مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 43 . العدد 16

1442 هـ - 2021 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

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

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

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

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

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

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

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

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

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

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

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

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

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

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

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

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

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

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

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

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

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

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

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

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

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

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

وفيما يلي مثال على ذلك:

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

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

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

مثال على ذلك:

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

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

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

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1. **دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.**
2. **دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .**
3. **دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .**
4. **دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.**

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية والعوامل المؤثرة عليها في المنطقة الساحلية، سورية	لين المقدم جمال العلي وائل حبيب	30-11
تأثير التسميد العضوي والمعدني والرش بمستخلص العرقسوس في نمو البطاطا *(Solanum tuberosum.L.)* في محافظة الحسكة	م. وسام المطرود د. صفاء نجلا د. حمود ساكير	48- 31
تأثير إضافة زيت الثوم لأغلفة الجيلاتين القابلة للأكل في بعض الخصائص الميكروبية للحم صدر الدجاج المخزّن بالتبريد	نسرين قربي أ. د. عبد الحكيم عزيزية أ. د. عبد الوهاب مرعي	88-49
التوصيف المورفولوجي لبعض طرز البندق (*Corylus avellana L.*) المزروعة في محافظة السويداء	نجوان أبو فخر أ.د. فيصل حامد د. بيان مزهر	118-89

حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية والعوامل المؤثرة عليها في المنطقة الساحلية، سورية

لين المقدم [1] وجمال العلي[2] ووائل حبيب[3]

(1). طالبة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة البعث، سورية.

(2). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة البعث، سورية

(3). مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية

الملخص

من الممكن صياغة وتنفيذ خطط لتحسين الأمن الغذائي الأسري بشكل فعال من خلال دراسة حالة الأمن الغذائي وأهم العوامل المؤثرة عليه، لذلك أجريت الدراسة بهدف تقييم حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية والعوامل المؤثرة عليها في المنطقة الساحلية. اعتمد البحث على البيانات الأولية الميدانية التي تم جمعها باستخدام استمارة استبيان خلال شهري (تشرين الأول وتشرين الثاني) من عام 2019، وأستهدف عينة عشوائية من الأسر المزرعية بلغت 382 أسرة تم توزيعها بين محافظتي اللاذقية وطرطوس وفق الأهمية النسبية. تم قياس حالة الأمن الغذائي باستخدام مؤشر الأمن الغذائي والذي تم الحصول عليه باستخدام النهج الموحد لمؤشرات الأمن الغذائي، ودراسة تأثير مجموعة من المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي، وأظهرت النتائج أن 77.4% من الأسر تم اعتبارهم آمنين غذائياً بينما 22.6% من الأسر تعاني من انعدام الأمن الغذائي. وتبين وجود أثر إيجابي معنوي لكل من مساحة الأرض الزراعية والحيوانات الممتلكة والدخل وتنوع سبل العيش وتوفر المياه ونسبة الاناث للذكور، بينما تبين وجود تأثير سلبي معنوي على حالة الأمن الغذائي الأسري لكل من حجم الأسرة والحالة الاجتماعية لرب الأسرة ومعدل الإعالة عدد الأفراد ذوي الأمراض المزمنة. وتوصي الدراسة بضرورة النظر في المتغيرات ذات الدلالة الإحصائية والمساهمة الإيجابية في تحسين حالة الأمن الغذائي للأسر باعتبارها أهم مجالات التدخل.

الكلمات المفتاحية: الأمن الغذائي الأسري، مؤشر الأمن الغذائي، الأسر المزرعية، العوامل الاقتصادية والاجتماعية

Food Security Status for Farm Households and The Factors affecting it in the Coastal Area, Syria

Leen Almukaddem [(1)] Jamal Alali[(2)] & Wael Habib[(3)]

(1). Ph.D. Candidate, Department of Agricultural Economy. Faculty of Agriculture, Albaath University, Syria.
(2). Department of Agricultural Economy. Faculty of Agriculture, Albaath University, Syria.
(3). Latakia Center for Scientific Agricultural Research, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Syria.

Abstract

It is possible to formulate and implement plans to effectively improve the household food security in rural areas by studying the food security status and the most important factors affecting it. Therefore, the study was conducted with the aim of evaluating the food security status for farm households and the factors affecting them in the coastal area. The research relied on collected preliminary field data using a questionnaire form during the months of (October and November) of 2019, the research was conducted on a random sample of 382 farm households distributed between Lattakia and Tartous governorates based on their relative importance. The state of food security was measured using the food security index, which was obtained using the consolidated approach to reporting indicators of food security, and the impact of a group of economic and social variables was studied using the binary logistic regression model. The results showed that 77.4% of the households were considered food secure, while 22.6% of the households suffer of food insecurity. It was found that there was a positive and significant impact on the agricultural land area, owned animals, income, livelihood diversification, availability of water and the ratio of females to males, while a significant negative

impact on the household food security status was found of the family size, the marital status of household's head, the dependency ratio, and the number of individuals with chronic diseases. The study recommends the need to consider the statistically significant variables with positive contribution on the household food security as the most important areas of interventions.

Key Words: Household Food Security, Food Security Index, Farm Households, Socio-economic Factors.

المقدمة:

يعد انعدام الأمن الغذائي الأسري ظاهرة معقدة ومتعددة الأبعاد، والتي تنتج عن عدم توفر الغذاء الكافي لتلبية احتياجات جميع أفراد الأسرة، وقبل أن يصل إلى مراحل متقدمة من الجوع وانعدام الأمن الغذائي المزمن، فإنه يمر بسلسلة من المراحل التي تؤثر عليها عوامل متعددة، بالإضافة إلى سلوك أفراد الأسرة اتجاه هذه الظروف قد تؤدي في بعض الأحيان إلى تفاقم الوضع الغذائي للأسرة، فالإمدادات الغذائية الكافية ليست سوى واحدة من شروط متعددة لتحقيق الأمن الغذائي [7].

يمكن تعريف انعدام الأمن الغذائي الأسري على أنه عدم توفر الغذاء الكافي والآمن والمغذي لجميع أفراد الأسرة، بغض النظر عن العمر والجنس، في جميع الأوقات لتلبية احتياجاتهم وتفضيلاتهم الغذائية لحياة نشطة وصحية [1]. وهذا التعريف مشتق من تعريف الأمن الغذائي كما يوضح عدم قدرة الأسرة على الوصول إلى الغذاء والاستفادة منه لجميع أفراده بسبب عوامل مختلفة.

إن أسباب انعدام الأمن الغذائي بين الأسر والمجتمعات المحلية متنوعة، ومن أهم العوامل المشتركة التي تساهم في انعدام الأمن الغذائي المزمن هي الجفاف والتدهور البيئي وإزالة الغابات وسوء استخدام التكنولوجيا والزراعة المعتمدة على هطول الأمطار والنمو السكاني وتحويل المراعي إلى استخدامات أخرى وضعف الإدارة والسياسة والتهميش الاقتصادي والقيود المتعلقة بالسياسات والبرامج [3].

بالإضافة إلى ما ذُكر سابقاً، يمكن أن تتأثر حالة الأمن الغذائي للأسرة بمجموعة من العوامل المتعلقة بالخصائص الاجتماعية والديمغرافية للأسرة، مثل العمر وجنس رب الأسرة وحجمها ومعدل الإعالة والحالة التعليمية والصحية للأسرة، وعوامل تتعلق بالموارد الاقتصادية أو الإنتاجية للأسرة، مثل مساحة الأرض الزراعية ووصول مياه الري وإجمالي ملكية الماشية والوصول إلى سبل العيش المدرة للدخل الزراعية وغير الزراعية وإجمالي الدخل السنوي للأسرة، وعوامل مؤسساتية مثل وصول الأسرة إلى المدخلات الزراعية والائتمان الزراعي وخدمات الارشاد [4]. فمن المتوقع أن يكون لهذه العوامل

أثرها على توفر الغذاء وقدرة الأسرة للوصول إليه من خلال تأثيرها على الإنتاج والشراء والحوالات والمعونات الغذائية والاقتراض.

يؤثر الاستقرار السياسي بدرجة كبيرة في تحقيق التنمية الزراعية واستدامتها، في حين تؤثر النزاعات بطريقة مباشرة وغير مباشرة على الأمن الغذائي، فمن آثارها المباشرة تدمير البنى التحتية والمعدات ونفوق المواشي واتلاف الأراضي الزراعية ومنع المنتجين والموزعين والمستهلكين من الوصول إلى الأسواق، كما تثبط بشكل غير مباشر الاستثمار المنتج في الزراعة، وبذلك تنخفض امدادات الغذاء وينعكس سلباً على الأمن الغذائي [9].

أثرت الأزمة السورية منذ عام 2011 على القدرة المعيشية للأسر بشكل عام والأسر الريفية بشكل خاص، حيث تعرض القطاع الزراعي لخسائر كبيرة، إضافة لمواجهة المزارعين في المناطق الريفية العديد من التحديات، بما في ذلك الحصول على المياه ومستلزمات الإنتاج ومحدودية فرص التسويق وارتفاع تكاليف النقل والحرائق التي دمرت محاصيلهم، وازدياد في تكاليف الطاقة والمدخلات وغيرها من السلع المستوردة، وهذا أدى إلى انخفاض ملحوظ في المدخلات الزراعية مثل توافر الأسمدة ومبيدات الآفات والبذور ذات النوعية الجيدة ولقاحات الماشية من جهة، ومن جهة أخرى التضخم وارتفاع أسعار السلع الغذائية والذي كان له أثر سلبي على القوة الشرائية والأمن الغذائي للأسر. كل هذه الأمور كان لها أثر كبير على قدرة الأسر المزرعية على الإنفاق الغذائي خصوصاً، وتحولها إلى أوضاع الهشاشة وانعدام الأمن الغذائي [2].

مبررات البحث:

الغرض من البحث هو التوصل إلى بيانات (ذات الصلة) عن حالة الأمن الغذائي وأهم العوامل المحددة له للأسر المزرعية في المنطقة الساحلية، حيث أن توفر مثل هذه المعلومات على المستوى المحلي من شأنه أن يكون مفيداً للمخططين وصانعي السياسات والباحثين والجهات الفاعلة في مجال التنمية الريفية سواءاً الجهات الحكومية أو

غير الحكومية العاملة في المنطقة لتصميم سياسات شاملة واتخاذ القرارات المناسبة عند تصميم وتنفيذ البرامج والخطط بهدف تحسين الأمن الغذائي الأسري.

أهداف البحث:

- توصيف حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية في المنطقة الساحلية.
- دراسة تأثير مجموعة من العوامل الاقتصادية والاجتماعية على حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية.

