح أصناف أخرى متوافقة معه يؤثر سلبياً في الإنتاجية، فقد بات ضرورياً التوسع في الدراسات والأبحاث المتعلقة بهذه الظاهرة عند أصناف الزيتون السورية, الأمر الذي سيسهم في زيادة إنتاجيتها, ويعود بالنفع على المزارعين والاقتصاد الوطني.

مبررات البحث وأهدافه:

نظراً لأن غالبية أصناف الزيتون تعاني من ظاهرة عدم التوافق الذاتي, لذا فإن البحث يهدف إلى دراسة صنف الزيتون الزيتي ومعرفة:

1. خصائص الإزهار.
2. تأثير بعض أساليب التلقيح (التلقيح الذاتي, والذاتي القسري, والحر) في كل من العقد الأولي والنهائي ونسبة الثمار المتساقطة.
3. تأثير أساليب التلقيح المستخدمة في الصفات الكمية والنوعية للثمار ومحتواها من الزيت.

الدراسة المرجعية:

تعرف ظاهرة عدم التوافق الذاتي بأنها عدم قدرة النباتات البذرية ذات الأزهار الخنثى على إنتاج البيضة الملقحة بعد التلقيح الذاتي [20].

درس [14] بيولوجيا إزهار صنف الزيتون الزيتي وبعض أصناف الزيتون الملقحة له في سورية (الدرملالي, الخضيري, الحمصي, الصوراني, حلم البقر, القيسي, التفاحي), وبين أن عدد أزهار النورة الواحدة في الزيتون صفة خاصة بكل صنف, فقد كان أعلاه في الصنف التفاحي (22.1 زهرة/ نورة) وأدناه في الصنف الخضيري (11.65 زهرة/ نورة), وبلغت في الصنف الزيتي (18 زهرة/ نورة), كما تميز الصنف الدرملالي بأعلى نسبة أزهار كاملة (93.73 %), في حين بلغت أدناها في الصنف الزيتي (29.28 %), وبين أيضاً أن الصنف الزيتي غير متوافق ذاتياً ويعاني من زيادة نسبة الثمار البكرية صغيرة الحجم التي تجاوزت (50 %).

درس [4] التلقيح الذاتي والخلطي لبعض أصناف الزيتون المزروعة في الأردن (نابالي بلدي, كوراتينا, فرانتويو), وتبين أن نسبة إنبات حبوب اللقاح بلغت عند هذه الأصناف على الترتيب (71.25, 49.0, 43.27 %), كما تأرجحت حيوية حبوب اللقاح بين (52.10 %) عند الصنف كوراتينا و(80.85 %) عند الصنف نابالي بلدي. تبين أيضاً أن كلاً من التلقيح المفتوح والخلطي أعطيا نسباً أعلى من الأزهار المخصبة وعقد الثمار مقارنة مع التلقيح الذاتي.

وضح [7] أن التلقيح الاصطناعي للصنف (Manzanillo) المزروع في الولايات المتحدة الأمريكية يزيد الإنتاجية, فقد ازدادت كمية الثمار في الفروع بنسبة (98 %), وانخفض عدد الثمار البكرية بنسبة (58 %) مقارنة مع التلقيح الذاتي.

بين [19] أن ثلاثة أصناف من الزيتون المزروعة في أستراليا (Frantoio, koroneiki, Kalamata) تتميز بعدم التوافق الذاتي، كما أشار إلى أنه نتيجة لدراسة صفات النورات الزهرية في ثلاثة قطاعات من الشجرة (علوي, وسطي, قاعدي), وأربع

جهات (شمال, شرق, جنوب, غرب), وتبين له أن أقصر النورات كانت في القطاع القاعدي (2.9 سم) مقابل (3.6 سم) للنورات في القطاع الوسطي و(3.7 سم) للنورات في القطاع العلوي, كما كان العدد الأقل للأزهار في نورات القطاع القاعدي (16.8 زهرة/ نورة) مقابل (20.8 زهرة/ نورة) لنورات القطاع الوسطي و(20.7 زهرة/ نورة) لنورات القطاع العلوي.

درس [3] ظاهرة عدم التوافق الذاتي والنسبة الجنسية عند العديد من أصناف الزيتون المحلية والمدخلة المزروعة في مركز بوقا باللاذقية (صوراني، قيسي، جلط، سيكواز، فرانتويو، بيشولين، كوراتينا، مورايولو، كلاماتا), وتبين وجود فروق معنوية بين هذه الأصناف في النسبة الجنسية وقدرتها على الإخصاب الذاتي، فقد تميز الصنف مورايولو بأقل نسبة جنسية (1.32)، في حين أظهر الصنف بيشولين أعلى نسبة جنسية (16.26). كما اختلفت درجة عدم التوافق الذاتي معنوياً بين هذه الأصناف, واتصف الصنف اليوناني كلاماتا بالعقم الذاتي الكامل (لم تعقد أي زهرة عند تعرضه إلى التلقيح الذاتي الإجباري), في حين أعطى الصنف بيشولين أعلى نسبة عقد ناتج من التلقيح الذاتي (2.03 %), وتأرجحت نسبة العقد الطبيعي في التلقيح الحر بين (1.10 %) عند الصنف جلط و(5.83 %) عند الصنف الصوراني.

درس [13] ظاهرة التوافق الذاتي عند بعض أصناف الزيتون في سورية (خضيري, جلط, صفراوي, صوراني). وتبين أن الصنف الخضيري غير متوافق ذاتياً, فقد تأرجحت نسبة العقد في التلقيح الذاتي بين 0.6 % و1 %, كما تأرجحت نسبة الأزهار الكاملة عنده بين 42.36 % و56.87 %, في حين كانت الأصناف (الجلط, الصفراوي, الصوراني) متوافقة ذاتياً بشكل جزئي, فقد بلغت نسبة العقد على الترتيب (3.1, 5.8, 1.5 %).

بين [8] أن نسبة إنبات حبوب الطع مخبرياً لعدة سلالات من الصنف بيشولين المغربي تأرجحت بين (19– 63 %).

وجد [6] أن نسبة حيوية حبوب الطلع بلغت (91.85 %) للصنف حلم البقر, في حين بلغت نسبة إنبات حبوب الطلع (18.55 %) للصنف القيسي و(5.95 %) للصنف الزيتي.