مواد وطرائق البحث:

تم إجراء البحث في ريف المنطقة الساحلية من سورية أي في المناطق الريفية التابعة لمحافظتي طرطوس واللاذقية. وحدة المعاينة هي الأسرة المزرعية: وهي مجموعة من الأشخاص الذين يتشاركون مكان الإقامة والدخل المخصص للاستهلاك، ويعتمدون على الزراعة كمصدر رزق بشكل كلي أو جزئي.

تم تحديد عينة البحث وتوزيعها بطريقة العينة العشوائية الطبقية، حيث تم تقسيم كل محافظة بناءً على الوحدات الإرشادية فيها، ومن ثم اختيار عينة عشوائية من المزارعين من كل إرشادية بناءً على الوزن النسبي لهذه الإرشادية من حيث أعداد المزارعين. أما حجم العينة فقد تم تحديده بالاستناد إلى قانون (Krejci& Morgan) [5]عند مستوى معنوية 5%، حيث بلغ حجم العينة الإجمالية (382) أسرة مزرعية تم توزيعهم على المحافظتين بناء على نسبة كل منهما من اجمالي عدد الأسر، والتي بلغت 44.6% في محافظة اللاذقية و55.4% في محافظة طرطوس، وبذلك بلغ حجم العينة (170، 212) أسرة على التوالي.

اعتمد البحث على البيانات الأولية الميدانية التي تم جمعها باستخدام استمارة استبيان للوصول إلى مجموعة من البيانات التي تخص حالة الأمن الغذائي للأسر وأهم العوامل المؤثرة عليها، تم جمع البيانات خلال شهري (تشرين الأول وتشرين الثاني) من عام 2019.

ولتحقيق أهداف البحث تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS (Version 23) وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- قياس حالة الأمن الغذائي الأسري:

لتقدير حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية تم استخدام النهج الموحد لمؤشرات الأمن الغذائي (CARI) Consolidated Approach to Reporting Indicators of Food Security:

نظراً للتنوع الكبير في أساليب قياس الأمن الغذائي تم تطوير نهج من قبل برنامج الغذاء العالمي WFP يدعم دراسة مؤشرات الأمن الغذائي والجمع بينها بطريقة منهجية وشفافة في مؤشر موجز يسمى مؤشر الأمن الغذائي Food Security Index (FSI) والذي يمثل حالة الأمن الغذائي الإجمالية للسكان. يقيس مؤشر FSI بُعدين رئيسيين للأمن الغذائي، البعد الأول يقيس مدى كفاية الاستهلاك الغذائي الحالي للأسر باستخدام مقياس الاستهلاك الغذائي FCS، الذي يعتمد على جمع بيانات على مستوى الأسرة حول التنوع وتكرار مجموعات الأغذية المستهلكة على مدار سبعو أيام، البعد الثاني هو القدرة على التكيف باستخدام مؤشرات تقيس الضعف الاقتصادي واستنزاف الأصول للأسر، يستند هذا البعد على مزيج من مؤشرين، المؤشر الأول هو استراتيجيات التكيف المعيشية Livelihood Coping Strategies، وهو مكون من 10 استراتيجيات متنوعة الشدة، تم اختيار 4 استراتيجيات (ضغوط stress) وهي (انفاق مدخرات، بيع حيوانات غير منتجة أكثر من المعتاد، أخذ قروض من البنوك أو الاستدانة، بيع محتويات المنزل (مفروشات، مجوهرات ...)) و3 استراتيجيات (أزمة crisis) وهي (بيع أصول منتجة، خفض الانفاق على التعليم والصحة، خفض الانفاق على المستلزمات الزراعية ورعاية الحيوانات) و3 استراتيجيات (طوارئ emergency) وهي (بيع منزل أو أرض، بيع إناث الحيوانات، هجرة الأسرة وانتقال المسكن)، وتم رصد تبني الأسرة لهذه الاستراتيجيات خلال فترة 30 يوم التي تسبق الاستبيان. المؤشر الثاني هو مؤشر الإنفاق الغذائي Food Expenditure Share FES، والذي يعتمد على تقدير نسبة الإنفاق على الغذاء من إجمالي إنفاق الأسرة.

يتم تحويل قيم المؤشرات إلى مقياس من 4 نقاط، ويوضح الجدول(1) كيفية جمع البيانات للمؤشرات المستخدمة وكيفية تحويلها إلى المؤشر الموحد FSI، حيث يتم حساب متوسط درجات مؤشرات القدرة التكيفية ومن ثم حساب متوسط النتيجة مع مؤشر استهلاك الغذاء والتقريب لأقرب عدد صحيح يعطي مؤشر الأمن الغذائي FSI. ويتمثل محور هذا النهج في تصنيف الأسر المعيشية بشكل واضح إلى أربع مجموعات وصفية: الأمن الغذائي (قادرة على تلبية الاحتياجات الغذائية وغير الغذائية الأساسية دون الانخراط في استراتيجيات التكيف النمطية)، والأمن الغذائي بشكل هامشي (تملك الحد الأدنى من استهلاك الغذاء الكافي دون الانخراط في استراتيجيات التكيف التي لا رجعة فيها ؛ غير قادرة على تحمل بعض النفقات الأساسية غير الغذائية)، وانعدام الأمن الغذائي المعتدل (لديها فجوات كبيرة في استهلاك الغذاء ، أو قادرة بشكل هامشي على تلبية الحد الأدنى من الاحتياجات الغذائية فقط من خلال استراتيجيات التكيف التي لا رجعة فيها)، وانعدام الأمن الغذائي الشديد (لديها فجوات شديدة في استهلاك الغذاء ، أو تعاني من خسارة كبيرة في أصول سبل العيش مما سيؤدي إلى حدوث فجوات في استهلاك الغذاء ، أو ما هو أسوأ). ويقدم التصنيف تقديراً تمثيلياً لانعدام الأمن الغذائي داخل السكان المستهدفين سواء كان محسوباً على المستوى الوطني أو مستوى المقاطعة أو المنطقة أو مستوى الأسرة المعيشية [8].

جدول(1): أبعاد النهج CARI والمؤشرات المستخدمة:

البعد		المؤشر	آمن غذائياً (1)	آمن غذائياً بشكل هامشي (2)	غير آمن غذائياً بشكل معتدل (3)	غير آمن غذائياً بشكل شديد (4)
الوضع الحالي	استهلاك الغذاء	مقياس استهلاك الغذاء FCS	مقبول	–	على الحد	فقير
القدرة التكيفية	الضعف الاقتصادي	نسبة الإنفاق على الغذاء FES	%50>	%65-50	%75-65	%75<

	استنزاف الأصول	استراتيجيات التكيف المعيشية Livelihood Coping Strategies	لا يوجد	اتباع استراتيجيات ضغوطات Stress Strategies	اتباع استراتيجيات أزمات Crisis Strategies	اتباع استراتيجيات طوارئ Emergency Strategies

المصدر: (WFP, 2015)

- تم استخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي لقياس أثر العوامل المحددة للأمن الغذائي بين الأسر المزرعية، وعلى أساس نتائج مؤشر الأمن الغذائي Food Security Index FSI، تم تصنيف الأسر إلى مجموعتين: الأسر الآمنة غذائياً تأخذ قيمة "1" والأسر التي تعاني من انعدام الأمن الغذائي تأخذ القيمة "0".

وعليه تم تحديد النموذج اللوجستي بالشكل الآتي:

$$\log(P/1-P) = \alpha_0 + \alpha_i X_i$$

حيث P : احتمال حدوث الأمن الغذائي أي احتمال Y=1

α_0 = الثابت، α_i = معاملات المتغيرات، X_i = المتغيرات المستقلة والجدول(2) يوضح وصف للمتغيرات المستقلة المستخدمة في نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي:

جدول(2): المتغيرات المستقلة المستخدمة في نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي

المتغير X_i	**الوصف**
أفراد الأسرة	اجمالي عدد الأفراد ضمن الأسرة المعيشية
الحالة الاجتماعية	الحالة الاجتماعية لرب الأسرة (متزوج، غير ذلك (عازب، أرمل، مطلق))
التعليم	المستوى التعليمي لرب الأسرة
العمر	عمر رب الأسرة
الجنس	جنس رب الأسرة
المساحة	مساحة الأرض الزراعية
الماشية	عدد الحيوانات الممتلكة (تم حسابها وفق معامل تحويل Tropical Livestock Unit TLU حسب نوع الحيوان[6]
مؤشر تنوع سبل	تم تطبيق مؤشر التنوع Herfindahl diversification Index لتقدير

العيش	مؤشر تنوع سبل العيش [10]
الآلات	عدد الآليات الزراعية الممتلكة
معدل الإعالة	مجموع الأفراد ممن يعتبرون في العمر أصغر أو أكبر من سن العمل ويقسم على مجموع الأفراد ممن هم في سن العمل (أي في عمر 15–64 عاماً)
الدخل	الدخل السنوي للأسرة
مصدر مياه	وجود مصدر مياه للري
الخبرة	عدد سنوات الخبرة في الزراعة
الإرشاد	توفر خدمات إرشادية للأسرة
التسويق	سهولة تسويق المحصول الزراعي
معدل الإناث للذكور	نسبة عدد الإناث ضمن الأسرة لعدد الذكور
الصحة	عدد أفراد الأسرة ممن يعانون من أمراض مزمنة

النتائج والمناقشة:

حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية في المنطقة الساحلية:

يعتمد النهج على دراسة والجمع بين 3 مؤشرات وهي مؤشر استهلاك الغذاء FCS ومؤشر نسبة الانفاق على الغذاء FES ومؤشر استراتيجيات التكيف المعيشية.

حيث تم حساب متوسط درجات مؤشرات القدرة التكيفية ومن ثم حساب متوسط النتيجة مع مؤشر استهلاك الغذاء والتقريب لأقرب عدد صحيح يعطي مؤشر الأمن الغذائي FSI. أظهرت نتائج مؤشر الأمن الغذائي FSI أن نحو 22.6% من الأسر تعاني من انعدام الأمن الغذائي (المعتدل والشديد) كما هو موضح في الجدول(3)، بينما النسبة الأكبر من الأسر كانت آمنة غذائياً بشكل هامشي (75.4%)، أي أن هذه الأسر لديها استهلاك كافي من الغذاء بالحد الأدنى دون الدخول في استراتيجيات تكيف طويلة الأمد ولكنها غير قادرة على تحمل بعض النفقات الأساسية غير الغذائية [8]. كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم مؤشر الأمن الغذائي في محافظتي اللاذقية وطرطوس.