قارن [21] تأثير أساليب التلقيح الحر والخلطي والذاتي في خصوبة أصناف عديدة من الزيتون في إيطاليا (Casaliva, Frantoio, Leccino, Gargna, Mitria, Regina), وتبين أن عقد الثمار في التلقيح الذاتي أقل على نحو ملحوظ, كما أن نسبة الثمار البكرية أعلى مقارنة مع التلقيح الخلطي والحر, وقد تأرجحت نسبة العقد في التلقيح الذاتي في حدود (0 %) عند الصنف (Regina) و(1.3 %) عند الصنفين (Frantoio وCasaliva), كما تأرجحت نسبة العقد في التلقيح الخلطي بين (1- 2 %), وبلغت نسبة العقد في التلقيح المفتوح نحو (5 %) عند الصنفين (Frantoio وLeccino), و(10 %) عند الصنف (Mitria). كما تبين أن أعلى نسبة عقد بكري (43.95 %) نتجت من التلقيح الذاتي للصنف (Mitria), في حين تأرجحت بين (2- 15 %) في التلقيح الخلطي, ولم تتجاوز (2 %) في التلقيح الحر.

درس [18] ظاهرة العقم الذاتي عند ثلاثة أصناف من الزيتون في سورية (الخضيري, فرانتويو, بيشولين), وتبين أنها تعاني من عدم التوافق الذاتي بنسب مختلفة, فقد تأرجح مؤشر عدم التوافق الذاتي للصنف الخضيري بين (0.21- 0.24) وللصنف فرانتويو بين (0.12- 0.19) وللصنف بيشولين بين (0- 0.09). كما تبين أن التلقيح الذاتي يعطي نسبة كبيرة من الثمار البكرية عديمة البذور نتجت عن أزهار غير مخصبة الأمر الذي سبب تساقطها قبل موعد الجني, في حين لم تتشكل مثل هذه الثمار نتيجة للتلقيح المفتوح.

بين [1] أن الصنف الخضيري المزروع في محافظة اللاذقية في سورية غير متوافق ذاتياً, فقد بلغت نسبة العقد الأولي في موقعي التجربة (جبلة, وبوقا) على الترتيب (3.79, 4.32 %) ونسبة العقد النهائي على الترتيب (1, 0.6 %), وأن الأصناف الجلط, الصفراوي, الصوراني متوافقة ذاتياً بشكل جزئي فقد بلغت نسبة العقد الأولي

للأصناف الثلاثة على الترتيب (5.7, 12.4, 3.8 %) في حين بلغت نسبة العقد النهائي على الترتيب (3.1, 5.8, 1.5 %)، كما بلغت نسبة العقد الأولي في التلقيح الحر للصنف الخضيري (4.35, 6.54 %) ونسبة العقد النهائي على الترتيب (2.95, 3.64 %)، ولم يلاحظ أي تأثير لأسلوب التلقيح في نسبة الزيت الناتج عن ثمار الصنف الخضيري.

درس [2] تأثير مصدر حبوب اللقاح في صفات الثمار لبعض أصناف الزيتون (القيسي, الشملالي, فرانتويو). وتبين أن أسلوب التلقيح الحر هو الأفضل للصنف القيسي، فقد بلغ وزن الثمرة (4 غ), في حين بلغ في كل من أساليب التلقيح (الذاتي, الخلطي مع الصنف البعيرني, الخلطي مع الصنف فرانتويو, الخلطي مع الصنف الصوراني) على الترتيب (2.79, 2.46, 2.84, 2.77 غ), أما الصنف الشملالي فلم يسلك السلوك ذاته, فقد أعطى التلقيح الحر أدنى وزن للثمرة (1.64 غ), في حين بلغ وزن الثمرة في أساليب التلقيح (الخلطي مع الصنف الجلط, الذاتي) على الترتيب (2.11, 1.90 غ). كما تبين أن الصنف فرانتويو عقيم ذاتياً بشكل كامل, وبلغ وزن الثمرة في أساليب التلقيح (الخلطي مع الصنف الجلط, الحر) على الترتيب (1.37, 1.27 غ).

بين [11] أن نسبة إنبات حبوب لقاح الزيتون تختلف من صنف لآخر, فقد بلغت نسبة إنبات حبوب لقاح بعض أصناف الزيتون (الخضيري, الدرملالي, بيشولين, فرانتويو,) بعد تخزينها لعدة أيام في الموسم 2017 على الترتيب (17.3, 18.1, 9.3, 33.9 %)، في حين بلغت نسبة إنبات حبوب اللقاح الطازجة في الموسم 2019 (68.3, 52.9, 51.2, 74.6 %).

درس [10] تأثير مصدر حبوب اللقاح في نسبة إثمار صنفي الزيتون (كوراتينا, تانش)، وتبين أن كلا الصنفين غير متوافق ذاتياً, فقد بلغت نسبة الإثمار في أسلوب التلقيح الذاتي للصنف كوراتينا في ثلاثة مواسم (2017, 2018, 2019) على الترتيب

(0.30, 0, 0.02 %), وللصنف تانش في موسمي (2017, 2019) على الترتيب (0.69, 0.31 %).

أظهر [17] أن عدد أزهار النورة الزهرية الواحدة تأرجح بين (19.4 زهرة/ نورة) عند الصنف فرانتويو و(11.2 زهرة/ نورة) عند الصنفين الصوراني وليكينو، كما تأرجحت نسبة الأزهار الخنثى بين (99.8 %) عند الصنف فرانتويو و(46.7 %) عند الصنف بشولين فرنسي. وبين أيضاً أن التلقيح المفتوح زاد من نسبة العقد الأولي ونسبة العقد النهائي للثمار.

استنتج [16] أن بعض أصناف الزيتون (الصوراني, ليكينو, الخضيري, بيشولين) تعاني من عدم التوافق الذاتي بدرجات اختلفت تبعاً للصنف والعام, فقد تأرجح مؤشر عدم التوافق الذاتي في عام 2013 بين (0) عند الصنفين الصوراني وليكينو و(0.21) عند الصنف الخضيري وفي عام 2014 بين (0) عند الصنف بيشولين و(0.54) عند الصنف الصوراني, كما بلغت نسبة الثمار البكرية (100 %) من مجمل الثمار العاقدة في الصنف بيشولين و(98.9 %) عند الصنف فرانتويو في عام 2014.