جدول(3): مؤشر الأمن الغذائيFSI للأسر المزرعية وفقاً للنهج الموحد لمؤشرات الأمن الغذائي CARI:

البعد		المؤشر	آمن غذائياً		غير آمن غذائياً	
			آمن غذائياً	آمن غذائياً بشكل هامشي	غير آمن غذائياً بشكل معتدل	غير آمن غذائياً بشكل شديد
الوضع الحالي	استهلاك الغذاء	FCS	%79.4	-	%14.3	%6.3
القدرة التكيفية	الضعف الاقتصادي	FES	%9.1	%37.3	%29.8	%23.8
	استنزاف الأصول	Livelihood Coping Strategies	%6	%10.3	%71	%12.7
مؤشر الأمن الغذائي FSI			%2	%75.4	%19.4	%3.2
			%77.4		22.6%	

المصدر: تم حسابه من قبل الباحث

جدول(4): مؤشر الأمن الغذائي FSI للأسر المزرعية في محافظتي طرطوس واللاذقية

المحافظة	آمن غذائياً	آمن غذائياً بشكل هامشي	غير آمن غذائياً بشكل معتدل	غير آمن غذائياً بشكل شديد
اللاذقية	%1.5	%72.3	%23.1	%3.1
طرطوس	%2.1	%76.5	%18.2	%3.2
إجمالي	%2	%75.4	%19.4	%3.2

المصدر: تم حسابه من قبل الباحث

العوامل المؤثرة على الأمن الغذائي:

تمت دراسة التغيرات المعنوية في المتغير التابع (الأمن الغذائي=1، غير آمن غذائياً=0) على ضوء التغيرات في المتغيرات المستقلة المذكورة سابقاً باستخدام نموذج الانحدار اللوجيستي الثنائي الموضح في الجدول(5)، تعتبر قيمة R^2 في الانحدار اللوجستي الثنائي غير دقيقة في تفسير تأثير المتغيرات المستقلة المدروسة على المتغير التابع، حيث يمكن اعتبارها كقيمة تقديرية. وأوضحت نتائج الدراسة الحالية أن قيمة Nagelkerke R^2 قدرت بِ 0.69 مما يشير بأن نحو 70% من التباين في حالة الأمن الغذائي للأسر المزرعية المدروسة تفسر من المتغيرات المستقلة. بلغت قيمة كاي مربع (153.74) وكانت معنوية عند مستوى $p<0.001$ مما يظهر أن النموذج المستخدم مناسب.

يعبر الثابت Constant عن القيمة المتوقعة للوغاريتم نسبة الأرجحية لحدوث الأمن الغذائي عندما تكون جميع المتغيرات المستقلة مساوية للصفر.

تعبر الثوابت B عن قيم معادلة الانحدار اللوجستي للتنبؤ بالمتغير التابع (الأمن الغذائي) من خلال المتغيرات المستقلة، وتمثل هذه التقديرات العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع بمقياس اللوغاريتم، حيث تعبر عن مقدار الزيادة أو النقصان (إذا كانت علامة المعامل سالبة) في لوغاريتم نسبة الأرجحية المتوقعة لتكون الأسرة آمنة غذائياً (Y=1) والتي يمكن توقعها عند زيادة أو نقصان وحدة واحدة في المتغير المستقل مع ثبات باقي المتغيرات المستقلة التنبئية. وتظهر نتائج التحليل أن جميع المتغيرات التنبؤية تؤثر ايجاباً على أرجحية حدوث الأمن الغذائي باستثناء المتغيرات التالية التي تبين وجود تأثير سلبي لها وهي: حجم الأسرة، الحالة الاجتماعية لرب الأسرة (متزوج، غير ذلك (عازب، أرمل، مطلق))، معدل الإعالة، عدد أفراد الأسرة ذوي الأمراض المزمنة.

ونظراً لأن هذه المعاملات تقاس بوحدات اللوغاريتم لنسب الأرجحية مما يصعب تفسيرها، لذلك غالباً ما يتم تحويلها إلى نسب أرجحية عن طريق أخذ الدالة الأسية

لمعاملات الانحدار B أو باعتماد قيم العمود Exp(B) التي تعبر عن نسب الأرجحية للمتغيرات التنبؤية.

الجدول (5): نتائج تحليل الانحدار اللوجستي الثنائي

المتغير المستقل	الثابت B	اختبار wald	الارجحية exp(B)
حجم الأسرة	−0.871	15.797**	0.494
الحالة الاجتماعية لرب الأسرة (متزوج، غير ذلك)	−1.749	11.496**	0.174
مستوى التعليم	−0.72	0.12	0.931
العمر	−0.046	2.409	0.955
الجنس	0.42	0.157	1.523
مساحة الأرض	1.44	4.248*	1.155
الحيوانات الممتلكة	2.127	4.629*	1.390
تنوع سبل العيش	1.815	4.502**	2.398
المعدات الزراعية الممتلكة	0.314	0.657	1.369
معدل الإعالة	−0.10	7.282**	0.991
الدخل	0.001	8.889**	1.001
توفر المياه	1.277	5.392*	3.410
الخبرة الزراعية	−0.037	2.118	0.963
توفر خدمات الارشاد	0.886	3.433	1.233
سهولة التسويق	0.009−	0.001	0.991
نسبة الإناث للذكور	0.682	5.969*	1.979
الصحة	−0.697	9.434**	0.498
الثابت Constant	0.744	2.462**	2.671

المصدر: تم حسابه من قبل الباحث * significant at 5%; **significant at 1%

المتغيرات ذات التأثير الإيجابي:

- **مساحة الأرض:** تعتبر زيادة العوائد من خلال زيادة حجم المزرعة من أحد الخيارات المهمة لتحقيق المزيد من الأمن الغذائي للأسرة، لوحظ من خلال النتائج أن الأمن الغذائي يتزايد مع ازدياد مساحة الأرض التي تملكها الأسرة، حيث أن ازدياد مساحة الأرض بمقدار دونم واحد يزيد من أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (1.155) وذلك عند بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة.
- **الحيوانات الممتلكة:** أظهرت نتائج النموذج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى 5% مع حالة الأمن الغذائي للأسرة، حيث وُجد أن الأسر التي تملك عدداً أكبر من الماشية مقاس بمعامل تحويل TLU كانوا آمنين غذائياً من أولئك ممن لديهم عدد أقل أو لا يملكون، وأشارت النتائج أنه مع ثبات العوامل المستقلة الأخرى تزيد أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (1.39) بزيادة حيوان أضافي وفقاً لمعامل TLU، حيث أن للثروة الحيوانية العديد من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية للأسر المزرعية وينظر لها كأحد مؤشرات الثروة.
- **تنوع سبل العيش:** تبين وجود تأثير ايجابي معنوي على حالة الأمن الغذائي الأسري عند مستوى 1%، وهذا يدل على أن الأسر التي تملك مؤشر تنوع عالي أكثر عرضة لأن تكون آمنة غذائياُ، حيث أن زيادة مؤشر تنوع سبل العيش بمقدار وحدة واحدة يزيد من أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (2.398) مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة، والتفسير هو أن الأسر التي تعمل في مجالات متعددة سواء في تعدد الأنشطة الزراعية وغير الزراعية، يزيد من دخلها ويخفف من مخاطر الخسائر في الإنتاج الزراعي التي من الممكن أن يتعرض لها المزارع (كالظروف الجوية والآفات الزراعية وصعوبة التسويق وانخفاض أسعار المحاصيل.. الخ).
- **الدخل السنوي:** تظهر النتائج وجود تأثير إيجابي معنوي للدخل مع حالة لأمن الغذائي عند مستوى 1%، حيث تبين النتائج أنه مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة، تزداد أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (1.001) عند زيادة الدخل وحدة واحدة (1000 ليرة).

- **توفر المياه:** وهو أيضاً من المتغيرات ذات التأثير الإيجابي، إذ يؤدي في حال بقاء العوامل المؤثرة الأخرى ثابتة إلى زيادة نسبة الأرجحية لحدوث الأمن الغذائي إلى (3.41) مرة عند الأسر التي تمتلك مصدر لمياه الري مقارنة مع الأسر التي لا تملك مصدر للري وتعتمد على الزراعة البعلية.
- **نسبة الإناث للذكور:** أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي معنوي عند مستوى 5%، وهذا يظهر الدور الإيجابي الذي تلعبه الإناث ضمن الأسرة لتحسين حالة الأمن الغذائي سواءاً من الناحية الاقتصادية أو التغذوية، حيث تبين زيادة أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (1.979) بزيادة معدل الاناث للذكور بمقدار وحدة واحدة مع ثبات باقي العوامل المستقلة.

المتغيرات ذات التأثير السلبي:

- **حجم الأسرة:** أظهرت النتائج وجود تأثير سلبي لعدد أفراد الأسرة على حالة الأمن الغذائي لها عند مستوى 1%، وتشير العلامة السلبية إلى أن أرجحية حدوث الأمن الغذائي تتناقص بمقدار (0.494) مع ازدياد حجم الأسرة فرداً واحداً مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة، ويمكن تفسير ذلك أن أفراد الأسرة تتشارك في الموارد المحدودة للأسرة مما يزيد من احتمالية تعرض الأسرة إلى انعدام الأمن الغذائي.
- **الحالة الاجتماعية:** تبين النتائج وجود أثر سلبي للحالة الاجتماعية لرب الأسرة على حالة الأمن الغذائي للأسرة عند مستوى معنوية 1%، حيث تتناقص أرجحية حدوث الأمن الغذائي عند الأسر عندما يكون رب الأسرة متزوج بمقدار (0.174) مرة مقارنة مع الأسرة التي يكون فيها رب الأسرة مطلق أو أرمل أو عازب، مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة.
- **معدل الإعالة:** تبين نتائج الدراسة وجود أثر سلبي ومعنوي عند مستوى 1%، حيث كلما ارتفعت نسبة التبعية زاد العبء على الأسرة بسبب قلة الأفراد القادرين على العمل، وبالتالي تكون أكثر عرضة لانعدام الأمن الغذائي، حيث تتناقص أرجحية

حدوث الأمن الغذائي بمقدار (0.991) مرة عند زيادة معدل الاعالة بمقدار وحدة واحدة، مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة.

- **الصحة:** كان لعدد أفراد الأسرة ممن يعانون من أمراض مزمنة أثره السلبي على حالة الأمن الغذائي للأسرة عند مستوى معنوية 1%، حيث يزيد العبء المادي للأسرة بسبب زيادة الانفاق على الطبابة والأدوية وعدم قدرة الأفراد على ممارسة دورهم الاقتصادي ضمن الأسرة بشكل فعال. حيث تتناقص أرجحية حدوث الأمن الغذائي بمقدار (0.498) مرة مع زيادة الأفراد المرضى بمقدار فرد واحد، مع بقاء العوامل المستقلة الأخرى ثابتة.

وبالاعتماد على ثوابت العوامل المستقلة الداخلة في النموذج والموضحة في الجدول (4)، يمكن كتابة معادلة الانحدار اللوغاريتمي للأمن الغذائي الأسري على الشكل التالي:

$$\log(Y_1/1-Y_1) = 0.774 + 1.44X_1 + 2.127X_2 + 1.815X_3 + 0.001X_4 + 1.277X_5 + 0.682X_6 - 0.871X_7 - 1.749X_8 - 0.1X_9 - 0.697X_{10}$$

الاستنتاجات:

تم قياس مؤشر الأمن الغذائي باستخدام النهج الموحد لمؤشرات الأمن الغذائي، وأظهرت النتائج أن 77.4% من الأسر تم اعتبارهم آمنين غذائياً ولكن النسبة الأكبر من الأسر كانت آمنة غذائياً بشكل هامشي (75.4%)، أي أن هذه الأسر لديها استهلاك كافي من الغذاء بالحد الأدنى دون الدخول في استراتيجيات تكيف طويلة الأمد ولكنها غير قادرة على تحمل بعض النفقات الأساسية غير الغذائية، بينما 22.6% من الأسر تعاني من انعدام الأمن الغذائي.

وعند دراسة تأثير مجموعة من المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية على حالة الأمن الغذائي للأسرة تبين وجود أثر إيجابي معنوي لكل من مساحة الأرض الزراعية والحيوانات الممتلكة والدخل وتنوع سبل العيش وتوفر المياه ونسبة الاناث للذكور، بينما

تبين وجود تأثير سلبي معنوي على حالة الأمن الغذائي الأسري لكل من حجم الأسرة والحالة الاجتماعية لرب الأسرة ومعدل الإعالة عدد الأفراد ذوي الأمراض المزمنة.

التوصيات والمقترحات:

وبناءً على نتائج البحث تم التوصية بالمقترحات التالية:

- من المهم على الحكومة إيلاء الاهتمام والسعي لحل المشاكل التي يعاني منها المزارعين والتي من شأنها أن تحسن من حالة الأمن الغذائي، وتشجيع ودعم الطرق غير التقليدية في الزراعة، كالزراعة الأسرية أو الزراعة على الأسطح .. وغيرها، إضافة إلى تحسين الوصول إلى المدخلات الزراعية وتوفير الخدمات الارشادية وتسهيل تسويق المحاصيل والذي من شأنه زيادة الإنتاج الزراعي وبالتالي زيادة الدخل المزرعي.
- على الرغم من وقوع منطقة الدراسة ضمن منطقة الاستقرار الأولى، تعاني بعض المناطق من نقص في مياه الري، لذلك من المهم إيلاء الاهتمام بتطوير وتحسين أنظمة الري وتطبيق مشاريع حصاد المياه للاستفادة من مياه الامطار.
- تبين أن اجمالي الدخل السنوي للأسرة له مساهمة إيجابية مهمة في حالة الأمن الغذائي للأسرة، لذلك سيكون من المهم تصميم وتنفيذ استراتيجيات وأنشطة تعزز الدخل السنوي للأسر وتشجيع الأنشطة غير الزراعية والتي من شأنها تحسين حالة الأمن الغذائي للأسر كون الدخل الزراعي معرض لمخاطر عديدة، من المهم لواضعي السياسات البحث عن وسائل لتطوير هذه الأنشطة في المناطق الريفية دون أن يؤثر سلباً على الإنتاج الزراعي.
- في ضوء التأثير السلبي لحجم الأسرة ومعدل الإعالة على الأمن الغذائي الأسري في منطقة الدراسة، من المهم توعية الأسر لتبني استراتيجيات تنظيم الأسرة وتحديد عدد الأطفال بما يمكن لموارد الأسرة أن تتحمل، مع مراعاة الجوانب الثقافية والاجتماعية للمجتمع.

- إيلاء الاهتمام بقطاع الثروة الحيوانية، وتشجيع مشاريع تربية المواشي من خلال إطلاق برامج لتمويل شراء الحيوانات وتأمين الاعلاف وتحسين ظروف التسويق وتدريب مربي الماشية على تحسين انتاجهم وانتاجيتهم.
- من المهم الإشارة أن نتائج البحث تعكس واقع الأسر المزرعية في الفترة التي تم إجراء البحث فيها، ونظراً للظروف الاقتصادية والسياسية غير المستقرة التي تمر بالبلاد والتي تنعكس بشكل مباشر على الأسر بشكل عام، توصي الدراسة بضرورة إجراء دراسات دورية لحالة الأمن الغذائي الأسري والعوامل المؤثرة عليه تماشياً مع التغيرات المفروضة.

المراجع:

1. FAO. 2009- Declaration of the World Summit on Food Security, WSFS 2009/2. Rome, Italy
2. FAO. 2017- Counting the cost, Agriculture in Syria after six years of crisis, Rome, Italy.
3. HUSEIN DUALE, H. 2018- Determinants of Food Insecurity and Coping Strategies Among Pastoral Households: The Case of Erer District, In Sitti Zone Ethiopian Somali Regional State. Sitti Zone Ethiopian Somali Regional State (February 22, 2018).
4. KASASO, K. 2015- Household food security status and its determinants in Rural Konso Woreda, Segen Area Peoples' Zone, Southern Ethiopia, (Doctoral dissertation, Msc Thesis, Hawasa University, College of Agriculture, Hawassa, Ethiopia).
5. KREJCIE, R.V& MORGAN, D.W. 1970- Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement, 30, 607-610.
6. ROTHMAN-OSTROW, P., GILBERT, W. & RUSHTON, J. 2020. Tropical livestock units: re-evaluating a methodology. Frontiers in Veterinary Science, 7, 973.
7. SEN, A. 1981- Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation. Oxford, UK: Oxford University Press.
8. WFP. 2015- Technical guide note: Consolidated Approach to Reporting Indicators of Food Security (CARI),2nd Edition.
9. WORLD BANK. 1986- Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries. World Bank Policy Study. Washington, DC: World Bank.
10. YIZENGAW, B. 2014- Determinants of household income diversification and its effect on food security status in rural Ethiopia: Evidence from Ethiopia longitudinal rural household survey (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, Master's thesis, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia).

تأثير التسميد العضوي والمعدني والرش بمستخلص العرقسوس في نمو البطاطا (*Solanum tuberosum*.L) في محافظة الحسكة

م. وسام المطرود [1] د. صفاء نجلا [2] د. حمود ساكير [3]

(1) طالب ماجستير، قسم علوم البستنة، كلية الزراعة بجامعة دمشق. سورية.
(2) استاذ في قسم علوم البستنة، كلية الزراعة بجامعة دمشق. سورية.
(3) مدرس في قسم الموارد الطبيعية، كلية الزراعة بجامعة الفرات. سورية.

الملخص

نُفِذَ البحث في محافظة الحسكة بهدف دراسة تأثير الرش بمستخلص العرقسوس تركيز (0، 5، 10 غ/ل) ومستويات التسميد المعدني (N_{180} P_{60} K_{90}كغ /هـ) والعضوي (40 طن/هـ) المستخدمة في نمو محصول البطاطا (صنف سبونتا) خلال الموسم الزراعي 2019/2018. تمّت الزراعة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وتم رش النباتات بالمستخلص ثلاث مرات (بعد اكتمال الإنبات، مرحلة تشكل الدرنات، بداية التزهير وكبر حجم الدرنات). أظهرت النتائج أنّ معاملة الرش بمستخلص العرقسوس عند التركيز 10 غ/ل أدت إلى زيادة معنوية في جميع المؤشرات المدروسة. وتفوقت معنوياً معاملة التسميد العضوي والمعدني 50:50 في كل من مؤشرات الإنتاجية، طول النبات، المساحة الورقية، وزن الدرنة، في حين تفوقت معاملة السماد العضوي 50% على المعاملات الأخرى في نسبة المادة الجافة في الأوراق.

الكلمات المفتاحية: بطاطا، سبونتا، عرقسوس، تسميد، نمو، إنتاجية.

Effect of organic and mineral fertilization and spraying with licorice extract on potato crop growth in Alhasakah governorate

Wisam Almatrood[(1)], Safaa Najla[(2)], Hammod Sakeer[(3)]

1-Master Student, Faculty of Agriculture, Damascus University.

2- Professor, Faculty of Agriculture, Damascus University.

3-Dr Faculty of Agriculture, Alfurat University.

Abstract

The research was carried out in Al-Hasakah governorate with the aim of studying the effect of spraying with different concentrations of licorice extract (0, 5, 10 g /l), mineral fertilization (N_{180} P_{60} K_{90} kg / ha) and organic fertilization (40 tons / ha) on the growth of the potato crop (Spunta variety) during agricultural season 2018/2019.

The Experiment was designed as RCBD, and the plants were sprayed with the extract 3 times (after the complete germination, the stage of tubers formation, the beginning of flowering and the growth of the tubers).

The results showed that the treatment of spraying with licorice (10 g / l) led to a significant increase in all the studied indicators.

The organic and mineral fertilization treatment 50:50 has significant differences in the indicators of productivity, plant height, leaf area, and tuber wieght. While the organic fertilizer treatment 50% has recorded a significant difference in the leaf dry matter as compared to other treatments.

Key words: Potato, Spunta, Licorice, Fertilization, Growth,Yeild.

مقدّمة:

تُعدّ البطاطا *Solanum tuberosum* أحد أهم محاصيل الخضار التابعة للعائلة الباذنجانية Solanaceae والتي من الممكن الاعتماد عليها كبديل لمحاصيل الحبوب، فهي غذاء مهم، تزرع في أكثر من 160 دولة من مختلف أنحاء العالم [15].

يتفق العلماء على أن الموطن الأصلي للبطاطا هو المناطق الجبلية المرتفعة من أمريكا الجنوبية، ومنها نقلت إلى أوروبا وإسبانيا في القرن السادس عشر[8]. إلا أنّ بعض الدراسات تشير إلى إنّ البطاطا أول ما نقلت في عام 1562 من أمريكا الجنوبية إلى جزر الكناري، وليس إلى اسبانيا [19].

تتمثل القيمة الغذائية للبطاطا بمحتواها الغني بالعناصر الغذائية، والتي يمكن للجسم أن يستخدمها كمصدر للطاقة [21] حيث تحتوي درنات البطاطا 70–80% ماء، 17–29% مادة جافة، 11–23% كربوهيدرات، 0.8–3% بروتين، 0.1% دهون، 1.1% معادن وبعض الأحماض الأمينية، كما أنها غنية بالنشاء وفيتامين C و B [20].