مواد البحث وطرائقه:

1- **المادة النباتية:** أجري البحث على صنف الزيتون (الزيتي), والذي يعد من أهم أصناف الزيتون لإنتاج الزيت في سورية، يبلغ عدد أشجاره أكثر من 20 مليون شجرة، ينتشر في محافظة حلب, كما ينتشر في مناطق الزراعات الجديدة. صف ثنائي الغرض، يستخدم لإنتاج الزيت بشكل أساسي، نسبة الزيت 30- 32 %، معاوم بشدة، لكن إنتاجه غزير في عام الحمل, ويعاب عليه صفة العقد البكري [23]. ويقدر عمر الأشجار بـ 20 سنة.

2- **مكان إجراء البحث:** أجري البحث في قرية بسيرين التي تبعد نحو (10 كم) عن مركز مدينة حماة من جهة الجنوب، وتقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية (معدل الهطول المطري السنوي 338 ملم)، وتربة الموقع طينية متوسطة خصبة.

3- عمليات الخدمة الزراعية: أجريت عمليات الخدمة اللازمة المتبعة في قرية بسيرين من فلاحة وعزق وتقليم ومكافحة.

4- معاملات التجربة: استخدم في التجربة ثلاثة أساليب للتلقيح:

- التلقيح الذاتي.
- التلقيح الذاتي القسري.
- التلقيح المفتوح (الحر).

هذا وقد تم استخدام بطاقات بلاستيكية كتبت عليها رموز المعاملات, كما استخدم في العزل أكياس مصنوعة من ورق الزبدة الذي يسمح بالتبادل الغازي من جهة, ولا يسمح بعبور حبوب الطلع من جهة ثانية.

- **التلقيح الذاتي:**
  - اختيار أربعة أفرع من كل شجرة زيتون موزعة على الجهات الأربع تحمل نورات زهرية غير متفتحة.
  - تكييس الأفرع بأكياس العزل قبل تفتح الأزهار.
  - إزالة الأكياس بعد تمام عقد الثمار على الشجرة.
  - ترك الثمار تنمو طبيعياً, ثم جمعها عند النضج الكامل كبقية الثمار على الشجرة (تلون 60 % من الثمار).
- **التلقيح الذاتي القسري:** يختلف عن التلقيح الذاتي بـ:
  - إدخال فرع الصنف الأب (♂) قبل تفتح الأزهار إلى الفرع المعزول في الشجرة الأم (♀).
  - هز الأكياس يومياً باليد, إضافة إلى حركة الأغصان الطبيعية بواسطة الهواء.
- **التلقيح المفتوح (الحر):**
  - اختيار أربعة أفرع من كل شجرة زيتون موزعة على الجهات الأربع تحمل نورات زهرية, وتركها مكشوفة للتلقيح الحر.

5- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: اتبع في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات, شجرة لكل مكرر, وأربعة أفرع من الجهات الأربع (على ارتفاع الكتف) من كل شجرة لكل أسلوب تلقيح. واستخدم البرنامج الإحصائي (GenStat 12th Edition) لتحليل النتائج, بحساب قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5 %.

6- القراءات والقياسات: لا بد من التنويه هنا إلى أن أشجار الزيتون المدروسة التي أخذت عليها القراءات في كلا موسمي إجراء البحث كانت في عام الحمل وليس في عام المعاومة, إذ تم تبديل الأشجار في الموسم الثاني بأشجار غير معاومة.

❖ **نسبة البراعم الزهرية (%):**

= عدد البراعم الزهرية/ العدد الكلي للبراعم × 100 [12].

❖ **نسبة البراعم الخضرية (%):**

= عدد البراعم الخضرية/ العدد الكلي للبراعم× 100 [12].

❖ **عدد الأزهار في النورة الواحدة** (زهرة/ نورة):

= العدد الكلي للأزهار/ عدد النورات الزهرية [12].

❖ **نسبة الأزهار الخنثى:** تبعاً لموقعها على النورة (قمية, وسطية, قاعدية), (%):

= عدد الأزهار الخنثى/ العدد الكلي للأزهار× 100 [12].

❖ **عامل الخصوبة الصنفية:**

= عدد أزهار النورة الواحدة× نسبة الأزهار الخنثى/ 100 [14].

❖ **موعد الإزهار:** (بدء, أوج, نهاية).

❖ **نسبة حيوية حبوب اللقاح (%):**

وضعت نقطة من محلول الكارمن الخلي على شريحة زجاجية نثرت عليها حبوب اللقاح, وغطيت بساترة, ثم فحصت مجهرياً على التكبير (× 400) لعدة ساحات, وتم عد حبوب اللقاح الملونة بالأحمر كدليل على الحيوية, في حين تتلون حبوب اللقاح الميتة بلون أصفر.

= عدد حبوب اللقاح الملونة بالأحمر/ العدد الكلي لحبوب اللقاح المدروسة × 100 [5].

❖ **نسبة إنبات حبوب اللقاح (%):**

تم تحضير بيئة مغذية, وهي مكونة من (100 غ/ ل سكروز, 10 غ/ ل آغار, 100 مل حمض البوريك), وقد أذيب كل مكون من مكوناتها على حدة, ومزجت معاً, ثم تم اكمال الحجم بالماء المقطر إلى لتر واحد, كما تم تعقيم البيئة المغذية الهلامية على الدرجة (120°م), لمدة (20 د), وسكبت في أطباق بتري معقمة, ومن ثم تم نثر حبوب اللقاح على البيئة المغذية (3 أطباق لكل صنف), ووضعت الأطباق في حاضنة على درجة (25°م) لمدة (24 سا), وأضيفت بعد ذلك عدة نقاط من الفورمالين لوقف نمو الأنابيب الطلعية لحين موعد الفحص المجهري بواسطة الستريو سكوب, ولعدة ساحات مجهرية في كل طبق.

= عدد حبوب اللقاح النابتة/ العدد الكلي لحبوب اللقاح المدروسة× 100 [6].

❖ **عامل الخصوبة الطلعية:**

= نسبة حيوية حبوب اللقاح× نسبة الإنبات/ 100 [12].

❖ **نسبة العقد الأولي (%):**

= عدد الثمار العاقدة على الفرع/ العدد الكلي للأزهار على الفرع× 100 [12].

❖ **نسبة العقد البكري الأولي (%):**

= عدد الثمار البكرية العاقدة على الفرع/ العدد الكلي للأزهار على الفرع× 100 [12].