تناقصت المساحة الإجمالية المزروعة بالبطاطا في سورية خلال الفترة 2008–2017 بنسبة 32.61%، حيث بلغت في عام 2017 نحو 24376 هكتار مقارنةً بنحو 36172 هكتار في عام 2008. أما بالنسبة للإنتاج فقد انخفض أيضاً بنسبة بلغت 21.94%، فقد سجل 720492 طن في عام 2008 بينما سجل 562416 طن في عام 2017، إلا أن ذلك رافق زيادة في الغلة التي بلغت نحو 23073 كغ/هـ في العام 2017 مقارنةً بنحو 19918 كغ/هـ في العام 2008 [4].

تتجه معظم الدراسات الى إمكانية تقييد استعمال الأسمدة الكيميائية؛ وذلك من خلال إضافة الأسمدة العضوية التي تُعدُّ عاملاً مهماً في تحسين النمو الخضري ورفع جودة وكمية الإنتاج لنبات البطاطا، إضافة إلى رش المحاصيل بالمستخلصات العضوية الذي يعتبر أسلوب جديد في المكافحة البيولوجية والتغذية العضوية [17]. كما تشير الدراسات إلى أن استخدام التسميد العضوي يحقق زراعة نظيفة وآمنة بيئياً [16].

ذكر[11] أنّ رش نبات البطاطا بمستخلص العرقسوس (تركيز 5 غ/ل) أثر معنوياً في زيادة طول النبات ووزنه الجاف وأعطى أعلى معدل لانتاج البطاطا الكلي. كما أشار [24] أن الرش الورقي لنباتات الباذنجان بمستخلص العرقسوس والبوتاسيوم بتراكيز 2، 6 غ/ل، على الترتيب أدى إلى زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري والغلة. وفي هذا السياق لاحظ [18] أن الرش الورقي بمستخلص قشور الرمان والعرقسوس بمعدل (5%) أدى إلى زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضرية، اجمالي عدد الدرنات والغلة التسويقية وأدى إلى انخفاض في الاضطرابات الفيزيولوجية والأضرار الميكانيكية.

أشارت الدراسات التي أجريت حول التسميد العضوي والمعدني للبطاطا، أن المغذيات الموجودة في الأسمدة المعدنية أكثر فعالية من تلك الموجودة في الأسمدة العضوية، فقد بيّن [10] أن المعاملة 100% مخلفات دواجن مع 100% NPK أعطت أعلى ارتفاع للنبات وزادت من الوزن الجاف للمجموع الخضري. وقارن [12] بين تأثير مستويات مختلفة التسميد المعدني والعضوي من مصادر مختلفة على نمو واجمالي الغلة لمحصول البطاطا.

وقد أظهرت النتائج تفوق المعاملة (240كغN/هـ ، 120كغ P/هـ ، 400 كغ K /هـ) على بقية المعاملات حيث أعطت أعلى قيم لطول النبات وعدد السيقان على النبات وغلة النبات الواحد واجمالي الغلة (84 سم، 2.55 ساق/نبات، 0.11 كغ /نبات، 57.03 طن/هـ) والتي لم تختلف بشكل كبير عن معاملة السماد العضوي (15 طن من بقايا سيقان قصب السكر+ 15طن من زهرة النيل+ 15 طن من بقايا سيقان الذرة)/هـ التي أعطت (76.6 سم، 2.33 ساق/نبات، 0.95 كغ/نبات، 53.83 طن /هـ). إضافة لما سبق أشار [1] أن انتاجية درنات البطاطا عند إضافة السماد المعدني $N_{120}P_{75}K_{40}$ والسماد العضوي بمعدل 35 طن/هـ، قد أعطى أعلى إنتاجية (23392 طن/هـ) مقارنةً بإنتاجية معاملة السماد المعدني فقط (5138 طن/ هـ). مما يدل على امكانية ان يكون السماد العضوي بديلاً في إنتاج البطاطا.

أهداف البحث:

1- تحديد مدى استجابة نبات البطاطا *Solanum tuberosum*. L للرش بمستخلص العرقسوس تحت ظروف محافظة الحسكة.

2- دراسة تأثير التسميد العضوي والمعدني في نمو وانتاجية محصول البطاطا.

مواد وطرائق البحث:

1- **المادة النباتية:** درنات البطاطا العادية (*Solanum tuberosum*. L)، صنف سبونتا. تم الحصول على الدرنات من مؤسسة اكثار البذار.

2- **موقع وزمان تنفيذ البحث:** نُفِذَ البحث في منطقة الغزل التابعة لمحافظة الحسكة خلال الموسم الزراعي 2019/2018.

3- **طريقة الزراعة:** تمت زراعة الدرنات الكاملة على أثلام بأبعاد 70 سم بين الثلم والأخر و20-30 سم بين الدرنة والأخرى، وبعمق 12-15سم. وتم إجراء عمليات الخدمة من سقاية وعزيق وتحضين.

4- المعاملات المدروسة:

- **التسميد العضوي O:** تم نثر السماد العضوي البلدي المتخمر وقلبه في التربة قبل الزراعة وذلك بمعدل 40 طن/هـ وفق التالي:

O: تعني 100% من الاضافة، O1: تعني 50% من الاضافة.

- **التسميد المعدني M_{NPK}:** معدل الاضافة N_{180} P_{60} K_{90} كغ /هـ وفق التالي:

M: تعني 100% من الاضافة، M1: تعني 50% من الاضافة. تم استخدام اليوريا (46%) كمصدر للسماد النتروجيني، والسوبر فوسفات الثلاثي (46%) كمصدر للسماد الفوسفاتي، وسلفات البوتاسيوم (50%) كمصدر للسماد البوتاسي. تم نثر الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وجزء من الأسمدة الآزوتية قبل الزراعة مباشرة وقلبها في التربة على عمق 20 سم، وتم نثر الأسمدة الآزوتية المتبقية على دفعتين الأولى بعد ظهور النباتات فوق سطح التربة والدفعة الثانية عند بدء تكوين الدرنات [9].

- **الرش بمستخلص العرقسوس S:** وفق ثلاث مستويات (S_0=0، S_1=5، S_2=10 غ/ل).

حيث تم الرش ثلاث مرات، الرشة الأولى بعد اكتمال الإنبات، الرشة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الأولى (في مرحلة تشكل الدرنات) والرشة الثالثة بعد 15 يوم من الرشة الثانية (أي في بداية مرحلة التزهير وكبر حجم الدرنات).

5- الصفات المدروسة:

1- الإنتاجية (كغ/ م^2): من خلال وزن الدرنات الناتجة عن النباتات المزروعة في مساحة متر مربع.

2- وزن الدرنة (غ): تم أخذ متوسط القراءة على 5 درنات مأخوذة بشكل عشوائي من كل قطعة تجريبية.

3- طول النبات (سم): تمت القراءة في نهاية فترة النمو على 5 نباتات في المكرر. وقيست من أول نقطة من النبات فوق التربة حتى أعلى نقطة نامية في الساق، باستخدام مسطرة القياس.

4- المساحة الورقية (سم^2): تم قياس مساحة الورقة الناضجة في النبات ثم ضرب القيمة بعدد الأوراق على النبات. وتم قياس مساحة الورقة عن طريق تحليل الصور المأخوذة بواسطة برنامج Image J. تمت القراءة على 5 نباتات في المكرر.

5- محتوى المادة الجافة للأوراق (٪):تم أخذ القراءة على خمس نباتات في المكرر، أخذت أوراق ناضجة نظفت ووضعت في فرن على درجة حرارة 70 درجة مئوية لمدة 48 ساعة ثم حسبت النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وفق المعادلة:

المادة الجافة للأوراق (%)= الوزن الجاف/الوزن الرطب X100

التحليل الاحصائي: صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. تتألف كل معاملة من 3 مكررات، ويحوي كل مكرر على 10 نباتات. تم مقارنة المتوسطات باستخدام تحليل التباين ANOVA باستعمال اختبار Fisher وأقل فرق معنوي LSD عند مستوى ثقة 95% باستخدام برنامج Genstat.

النتائج والمناقشة:

النتائج:

1- الإنتاجية:

تبين نتائج التحليل الإحصائي (جدول 1) وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات الرش بمستخلص العرقسوس. حيث تفوقت معاملة الرش بتركيز 10 غ/ل في الإنتاجية والتي بلغت 1.66كغ/م^2 مقارنةً مع معاملتي الرش بتركيز(0، 5 غ/ل) والتي أعطت إنتاجية (1.19، 1.45 كغ/م^2، على الترتيب). هذا وقد بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية نحو40.67 و 22.88% لمعاملتي الرش بتركيز 10 و 5 غ/ل، على الترتيب مقارنة بمعاملة الرش بتركيز 0 غ/ل.

جدول(1): تأثير معاملات التسميد المختلفة والرش بمستخلص عرق السوس بتراكيز مختلفة في انتاجية البطاطا(صنف سبونتا).

معاملات التسميد	الانتاجية كغ/م^2			المتوسط
	معاملات الرش بمستخلص العرقسوس			
	S_0	S_1	S_2	
شاهد	0.72^{i}	0.82^{hi}	0.95^{h}	**0.83^{D}**
O	1.33^{efg}	1.50^{def}	1.86^{c}	**1.57^{B}**
O_1	1.25^{g}	1.51^{de}	1.62^{d}	**1.46^{B}**
M	0.96^{h}	1.19^{g}	1.23^{g}	**1.13^{C}**
M_1	0.88^{hi}	1.29^{fg}	1.52^{de}	**1.23^{C}**
M_1O_1	1.96^{c}	2.41^{b}	2.77^{a}	**2.38^{A}**
المتوسط	**1.19^{C}**	**1.45^{B}**	**1.66^{A}**	
L.S.D $_{5\%}$	**السماد:**0.12 **العرقسوس:**0.09 **التفاعل:**0.22			
C.V%	9.1			

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة في السطور إلى الفروق المعنوية بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس، واختلاف الأحرف الكبيرة في الأعمدة إلى الفروق المعنوية بين معاملات التسميد المختلفة، بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة في السطور والأعمدة إلى تفاعل معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع التسميد المعدني والعضوي، عند مستوى ثقة 95%.

كما يلاحظ من الجدول (1) تفوق معاملة السماد العضوي والمعدني M_1O_1 معنوياً في إعطاء أعلى إنتاجية في وحدة المساحة (2.38 كغ/م^2)، تلتها معاملتي السماد العضويO_1، O ودون وجود فروق معنوية بينها، حيث أعطت إنتاجية بلغت (1.46،1.57 كغ/م^2، على الترتيب) ودون وجود فروق معنوية بينهما، وتلتها معاملتي السماد المعدني M، M_1 دون وجود فروق معنوية بينهما، مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أقل انتاجية (0.83 كغ/م^2).

تشير نتائج التحليل الإحصائي في جدول (1) وجود فروق معنوية بين تفاعلات معاملة التسميد ومعاملة الرش بمستخلص العرق سوس. حيث لوحظ تفوق معاملة التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 مع الرش بمستخلص العرق سوس بتركيز 10 غ/ل في اعطاء أعلى معدل لصفة الإنتاجية (2.77 كغ/م^2)، تلتها معاملة التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 مع معاملة

الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز5 غ/ل بمعدل(2.41 كغ/م^2) مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أقل إنتاجية (0.72 كغ/م^2).

2- وزن الدرنة (غ):

توضح نتائج الجدول (2) وجود فروق معنوية بين متوسطات معاملات الرش بمستخلص العرقسوس. حيث تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز (5 غ/ل) في إعطائها أعلى متوسط لوزن الدرنة (116.8 غ) بالمقارنة مع معاملتي الرش (0، 10غ/ل) التي أعطت متوسط وزن درنة بلغ 101.5، 109.9 غ، على الترتيب.

جدول(2): تأثير معاملات التسميد المختلفة والرش بمستخلص عرق السوس بتراكيز مختلفة في متوسط وزن الدرنة (غ).

معاملات التسميد	الانتاجية كغ/م^2			المتوسط
	معاملات الرش بمستخلص العرقسوس			
	S_0	S_1	S_2	
شاهد	60.3^{n}	64.5^{m}	69.5^{l}	**64.8^{F}**
O	77.0^{k}	139.3^{c}	131.7^{d}	**116.0^{C}**
O_1	93.6^{i}	132.8^{d}	87.5^{j}	**104.6^{E}**
M	142.8^{b}	113.9^{g}	120.5^{e}	**125.7^{B}**
M_1	118.7^{ef}	117.2^{f}	99.2^{h}	**111.7^{D}**
M_1O_1	116.6^{f}	131.3^{d}	151.2^{a}	**133.0^{A}**
المتوسط	**101.5^{C}**	**116.5^{A}**	**109.9^{B}**	
L.S.D $_{5\%}$	السماد: 1.44 العرق سوس: 1.02 التفاعل: 2.49			
C.V%	1.4			

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة في السطور إلى الفروق المعنوية بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس، واختلاف الأحرف الكبيرة في الأعمدة إلى الفروق المعنوية بين معاملات التسميد المختلفة، بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة في السطور والأعمدة إلى تفاعل معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع التسميد المعدني والعضوي، عند مستوى ثقة 95%.

كما تشير النتائج إلى وجود فروق معنوية في متوسط وزن الدرنة بتأثير معاملات السماد المختلفة، حيث يلاحظ من الجدول (2) تفوق معاملة السماد M_1O_1 حيث أعطت أعلى

متوسط لوزن الدرنة (133.0غ) تلتها معاملة السماد المعدني M (125.7غ) بالمقارنة مع بقية المعاملات والشاهد (64.8غ).

وتبين نتائج الجدول (2) أن معاملات التداخل بين السماد والرش بمستخلص العرقسوس كان لها تأثيراً معنوياً في معدل وزن الدرنة بالقياس مع معاملة الشاهد. حيث تفوقت معاملة M1O1 والرش بمستخلص العرقسوس بتركيز (10 غ/ل) معنوياً على باقي المعاملات بمعدل وزن درنة (151.2 غ) تلتها معاملة السماد المعدني M والرش بمستخلص العرقسوس بتركيز (0 غ/ل) بالمقارنة مع معاملة الشاهد التي سجلت أقل معدل لوزن الدرنة (60.3 غ).

3- طول النبات:

يلاحظ من الجدول (3) تفوق معاملة الرش بمستخلص العرقسوس10 غ/ل معنوياً بمتوسط طول نبات (58.61 سم) على معاملتي الرش0، 5 غ/ل التي أعطت 50.28، 53.61 سم، على الترتيب.

وبالمقارنة بين معاملات التسميد، يلاحظ تفوق معاملة التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 معنوياً بمتوسط طول نبات (69.78 سم) مقارنة مع بقية المعاملات والشاهد(40 سم).

أما بالنسبة لتأثير التداخل (معاملات الرش x مستويات التسميد)، لوحظ وجود تأثير معنوي بين معاملات الرش ومستويات التسميد على طول النبات. فقد تبين أنّ معاملة التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 مع الرش الورقي بمستخلص العرقسوس بتركيز 10 غ/ل قد أعطت أفضل النتائج (75.17سم) بالمقارنة مع الشاهد (40.00سم) والمعاملات الأخرى.

جدول (3): تأثير معاملات التسميد المختلفة والرش بمستخلص عرق السوس بتراكيز مختلفة في طول نبات البطاطا(صنف سبونتا)

معاملات التسميد	طول النبات سم			المتوسط
	الرش بمستخلص العرقسوس			
	S_0	S_1	S_2	
شاهد	40.00^{j}	41.00^{ij}	43.67^{hi}	**41.56^{F}**
O	45.17^{h}	52.20^{fg}	56.50^{e}	**51.39^{D}**
O_1	56.00^{e}	56.50^{e}	63.33^{cd}	**58.61^{B}**
M	42.67^{hij}	50.33^{g}	52.33^{fg}	**48.44^{E}**
M_1	50.33^{g}	54.67^{ef}	60.67^{d}	**55.22^{C}**
M_1O_1	67.50^{b}	66.67^{bc}	75.17^{a}	**69.78^{A}**
المتوسط	**50.28^{C}**	**53.61^{B}**	**58.61^{A}**	
L.S.D $_{5\%}$	**السماد :**1.93 **العرقسوس:**1.36 **التفاعل:**3.34			
C.V%	3.7			

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة في السطور إلى الفروق المعنوية بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس، واختلاف الأحرف الكبيرة في الأعمدة إلى الفروق المعنوية بين معاملات التسميد المختلفة، بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة في السطور والأعمدة إلى تفاعل معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع التسميد المعدني والعضوي، عند مستوى ثقة 95%.

4- المساحة الورقية (سم^2):

تظهر نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (4) زيادة مساحة المسطح الورقي بزيادة تراكيز الرش بمستخلص العرقسوس، حيث تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز (غ/ل 10) بمتوسط مساحة المسطح الورقي والتي بلغت (72.55 سم^2) على معاملتي الرش بتركيز (0،5 غ/ل) والتي أعطت مساحة مسطح ورقي بلغت (64.92، 69.10 سم^2،على الترتيب).

كما لوحظ زيادة معنوية في مساحة ورقة البطاطا عند جميع معاملات التسميد مقارنة مع معاملة الشاهد. عند مقارنة المعاملات السمادية لوحظ زيادة مساحة الورقة مع زيادة مستوى التسميد، لكن دون وجود فروق معنوية بينها، مع تفوق مساحة الورقة عند معاملة التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 على جميع المعاملات السمادية بمتوسط مساحة 71.22 سم^2.

جدول (4): تأثير معاملات التسميد المختلفة والرش بمستخلص عرق السوس بتراكيز مختلفة في مساحة ورقة البطاطا الناضجة (صنف سبونتا)

معاملات التسميد	المساحة الورقية (سم^2)			المتوسط
	الرش بمستخلص العرقسوس			
	S_0	S_1	S_2	
شاهد	52.24 ^{g}	60.57 ^{f}	63.56 ^{e}	**59.61** ^{B}
O	67.79 ^{d}	71.07 ^{c}	70.00 ^{c}	**70.84** ^{A}
O_1	67.46 ^{d}	70.81 ^{c}	74.21 ^{b}	**70.83** ^{A}
M	66.61 ^{d}	70.09^{c}	78.29 ^{a}	**71.66** ^{A}
M_1	67.41 ^{d}	71.01 ^{c}	74.42 ^{b}	**70.95** ^{A}
M_1O_1	68.00 ^{d}	70.83 ^{c}	74.82 ^{b}	**71.22** ^{A}
المتوسط	**64.92**^{C}	**69.10**^{B}	**72.55**^{A}	
L.S.D $_{5\%}$	**السماد :** 3.62 **العرقسوس:** 3.21 **التفاعل :** 1.80			
C.V%	7.80			

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة في السطور إلى الفروق المعنوية بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس، واختلاف الأحرف الكبيرة في الأعمدة إلى الفروق المعنوية بين معاملات التسميد المختلفة، بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة في السطور والأعمدة إلى تفاعل معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع التسميد المعدني والعضوي، عند مستوى ثقة 95%.

يلاحظ من المعطيات في الجدول (4) أنَّ التفاعل بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس ومعاملات التسميد كانت معنوية، حيث تفوقت معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع مستوى التسميد المعدني M_1 معنوياً على جميع المعاملات بمتوسط 78.28 سم^2، تليها معاملة التداخل بين الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز 10غ/ل مع التسميد العضوي والمعدني M_1O_1 والتسميد المعدنيM_1 والتسميد العضوي O_1 كل منها على حدة وبدون وجود فروق معنوية بينها (74.81، 74.42، 74.20 سم^2، على الترتيب) بالمقارنة مع الشاهد (52.24 سم^2).

5-محتوى المادة الجافة في الأوراق:

يلاحظ من الجدول (5) أنّ الرش بمستخلص العرقسوس أدى إلى زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة في الأوراق، حيث تفوق التركيز 10 غ/ل في متوسط نسبة المادة الجافة في الأوراق (21.53%) على معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز (0،5 غ/ل) والتي أعطت نسبة مادة جافة 19.43، 20.54%، على الترتيب.

جدول (5): تأثير معاملات التسميد المختلفة والرش بمستخلص عرق السوس بتراكيز مختلفة في المادة الجافة لأوراق البطاطا (صنف سبونتا)

معاملات التسميد	نسبة المادة الجافة في الأوراق %			المتوسط
	الرش بمستخلص العرقسوس			
	S_0	S_1	S_2	
شاهد	17.15^{e}	17.83^{e}	18.50^{e}	$\mathbf{17.83^{E}}$
O	18.42^{e}	19.31^{e}	19.97^{e}	$\mathbf{19.23^{D}}$
O_1	23.17^{c}	24.29^{b}	26.37^{a}	$\mathbf{24.61^{A}}$
M	16.94^{e}	17.71^{e}	18.77^{e}	$\mathbf{17.81^{E}}$
M_1	20.91^{d}	22.63^{c}	23.35^{c}	$\mathbf{22.30^{B}}$
M_1O_1	19.98^{e}	21.47^{d}	22.25^{d}	$\mathbf{21.23^{C}}$
المتوسط	$\mathbf{19.43^{C}}$	$\mathbf{20.54^{B}}$	$\mathbf{21.53^{A}}$	
$L.S.D_{5\%}$	**السماد:** 0.46 **العرقسوس:** 0.32 **التفاعل:** 0.79			
C.V%	2.3			

يشير اختلاف الأحرف الكبيرة في السطور إلى الفروق المعنوية بين معاملات الرش بمستخلص العرقسوس، واختلاف الأحرف الكبيرة في الأعمدة إلى الفروق المعنوية بين معاملات التسميد المختلفة، بينما يشير اختلاف الأحرف الصغيرة في السطور والأعمدة إلى تفاعل معاملات الرش بمستخلص العرقسوس مع التسميد المعدني والعضوي، عند مستوى ثقة 95%.