تتميز الثمار البكرية بحجمها الصغير مقارنة بالثمار الطبيعية وبشكلها الكروي.

❖ **نسبة التساقط (%):**

= عدد الثمار المتساقطة/ عدد الثمار العاقدة× 100 [12].

❖ **نسبة العقد النهائي (%):**

= عدد الثمار الناضجة/ عدد الأزهار الكاملة للفرع× 100 [12].

❖ **نسبة العقد البكري النهائي (%):**

= عدد الثمار البكرية الناضجة/ عدد الأزهار الكاملة للفرع× 100 [12].

❖ **مؤشر عدم التوافق الذاتي:**

= نسبة الثمار المتشكلة بالتلقيح الذاتي/ نسبة الثمار المتشكلة بالتلقيح المفتوح [15].

وتحدد قيمته كما في الجدول (1).

الجدول (1): قيمة مؤشر عدم التوافق الذاتي وتقييمه [24]

قيمة مؤشر عدم التوافق الذاتي	درجة التوافق
0	عدم توافق ذاتي كامل
0.2 −0	عدم توافق ذاتي شديد
0.9 −0.2	عدم توافق ذاتي نسبي
0.9 <	توافق ذاتي

❖ **وزن كل من الثمار والنوى (غ):** باستخدام ميزان حساس.

❖ **طول الثمار وعرضها (مم):** باستخدام البياكوليس.

❖ **طول النوى وعرضها (مم):** باستخدام البياكوليس.

❖ **نسبة الزيت (%):** باستخدام جهاز الساكسوليت [9].

= وزن الزيت المستخلص/ وزن العينة (ثمار الزيتون) × 100.

النتائج والمناقشة

أولاً- دراسة خصائص الإزهار لصنف الزيتون الزيتي.

لا بد قبل البدء بدراسة تأثير أساليب التلقيح لصنف الزيتون الزيتي في إنتاج الثمار وصفاتها من دراسة بعض المؤشرات المتعلقة بكل من الإزهار وخصائصه والعقد تحت ظروف منطقة إجراء البحث (بسيرين- محافظة حماة).

1- نسبة البراعم الزهرية والخضرية:

يشير الجدول (2) إلى ارتفاع نسبة البراعم الزهرية وتقاربها في كلا عامي الحمل, ويعد ذلك دليلاً على أن الأشجار في عام حمل وليست في عام معاومة, فقد بلغت (83.83 %). كما تناسبت نسبة البراعم الخضرية عكسياً مع نسبة البراعم الزهرية, وبلغت (16.17 %).

الجدول (2): نسبة البراعم الزهرية والخضرية عند صنف الزيتون الزيتي, بسيرين- محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

نسبة البراعم الزهرية (%)	نسبة البراعم الخضرية (%)
83.83	16.17

2- نسبة الأزهار الخنثى وعدد الأزهار في النورة الزهرية وعامل الخصوبة الصنفية:

تحمل أشجار الزيتون أزهاراً خنثى وأخرى مذكرة, ويمكن تمييز الأزهار المذكرة بسهولة بالنظر اليها من قمتها وخلوها من المدقة.

يلاحظ من الجدول (3) أن نسبة الأزهار الخنثى بلغت عند الصنف الزيتي (25.92 %), وقد حصل [14] على نتائج قريبة (29.28 %) عند الصنف الزيتي, ويمكن اعتبارها نسبة قليلة إذا ما قورنت بنسبة الأزهار الخنثى عند أصناف أخرى كفرانتويو (99.8 %) وبيشولين الفرنسي (46.7 %) [17], والخضيري (42.36- 56.87 %) [13].

يلاحظ من الجدول (3) أيضاً انخفاض نسبة الأزهار الخنثى في النورة الزهرية الواحدة من القمة نحو القاعدة.

يظهر الجدول (3) أيضاً أن عدد الأزهار في النورة الزهرية بلغ (14.95 زهرة/ نورة زهرية), وهذا يختلف عن ما وجده [14] عند دراسته للصنف الزيتي في محافظة حلب فقد بلغ (18 زهرة / النورة) وربما يعزى ذلك لاختلاف الظروف البيئية, هذا وقد بين [17] أن عدد الأزهار في النورة الزهرية عند بعض أصناف الزيتون قد تأرجح بين (19.4 زهرة/ نورة) عند الصنف فرانتويو و(11.2 زهرة/ نورة) عند الصنفين الصوراني وليكينو.

أما فيما يتعلق بعامل الخصوبة الصنفية, فيلاحظ من الجدول (3) انخفاضه كثيراً (3.88 %). هذا ويتعلق عامل الخصوبة الصنفية بكل من عدد أزهار النورة الزهرية الواحدة ونسبة الأزهار الخنثى, وينخفض عند انخفاض إحداهما أو كلاهما.

الجدول (3): نسبة الأزهار الخنثى وعامل الخصوبة الصنفية عند صنف الزيتون الزيتي, بسيرين– محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

نسبة الأزهار الخنثى في النورة الزهرية (%)				عدد الأزهار في النورة (زهرة/ نورة)	عامل الخصوبة الصنفية (%)
القمية	الوسطية	القاعدية	الكلية		
40.40	21.64	14.31	25.92	14.95	3.88