تشير النتائج إلى وجود فروق معنوية في نسب المادة الجافة بتأثير معاملات السماد المختلفة، حيث يبين الجدول (5) تفوق معاملة السماد العضوي O_1 معنوياً بنسبة المادة الجافة (24.61 %) تلتها معاملة السماد المعدني M_1 (22.30%) على كل من معاملتي الشاهد والسماد المعدني M التي أعطت أقل نسبة للمادة الجافة (17.83، 17.81 %، على الترتيب).

بالنسبة للتداخل بين معاملات الرش والتسميد، لوحظ تفوق معاملة الرش بمستخلص العرقسوس (10غ/ل) مع معاملة التسميد العضوي O_1 في محتوى المادة الجافة للأوراق والذي بلغ 26.37%، تلتها معاملة الرش بمستخلص العرقسوس (5 غ/ل) مع معاملة السماد العضوي O_1 (24.29%) بالمقارنة مع الشاهد (17.5%).

المناقشة:

1- تفسير تأثير الرش بمستخلص العرقسوس:

يمكن تفسير تأثير الرش بمستخلص العرقسوس في بعض معايير نمو نبات البطاطا من خلال محتواه من الأحماض الأمينية، السكريات الأحادية، التانينات، النشاء، الفيتامينات (B1, B2, B3, B6, C, E) وبعض المعادن (Mg،Zn،P،K،Si،Ca،Co) [13] وتكمن أهمية بعض هذه العناصر مثل Mg، Fe، N كونها تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل الأساسية في عملية البناء الضوئي[25]. لذلك فأنّ الرش بمستخلص العرقسوس كان له أثر واضح في تنشيط النمو الخضري للنبات[11]. الأمر الذي أدى إلى زيادة المدخرات العضوية في الأوراق بدليل زيادة محتوى الأوراق من المادة الجافة (جدول5). إن المستخلص عند امتصاصه من قبل النبات يمر بسلسلة من العمليات الفيزيولوجية والأيضية داخل النبات ينتج عنها انزيمات تعمل على تحويل المركبات المعقدة الى مركبات بسيطة يستغلها النبات في بناء المواد البروتينية الجديدة اللازمة للنمو وبالتالي نحصل على نموات خضرية تكون السبب بزيادة طول النبات (جدول3) ومساحة الورقة (جدول4). من جهة أخرى، لمستخلص العرقسوس سلوك مشابه لسلوك الجبريلين لاحتوائه على حمض الميفالونيك وهو بادئ البناء الحيوي للجبريلين [6]و[7]، مما يحفز زيادة سرعة انقسام الخلايا واستطالتها ويؤدي لزيادة حجم المجموع الخضري والإنتاج (جدول1). أما بالنسبة لزيادة الانتاجية، ما هي الا انعكاس لمكونات الانتاجية المتمثلة بعدد الدرنات ووزنها، حيث تعزى زيادة وزن الدرنة (جدول2) إلى دور البوتاسيوم الذي يعدّ أحد مكونات جذور العرقسوس والممتص من قبل النبات حيث يعمل على تحفيز نشاط الأنزيمات التي بدورها تعمل على تسريع عملية انتقال المواد المصنعة المتمثلة بالكربوهيرات والبروتينات

من أماكن الانتاج (الأوراق) الى أماكن التخزين (الدرنات) [3]. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه [11].

2- تفسير تأثير التسميد العضوي والمعدني:

إن معاملات التداخل بين السماد العضوي والكيميائي كان لها تأثيراً معنوياً بالمقارنة مع معاملة الشاهد، ويمكن أن يعزى ذلك الى أن الأسمدة العضوية وفرت ظروف جيدة لنمو النباتات وامتصاص الماء والعناصر الغذائية، إذ أنها عملت على تحسين صفات التربة وزيادة خصوبتها وزيادة جاهزية العناصر وامتصاصها من قبل جذور النباتات [14]. كما أن الأسمدة الكيميائية سريعة التحلل وبالتالي فعاليتها آنية وتحتوي على نسب معروفة من العناصر التي تلعب دوراً أساسياً في تغذية النبات [26].

يلاحظ من عرض النتائج السابقة أن الإضافات السمادية بنوعيها العضوي والمعدني عملت على رفع معدلات النمو الخضري (طول النبات، المساحة الورقية، محتوى الأوراق من المادة الجافة) والمبينة معدلاتها في الجداول (3،4،5، على الترتيب)، ويمكن أن يعزى السبب في هذه الزيادة إلى توافر العناصر الغذائية الكبرى والصغرى الضرورية لنمو النبات في منطقة الجذور والمجهزة مباشرة من الأسمدة المعدنية أو المتحررة من تحلل الأسمدة العضوية المضافة وسهولة انتقالها إلى المجموع الخضري واستغلالها في العمليات الفيزيولوجية والحيوية المختلفة مثل عملية التمثيل الضوئي والتنفس وعملية البناء البروتوبلازمي [27]. إضافة إلى ذلك، بين [22] بأنّ ذلك يُعزى إلى زيادة نسبة الآزوت بزيادة مستوى التسميد، حيث يتميز الآزوت بسرعة الذوبان وسهولة الامتصاص من قبل النبات، مما يحفز تشكل الفروع الجديدة والبراعم ويشجع النمو مما يترتب عليه زيادة في مساحة الأوراق وطولها. تنسجم هذه النتائج مع ما أشار إليه [10] و[5].

إن زيادة قوة ونشاط المجموع الخضري المتمثلة، بزيادة المساحة الورقية للنبات وبوجود عناصر مهمة مثل النتروجين قد رفع من معدلات التمثيل الضوئي وتصنيع المواد الكربوهيدراتية ونقلها من أماكن الإنتاج في الأوراق إلى أماكن التخزين في الدرنات [23]،الأمر

الذي أدى إلى زيادة معدل وزن الدرنة (جدول 2) وبالتالي الإنتاجية (جدول 1)، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه [1].

الاستنتاجات:

1- تفوقت معاملة الرش بمستخلص العرقسوس بتركيز 10 غ /ل في جميع المؤشرات المدروسة (الإنتاجية، طول النبات، المساحة الورقية، المادة الجافة في الأوراق) على التركيزين 0 و5غ/ل.

2- حقق رش النباتات بمستخلص العرقسوس بتركيز 10 غ/ل بأرض مسمدة بالسماد العضوي والمعدني M_1O_1 على أفضل نتائج في كل من مؤشرات (الإنتاجية، طول النبات، المساحة الورقية، وزن الدرنة).

3- تفوقت معاملة السماد العضوي O_1 على المعاملات الأخرى في نسبة المادة الجافة في الأوراق.

4- امكانية استخدام الأسمدة العضوية للتقليل من كمية الأسمدة الكيمائية بنسبة 50%.

المقترحات:

1- نوصي باستخدام الرش الورقي بمستخلص العرقسوس تركيز (10غ/ل) من قبل المزارعين حيث أثبت فعاليته في غالبية المؤشرات المدروسة بالإضافة إلى توفر العرقسوس بالأسواق وبأسعار رخيصة بالمقارنة مع بقية المواد الكيميائية والهرمونات، إصافة لسهولة تحضير المستخلص.

2- التعمق بإجراء دراسات حول تأثير الرش الورقي بمستخلص العرقسوس بتراكيز أخرى وعلى محاصيل مختلفة وتحديد التركيز الأفضل بينها.

3- دراسة تأثير الرش الورقي بمستخلصات طبيعية أخرى، لاسيما تلك التي تتميز بفعاليتها وعدم ضررها للإنسان والبيئة، وتتوفر بأسعار رخيصة.

المراجع العلمية References:

1- **البستاني، بسام محمد. 2009**. دراسة العلاقة بين موعد الزراعة ونظام التسميد واثرها في انتاجية محصول البطاطا ونوعيته تحت ظروف المنطقة الوسطى . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تشرين. سورية.

2- **الصحاف، فاضل حسين. 1989**. تغذية النبات التطبيقي .مطبعة دار الحكمة. و زارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق

3- **العجيلي، ثامر عبدالله زهوان. 2005**. تأثير الجبرلين GA_3 وبعض المغذيات على أنتاج الكليسرايزين وبعض المكونات الأخرى في العرقسوس *Glycyrrhiza glabra*. اطروحة دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

4- **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2017**. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء، الجمهورية العربية السورية، الباب الثالث، انتاج محاصيل الخضر الصيفية، جدول رقم 63.

5- **المحمدي، عمر هاشم مصلح. 2009**. استخدام الاسمدة الحيوانية والشرش كأسلوب للزراعة وتأثيرها في نمو وإنتاج البطاطا.اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.132ص.

6- **المرسومي، حمود غربي خليفة. 1999**. تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذار في ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa* L.). أطروحة دكتوراه، قسم البستنة ، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 105 ص.

7- **الياسري، علي رضا. 2011**. الأغذية والأعشاب الطبية. إصدارات دار الشؤون الثقافية العامة/ وزارة الثقافة بغداد. جمهورية العراق. ص407.

8- **بشور، عصام. 2001**. زراعة البطاطا، كلية العلوم الزراعية والغذائية، الجامعة الأميركية في بيروت، لبنان، ص:139.

9- **علبي، محمد مروان و الورع، حسان بشير. 1997**. انتاج محاصيل الخضر. كلية الزراعة. جامعة حلب. ص138.

10- **محمود، جواد طه والسليماني، حميد خلف. 2010**. تأثير التسميد العضوي والمعدني في بعض صفات نمو وانتاج البطاطا. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 2(3) 71-79.

11-مطر، حمادة مصلح؛ محمود، سعد عبد الواحد ورمضان، أحمد فرحان. 2012. تأثير المعاملة بالجبريلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاجية البطاطا. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 4(1): 220-234.

12- Al-Fadhly, J. T. M., Al-Juthery, H. W. and Jameelah, S. M. 2019. Effect of source and synyhesis of organic fertilizer on growth and total yield of potatoes (Solanum tuberosum L.). Plant Archives, 19(2): 955-958

13-Arytanova, T., Iris metov, M. and Sophekova, A. 2001 Chromatographic determination of glycyrrhizinic acid in *glycyrrhiza glabra* preparation. Chem. Nat. Com., 37: 89-91.