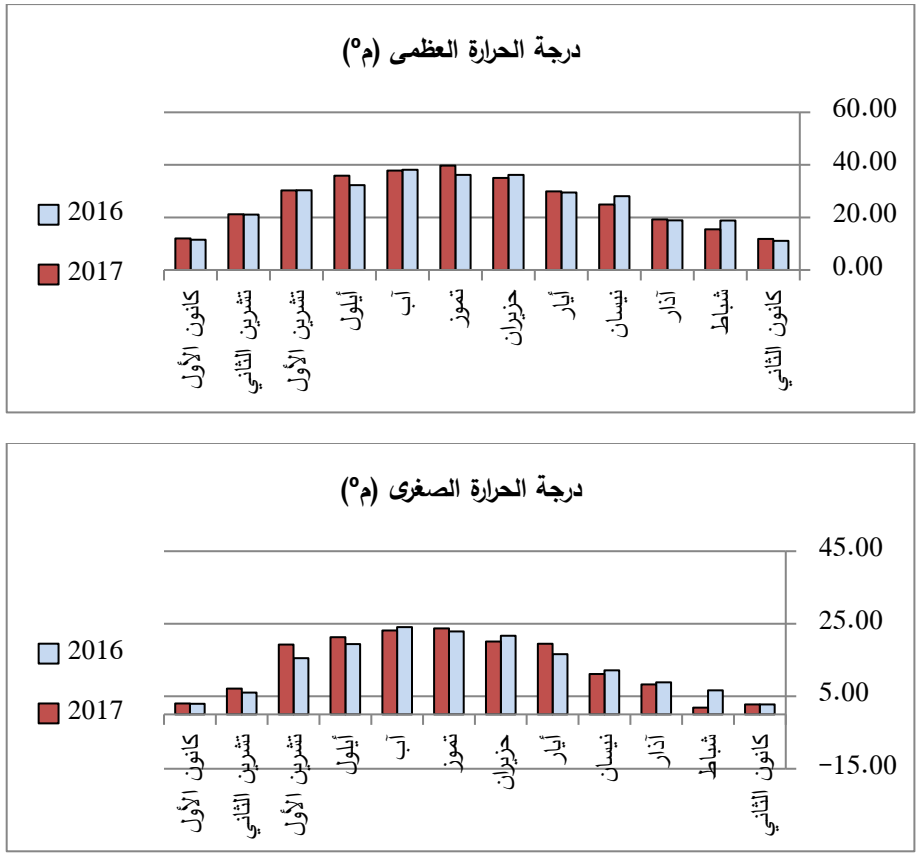
3- موعد الإزهار عند صنف الزيتون الزيتي:

الجدول (4): موعد الإزهار عند صنف الزيتون الزيتي، بسيرين- محافظة حماة

العام	بدء الإزهار	أوج الإزهار	انتهاء الإزهار
2016	24 نيسان	28 نيسان	2 أيار
2017	5 أيار	10 أيار	17 أيار

تباين موعد الإزهار في موسمي إجراء البحث على نحو ملحوظ نظراً لاختلاف درجات الحرارة العظمى والصغرى في هذين الموسمين, إذ يتضح من الجدول (4) أن الإزهار بدأ في موسم النمو الأول في (24 نيسان), في حين تأخر بدء الإزهار في موسم النمو الثاني 11 يوماً, ويعزى ذلك إلى انخفاض درجات الحرارة العظمى والصغرى في الموسم الثاني كثيراً مقارنة مع الموسم الأول (الشكل 1).

كما أدى انخفاض درجات الحرارة العظمى والصغرى في الموسم الثاني مقارنة مع الموسم الأول أيضاً (الشكل 1) إلى تأخر موعد كل من أوج الإزهار 12 يوماً, وانتهاء الإزهار 15 يوماً.



الشكل (1): درجات الحرارة العظمى والصغرى (°م) خلال موسمي إجراء البحث (2016, 2017 م) (مديرية زراعة حماة, 2016, 2017 م)

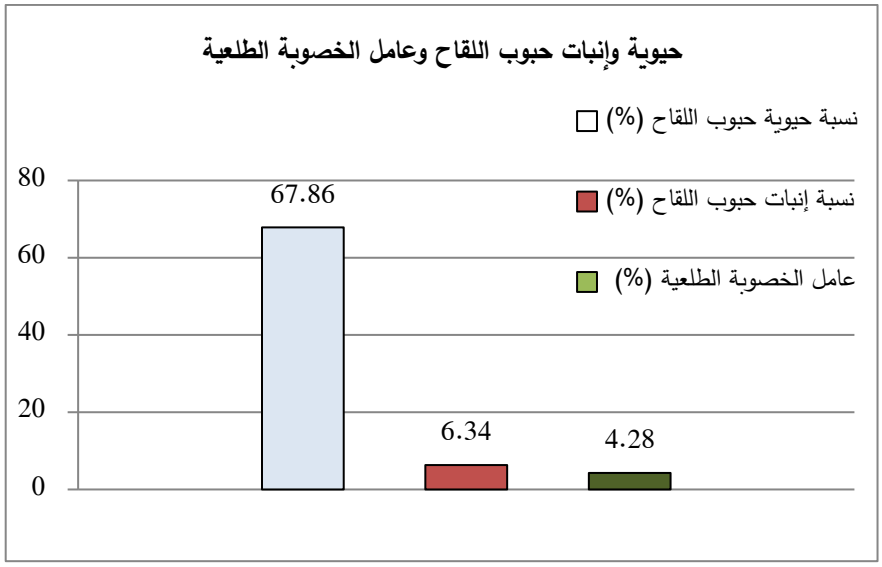
4- حيوية وإنبات حبوب اللقاح وعامل الخصوبة الطلعية:

تبين معطيات الشكل (2) أن حيوية حبوب اللقاح قد بلغت (67.86 %), وبلغت نسبة إنبات حبوب اللقاح (6.34 %) وهذه قريبة من نسبة إنبات حبوب لقاح الصنف الزيتي التي سجلها [6] وقد بلغت (5.95 %), كما بلغ عامل الخصوبة الطلعية (4.28 %).

تبدو نسبة حيوية حبوب طلع الصنف الزيتي منخفضة إذا ما قورنت بنسبة حيوية حبوب طلع أصناف أخرى مثل صنف حلم البقر (91.85) [6] والصنف نابالي بلدي

(80.85 %) [4] وقريبة من نسبة حيوية الصنفين كوراتينا (52.10 %) وفرانتويو (68 %) [4].

وكذلك فإن نسبة إنبات حبوب طلع الصنف الزيتي تبدو منخفضة عند مقارنتها بنسبة إنبات حبوب طلع أصناف زيتون أخرى مثل الصنف القيسي (18.55) [6], والأصناف (نابالي بلدي، كوراتينا، فرانتويو) التي تأرجحت نسبة إنبات حبوب لقاحها بين 52.1 و80.85 % [4]، والأصناف (الخضيري، الدرملالي، بيشولين، فرانتويو) التي تأرجحت نسبة إنبات حبوب طلعها بين 51.2 و74.6 % [11].



الشكل (2): حيوية وإنبات حبوب اللقاح عند صنف الزيتون الزيتي, بسيرين– محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

ثانياً– تأثير أسلوب التلقيح في العقد الأولي والنهائي:

يظهر الجدول (5) أن لأسلوب التلقيح المستخدم (ذاتي, ذاتي قسري, حر) تأثيراً في كل من نسبة العقد الأولي ونسبة العقد النهائي ونسبة العقد البكري الأولي و نسبة العقد البكري النهائي للثمار عند الصنف الزيتي.

لقد تفوق أسلوب التلقيح الحر (الجدول 5), بنسبة العقد الأولي (6.52 %) بزيادة معنوية على أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري على الترتيب (0.76, 0.79 %) ودون وجود فروق معنوية بين أسلوبي التلقيح الذاتي, ويعد ذلك انعكاساً لانخفاض نسبة حيوية حبوب اللقاح ونسبة إنباتها وانخفاض عامل الخصوبة الطلعية عند الصنف الزيتي.

انعكس انخفاض نسبة العقد الأولي في أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري عند الصنف الزيتي على نسبة العقد النهائي, فقد كانت الأخفض معنوياً على الترتيب (0.54, 0.61 %), في حين أعطى أسلوب التلقيح أعلى نسبة عقد نهائي (4.08 %).

أما فيما يتعلق في نسبة العقد البكري الأولي, فقد ارتفعت في أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري على الترتيب (11.83, 11.22 %) متفوقة معنوياً على أسلوب التلقيح الحر (2.32 %).

كما سلكت نسبة العقد البكري النهائي ذات السلوك, فقد ارتفعت في أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري على الترتيب (8.49, 8.48 %) متفوقة معنوياً على أسلوب التلقيح الحر (1.11 %).

وكان [14] قد بين أن الصنف الزيتي يعاني من زيادة نسبة الثمار البكرية والتي تجاوزت (50 %), كما بين [7] أن التلقيح الخلطي الاصطناعي للصنف مانزانيلو المزروع في الولايات المتحدة الأمريكية بحبوب لقاح أصناف أخرى يؤدي إلى انخفاض عدد الثمار البكرية بنسبة (58 %).

الجدول (5): تأثير أسلوب التلقيح في العقد الأولي والنهائي للصنف الزيتي, بسيرين- محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

أسلوب التلقيح	نسبة العقد البكري الأولي (%)	نسبة العقد الأولي (%)	نسبة العقد البكري النهائي (%)	نسبة العقد النهائي (%)
ذاتي	11.83 (a)	0.76 (b)	8.49 (a)	0.54 (b)
ذاتي قسري	11.22 (a)	0.79 (b)	8.48 (a)	0.61 (b)
حر	2.32 (b)	6.52 (a)	1.11 (b)	4.08 (a)
L.S.D. 0.05	**2.62**	**0.20**	**1.40**	**0.37**
cv%	**13.6**	**3.2**	**10.2**	**9.3**

تدل الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد على عدم وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة 5 %.

يتضح مما سبق أن ارتفاع نسبة العقد البكري الأولي ونسبة العقد البكري النهائي عند الصنف الزيتي في أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري يعد انعكاساً على ما يبدو على انخفاض كل من نسبة العقد الأولي ونسبة العقد النهائي في هذين الأسلوبين من التلقيح, كما يعد انعكاساً أيضاً لانخفاض كل من نسبة الأزهار الخنثى وعامل الخصوبة الصنفية والطلعية عند هذا الصنف.

لقد توصل [21] إلى نتائج مشابهة عند مقارنة تأثير أساليب التلقيح الحر والخلطي والذاتي في عقد الثمار عند أصناف عديدة من الزيتون في إيطاليا, فقد تبين أن عقد الثمار في التلقيح الذاتي أقل كما أن نسبة الثمار البكرية أعلى على نحو ملحوظ في التلقيح الذاتي مقارنة مع التلقيح الحر.

ثالثاً– تأثير أسلوب التلقيح في نسبة الثمار المتساقطة:

يلاحظ من الجدول (6) أن لأسلوب التلقيح عند الصنف الزيتي تأثيراً في تساقط الثمار, فقد انخفضت نسبة الثمار الطبيعية المتساقطة في أسلوبي التلقيح الذاتي القسري والذاتي ودون وجود فروق معنوية بينهما وبلغت على الترتيب (18.06, 22.22 %), وبالمقارنة مع أسلوب التلقيح الحر (37.56 %) الذي ارتفعت عنده نسبة الثمار الطبيعية المتساقطة لكن دون أن تكون تلك الزيادة معنوية. يبين الجدول (6) أيضاً أن أدنى نسبة تساقط للثمار البكرية كانت في أسلوبي التلقيح الذاتي القسري والذاتي على الترتيب (21.27, 22.71 %), أما النسبة الأعلى لتساقط الثمار البكرية فكانت في أسلوب التلقيح الحر (54.79 %) وبفروق معنوية. كما سلكت نسبة الثمار المتساقطة الكلية سلوك نسبة الثمار البكرية المتساقطة عند الصنف الزيتي, وبلغت 21.22 % في التلقيح الذاتي القسري و23.08 % في التلقيح الذاتي و41.99 في التلقيح الحر.

ربما يعزى انخفاض نسبة الثمار الطبيعية والبكرية المتساقطة عند الصنف الزيتي في أسلوبي التلقيح الذاتي والذاتي القسري مقارنة مع أسلوب التلقيح الحر إلى انخفاض نسبة العقد النهائي (الجدول 5), الأمر الذي يقلل من تنافس الثمار على الغذاء.

الجدول (6): تأثير أسلوب التلقيح في نسبة الثمار المتساقطة عند الصنف الزيتي, بسيرين- حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

أسلوب التلقيح	نسبة الثمار المتساقطة (%)		
	الثمار الطبيعية	الثمار البكرية	الكلية
ذاتي	22.22 (a)	22.71 (a)	23.08 (a)
ذاتي قسري	18.06 (a)	21.27 (a)	21.22 (a)
حر	37.56 (a)	54.79 (b)	41.99 (b)
L.S.D. 0.05	21.13	8.42	7.58
cv%	13.9	11.3	11.6

تدل الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد على عدم وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة 5 %.

رابعاً- مؤشر عدم التوافق الذاتي:

يتضح من الجدول (7) أن صنف الزيتون الزيتي يتميز بعدم التوافق الذاتي الشديد, لأن قيمة مؤشر عدم التوافق الذاتي له بلغت (0.13), مما يفسر أيضاً ميله إلى ظاهرة العقد البكري للثمار.

تأتي هذه النتيجة تأكيداً لانخفاض عامل الخصوبة الصنفية عند صنف الزيتون الزيتي (3.88 %) كما ذكر سابقاً (الجدول 3), كما تأتي هذه النتيجة أيضاً تأكيداً لانخفاض عامل الخصوبة الطلعية (4.28 %) (الشكل 2).

الجدول (7): مؤشر عدم التوافق الذاتي لصنف الزيتون الزيتي, بسيرين- محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

قيمة مؤشر عدم التوافق الذاتي	درجة التوافق
0.13	عدم توافق ذاتي شديد

هذا وتأتي النتيجة السابقة تأكيداً على أن صنف الزيتون الزيتي يعاني من ظاهرة عدم التوافق الذاتي التي سبق وذكرتها الدراسة [14], وقد استنتج [19] أن ثلاثة أصناف من الزيتون مزروعة في أستراليا (فرانتويو, كورونيكي, سيفيلانو) تتصف بعدم التوافق الذاتي.

وبينت دراسات أخرى أن أصناف الزيتون تختلف في درجة عدم التوافق الذاتي, فالصنف اليوناني كلاماتا يتميز بالعقم الذاتي الكامل في حين تتميز الأصناف (الصوراني، القيسي، الجلط، فرانتويو، بيشولين،كوراتينا، مورايولو) بعقم ذاتي نسبي [3], كما يتميز الصنف الخضيري بعم ذاتي شديد حسب [13], وعدم توافق ذاتي نسبي حسب [18], وتتميز الأصناف (الجلط، الصفراوي، الصوراني) بعدم توافق ذاتي نسبي [1، 13], وأيضاً ذكر [18] أن الصنف فرانتويو يتميز بعدم توافق ذاتي نسبي في حين خالفه [2] والذي وجد أن الصنف فرانتويو يتميز بعدم توافق ذاتي شديد، أما الصنف بيشولين فقد تميز بعدم توافق ذاتي شديد حسب [18].

خامساً- تأثير أسلوب التلقيح في صفات الثمار (وزن الثمار والنوى (غ), طول الثمار وعرضها(مم)):

يتباين حجم ووزن الثمار وحجم ووزن النوى داخلها عند أصناف الزيتون باختلاف التركيب الوراثي للصنف, فالثمار الطبيعية عند الصنف الزيتي أكبر مقارنة مع الثمار البكرية.

بالرغم من أن صفات الثمار تتعلق بالتركيب الوراثي للصنف إلا أنه اتضح أن لأسلوب التلقيح تأثيراً واضحاً في وزن وطول وعرض الثمار عند الصنف الزيتي (الجدول 8), فقد ازداد وزن الثمار في التلقيح الحر مقارنة مع التلقيح الذاتي بأسلوبيه (الذاتي القسري, والذاتي), ويعزى ذلك إلى انخفاض نسبة الثمار البكرية صغيرة الحجم.

لقد تفوق أسلوب التلقيح الحر عند الصنف الزيتي في كل من وزن وطول وعرض الثمار على الترتيب (2.22 غ, 17.53 مم, 14.28 مم) معنوياً على أسلوبي التلقيح

الذاتي القسري والذاتي على الترتيب (0.76 غ, 14.05 مم, 10.98 مم؛ 0.73 غ, 13.91 مم, 10.88 مم).

يظهر الجدول (8) أيضاً ازدياد وزن النوى مع ازدياد حجم الثمار في أسلوب التلقيح الحر مقارنةً مع أسلوبي التلقيح الذاتي.

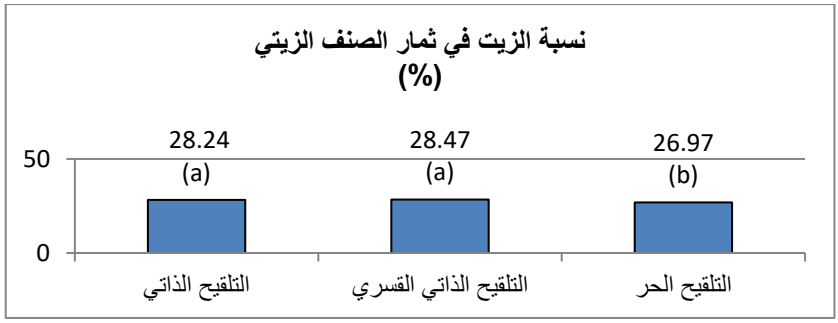
الجدول (8): تأثير أسلوب التلقيح في صفات ثمار الصنف الزيتي, بسيرين– محافظة حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

أسلوب التلقيح	صفات الثمار			صفات النوى		
	وزن (غ)	طول (مم)	عرض (مم)	وزن (غ)	طول (مم)	عرض (مم)
ذاتي	0.73 (b)	13.91 (b)	10.88 (b)	0.17 (b)	10.53 (b)	5.87 (b)
ذاتي قسري	0.76 (b)	14.05 (b)	10.98 (b)	0.17 (b)	10.66 (b)	5.95 (b)
حر	2.22 (a)	17.53 (a)	14.28 (a)	0.51 (a)	13.12 (a)	8.19 (a)
L.S.D. 0.05	**0.05**	**0.31**	**0.29**	**0.01**	**0.44**	**0.29**
cv%	**1.8**	**0.9**	**1.1**	**1.3**	**1.7**	**1.9**

تدل الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد على عدم وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة 5 %.

سادساً– تأثير أسلوب التلقيح في نسبة الزيت:

يبين الشكل (3) ازدياد نسبة الزيت عند الصنف الزيتي في أسلوبي التلقيح الذاتي (الذاتي القسري, الذاتي) على الترتيب (28.47, 28.24 %) وتفوقها معنوياً على أسلوب التلقيح الحر (26.89 %), وربما يعزى ذلك إلى زيادة نسبة الثمار البكرية (الجدول 5), والتي تتميز بارتفاع محتواها من الزيت. يخالف ذلك ما توصل إليه [1] فلم يجد تأثيراً لأسلوب التلقيح في نسبة الزيت الناتج عند الصنف الخضيري.



الشكل (3): تأثير أسلوب التلقيح في نسبة الزيت في ثمار الصنف الزيتي, بسيرين– حماة (متوسط موسمين زراعيين: 2016, 2017)

الاستنتاجات:

عند دراسة تأثير بعض أساليب التلقيح في عقد ثمار صنف الزيتون الزيتي وصفاتها المزروع في قرية بسيرين– حماة تم التوصل إلى النتائج التالية:

- أظهر أسلوب التلقيح تأثيراً متبايناً وواضحاً في العقد الأولي والنهائي ونسبة الثمار المتساقطة وصفات الثمار.
- تميز صنف الزيتون الزيتي بعدم توافق ذاتي شديد اعتماداً على مؤشر عدم التوافق الذاتي.
- يعد ارتفاع نسبة العقد البكري الأولي ونسبة العقد البكري النهائي عند الصنف الزيتي, في أسلوبي التلقيح الذاتي (الذاتي القسري, الذاتي) انعكاساً لانخفاض نسبة العقد الأولي ونسبة العقد النهائي في هذين الأسلوبين من التلقيح.
- زيادة طول وعرض ووزن الثمار في أسلوب التلقيح الحر مقارنة مع أسلوبي التلقيح الذاتي.
- ارتفاع نسبة الزيت في ثمار الصنف الزيتي بدلالة معنوية في أسلوبي التلقيح الذاتي مقارنة مع أسلوب التلقيح الحر.

المقترحات:

نظراً لأن صنف الزيتون الزيتي يعاني من مشكلة عدم التوافق الذاتي لذا ننصح بعدم زراعته منفرداً لتأمين حبوب اللقاح من الأصناف الأخرى.

المراجع العلمية

1. ABU ALCHAMLAT, R. 2014- **The Effect of Some Varieties of Olive Pollinators on the Production of Khodeiri Variety Which Spread In the Province of Latakia.** tishreen university, faculty of agriculture, Department of Horticulture master thesis.
2. Al FOZO, T. 2020- **Effect of Pollination Patterns of some Olive (*Olea europaea* L.) Varieties on the Quantitative and Morphological Traits of Fruits and seeds.** Syrian Journal of Agricultural Research – SJAR 7(2): 21-30 April 2020
3. AL-DARWISH, M. AL IBRAHEM, A. KATTMAH, GH. 2012- **Self Incompatibility and Sex Expression of Some Local and Imported Olive Cultivars in Lattakia –Syria**. Jordan Journal of Agricultural Sciences, Volume 17, No.3 2021.
4. AL-KASASBEH, M. F.; ATEYYEH, A. F.; & QRUNFLEH, M. M. 2005- **A Study on Self-and Cross-pollination of Three Olive Cultivars in Jordan.** Dirasat, Agricultural Sciences, 32(2).
5. ANDRAULAKIS, M.; ET ANDRAULAKIS, I. 1986- **Not sur la biologie florale de l'olive**. Chania (crete) grece, 4p.
6. ASWAD, M. W.; LIBABIDI, M. W. 1995- **Study of Some Biological Properties of Pollen Grains of Eight Local Varieties of Cultivated Olives**. Fifth Science Week, Aleppo p.41-53.
7. AYERZA, R.; & COATES, W. 2004- **Supplemental Pollination–Increasing Olive (*Olea europaea*) Yields in Hot, Arid Environments.** Experimental Agriculture, 40(04), 481-491.
8. CHMITAH, M. 1983- **Study Of Morphological and Physiological Characteristics of Five Olive-Tree Clones, Moroccan Picholine in The Menara of Marrakech** [Morocco].

9. DE CASTRO, M.L. & PRIEGO-CAPOTA, F. 2010- **Soxhlet Extraction: Past and Present Panacea.** Journal of chromatography A, 1217 (16), 2383- 2389.
10. DOUAY, F. RAJAB, M. MHANNA, M. 2020[a]- **Effect of Pollen Source on Some Characteristics of Fruit And Pits of Olive Cultivars 'Coratina' and 'Tanche'.** Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (42) No. (4) 2020.
11. DOUAY, F. RAJAB, M. MHANNA, M. 2020[b]- **Efficiency Of Pollination with Some Pollinizers in Improving Fruit Set of Syrian Olive Cultivar "Khoderi"**. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (42) No. (1) 2020.
12. INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL. 2000- **World Catalogue of Olivevarieties.** Madrid, Spain.
13. ISTANBOULI, A. AL KAIM, F. ABU ALCHAMLAT, R. 2014- **A Study of the Problem of Self-Incompatibility in the "Khodeiri" Variety and Some Pollinated Olive Varieties.** Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014**.**
14. LABABIDI, M. W. 1990- **Biology of Olive Floral of The Vareity Zayti** . Aleppo University, Faculty of Agriculture, Horticulture Department, Master's thesis.
15. LIOYD, D.G. 1965- **Evoulotuin Of Self-Combatipility And Racial Differentiation In Leavenworthia**. Contrib Gray Herb Harv Univ 195: 3- 134.
16. MHNNA, M. 2015- **A Study of Self-compatibility and Self-incompatibility of Some Olive Cultivars at Latakia Agricultural Research Center.** Tishreen University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, master thesis.
17. MHNNA, M. DOUAY, F. Al-QAIM, F. 2014- **The Efficiency of Open Pollination in Improving the Fruit Set of Some Olive Cultivars under the Syrian Coast Conditions**. Tishreen University, Journal for Research and

Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (1) 2014.

18. MHNNA, M. DOUAY, F. Al-QAIM, F. 2015- **Self-sterility in Some Olive Cultivars and its Influence on Parthenocarpic Fruits "Shot berries" Formation**. Syrian Journal of Agricultural Research,. Volume 2 , Number 1 , Jun 2015.
19. SEIFI, E.; GUERIN, J.; KAISER, B.; & SEDGLEY, M. 2011- **Sexual compatibility and floral biology of some olive cultivars**. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 39(2), 141-151.
20. SEIFI, ESMAEIL. 2008- **Self-Incompatibility Of Olive**. Doctorial Thesis, University Of Adelaide, Astralia 181 P.
21. SPINARDI, A.; & BASSI, D. 2012- **Olive Fertility as Affected by Cross-Pollination and Boron**. The Scientific World Journal Volume 2012, Article ID 375631, 8 pages.
22. ZAGHLULA, M. A. 2000- **Atlas of local and imported olive varieties in Syria.** Directorate of Agricultural Scientific Research
23. ZAGHLULA, M. A.; ALBAKIR, S.; BASHIR, A. A.; MUHAMMAD, A. A. 2015- **The Olive Tree and Its Cultivation and Production Techniques.** Arab League, The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD).
24. ZAPATA, T. R. AND ARROYO, M.T.K. 1978- **Plant Productive Ecology of Secondary Topical Forest in Venzuela**. Biotropica, 10: 221- 230.