14- Boiteau, G.2004. Assessing CPB (Colorado Potato Beetle) control option and N fertility in organic Agric. Center of Canada.

15- Camire, M.E., Kubow, S. and Donnelly, D.J. (2009). Potatoes and human health. Critical Reviews of Food and Science Nutrition, 49: 823–840.

16- Ceglarek, F. and Plaza, A. (2000). The consumption value of potato according to the applied kind of organic fertilization , Proceeding of the conference "table and food processing potato-agrotechnical and storage factors conditioning quality " Radzikow , Poland 23-25 February 1999. Biuletyn. Instytutu-Hodowli-i-Aklimatyzacji. Roslin. No. 213, 117-123.

17- Elia, A., Santamaria, P. and Serio, F. (1998). Nitrogen nutrition yield and quality of Spinach. J. Sci. FoodAgric, 76 :341 –346.

18- Ezzat, A. S., El-Awady, A. A. and Tawfik, A. A. 2016. Using some plant extracts to control of mechanical injured, pest management increasing productivity and storability of potato (Solanum tuberosum L.), J. Plant Production, Mansoura Univ., 7(8): 801-811.

19- Hawkes, J.G. and Franisco-Ortega, J. (1993). The early history of the potato in Europe. Euphytica, 70: 1-7.

20- Khurana, P.S.M. and Naik, P.S. (2003). The potato Production and utilization in sub-tropics, The Potato: an overview (Edited by S.M. Paul Khurana, J.S.

21- Law about safety of food and nourishment. (2009). Dz. U. 98, poz. 817.

22- Moorby, J., Morris, D. A. (1967). Inter-Stem and Inter-Tuber Competition in Potato. Euro. Potato J., 10: 189-205.

23- Pereira , J.E.S.; Medeiros; C.A.B., Fortes G. R. L. and Pereira, A.S. (2009). Production of Pre-Basic potato seed by Poly chloride – PVC. Articulate gutters hydroponic system Brazilian archives of Biology and Technology an International Journal. 52(5) : 1107 – 1114.

24- Ramadan, M. E., Shalaby, O. A. A. (2016). Response of Eggplant (*Solanum melongena* L.) to potassium and liquorice extract application under Saline condition. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 15(6): 279-290.

25- Recta ,K.A. and Bhatnager, A.K. (2011). Effect of aqueous extract of Sargassum johnstonii Setchell and Gardner on growth,yield and quality of Lycopersicon esculentum Mill . Agronamy. J.Appl Phycol. 23:623-633.

26- Saeed, B., Gul, H., Khan, A.Z., Badshah, N.L., Parveen, L. and Khan, A. (2012). Rates and methods of nitrogen and sulfur application influence and cost benefit analysis of wheat. Journal of Agricultural & Biological Science, 7(2): 81-85.28

27- Wample, R.L., Spaydi , S.E., Evans R.G. and Stevens R.G.(1991). Nitrogen fertilization and factors influenceing grape vine cold hardling. Inter. Symposium on nitrogen grape and Wine , 120-125 Seattle, Amer. J. Enol, Vitic, Davis, USA.

تأثير إضافة زيت الثوم لأغلفة الجيلاتين القابلة للأكل في بعض الخصائص الميكروبية للحم صدر الدجاج المخزّن بالتبريد

م. نسرين قربي [1] أ. د. عبد الحكيم عزيزية [2] أ. د. عبد الوهاب مرعي [3]

الملخَّص

هدف البحث إلى تحديد فترة صلاحية التخزين المبرَّد للحم صدر الدجاج عن طريق تعبئته باستخدام أغلفة الجيلاتين مع ألجينات الصوديوم القابلة للأكل والتي تحتوي على زيت الثوم GEO بنسب مختلفة.

حُضّر زيت الثوم بالتقطير بالتبخير، وحُضرت أغلفة الجيلاتين مع ألجينات الصوديوم بإضافة زيت الثوم GEO بنسبة (0، 0.1، 0.5، 1، 1.5 %).

طُبقت الأغلفة على عينات شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة وخُزنت داخل البراد عند درجة الحرارة (4±1 °م) ولفترات زمنية (0، 3، 7، 11، 14، 18) يوماً على التوالي.

تمت دراسة تأثير المعاملات المختلفة خلال فترات التخزين المذكورة سابقاً في الحمولة الميكروبية بما فيها التعداد العام للبكتريا، تعداد كل من البكتريا القولونية *Coliform*، السالمونيلا *Salmonella spp.*، تعداد الخمائر والفطريات، الشجيلا *Shigella spp.*، البسيدوموناس *Pseudomonas spp.*، الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum*، والمكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*.

أظهرت نتائج التحليل الميكروبي أن العينات المعبّأة بالأغلفة التي تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0.5، 1، 1.5 %) قد أعطت أفضل صفات ميكروبية خلال 14 يوماً

ن التخزين حيث بلغ التعداد العام للبكتريا 3.4×10^6، 6.1×10^6، 4.1×10^6 خلية/غ على التوالي، وتعداد البكتريا القولونية *Coliform* 3.1×10^3، 2.6×10^3، 2.2×10^3 خلية/غ على التوالي، وتعداد الخمائر والفطريات 3.5×10^3، 2.7×10^3، 2.4×10^3 خلية/غ على التوالي، بينما لم يلاحظ نمو كل من بكتريا السالمونيلا *Salmonella* spp.، بكتريا الشجيلا *Shigella spp.*، بكتريا البسيدوموناس *Pseudomonas spp.*، بكتريا الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum*، وبكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* خلال مدة التخزين المبرّد.

الكلمات المفتاحية: زيت الثوم، جيلاتين، الأغلفة القابلة للأكل، صدر الدجاج، الخصائص الميكروبية، التخزين المبرَّد.

[1]طالبة دكتوراه في قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

[2] أستاذ في قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

[3]أستاذ في قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

Effect of adding garlic essential oil to gelatin edible films on some microbial properties of storage chilled chicken breast meat

Qurabi, N. (1) Azizieh, A. (2) and Merai, A. (3)

Abstract

The aim of this investigation is to specific shelf life of storage chilled chicken breast meat by filling it with gelatin-sodium alginate edible films which contain garlic essential oil (GEO) at various final concentrations.

Garlic essential oil was prepared by steam distilling, and gelatin-sodium alginate edible films were prepared, and GEO was added by the following percentages (0, 0.1, 0.5, 1, 1.5 %).

These groups were packaged in gelatin-sodium alginate edible films, then preserved at (4±1° C) for 18 days and examined after 0, 3, 7, 11, 14 and 18 days of refrigeration for microbial properties.

Microbial analyses included determination of total count of bacteria, *Coliform, Salmonella spp.,* Yeasts and Fungi, *Shigella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Clostridium botulinum,* and *Staphylococcus aureus*.

The samples treated by gelatin-sodium alginate edible films with (0.5, 1, 1.5 %) GEO had the best microbial result after 14 days of storage where total count of bacteria reached to 3.4×10^6, 6.1×10^6, 4.1×10^6 cfu/gr respectively, *Coliform* reached to 3.1×10^3, 2.6×10^3, 2.2×10^3 cfu/gr respectively, and Yeasts and Fungi reached to 3.5×10^3, 2.7×10^3, 2.4×10^3 cfu/gr respectively, while no growth was observed of *Salmonella* spp., *Shigella spp*., *Pseudomonas spp., Clostridium botulinum*, and *Staphylococcus aureus* during the chilled storage period

Key words: garlic oil, gelatin, edible films, chicken breast, microbial properties, storage chilled.

[1] Ph.D. student, Department of food science, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
[2] Professor of food science, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.
[3] Professor of food science, Faculty of Agriculture, Damascus University, Damascus, Syria.

المقدمة:

تعرّف الأغلفة القابلة للأكل بأنها طبقة رقيقة (أقل من 0.3 مم) تستخدم لتغليف الأغذية مصنوعة من مركبات قابلة للأكل، وهي مواد قابلة للتحلل الحيوي صديقة للبيئة تزيد من جودة وسلامة المنتجات الغذائية [6]، حيث أنها تقلل من استخدام الأغلفة البلاستيكية؛ كونها تمنع نفاذية غاز الأكسجين O_2 وغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 إلى داخل المنتج والرطوبة ومركبات النكهة الطيّارة والمواد الذائبة إلى خارج المنتج [7]، وتقلل من فقدان الرطوبة والتفاعلات الكيميائية والإنزيمية غير المرغوبة [8] ومعدل تفاعلات الأكسدة والتنفس الخلوي الذي يؤدي إلى تلف الأنسجة وتقليل مدة صلاحية الأغذية [9]، إضافة إلى أنها توفر الحماية ضد الأضرار الميكانيكية للأغذية وتحافظ على الصفات الحسية دون إضافة روائح وطعوم غريبة.

تتكون هذه الأغلفة بشكل أساسي من سلاسل من السكريات المتعددة أو البروتينات أو الليبيدات أو تكون مركبة، ويتم تحضيرها من مواد يمكن تطبيقها على شكل غشاء رقيق، وقادرة على الانحلال في الماء والكحول لتشكيل محاليل مائية وأخرى كحولية [6]، كما يمكن إضافة أنواع مختلفة من الملونات والمنكهات والملدنات (الغلسيرول والسوربيتول والغليسريدات الأحادية وغليكول عديد الإيتيلين والغلوكوز) ومضادات الأكسدة ومضادات النمو الميكروبي [10،11].

الجيلاتين هو عبارة عن مزيج من البروتينات المنحلة في الماء والمشتقة من الكولاجين (مكوناً رئيسياً للعظام والجلد والأنسجة الرابطة) بعمليات حلمهة حرارية [12]، تتألف هذه البروتينات من الأحماض الأمينية والتي ترتبط مع بعضها بواسطة الرابطة الأميدية لتشكيل بوليمير خطي [13].

استخدم الجيلاتين في تحضير الأغلفة القابلة للأكل منذ عام 1960م [14]، وذلك لانخفاض كلفته وتوفره، وتتميز أغشيته بأنها شفافة ذات خواص ميكانيكية وحجزية جيدة [15].

تحتوي أغلفة الجيلاتين على الجيلاتين بنسبة 20–30% وعلى الملدن (غلسيرول) بنسبة 10–30% وعلى الماء بنسبة 40–70% [16]، ويمكن إضافة السكريات المتعددة (الألجينات، الكاراجينات، الكيتوزان، الصمغ العربي، ...) بهدف تحقيق استقرار المستحلبات المتشكلة كما يمكن إضافة المستخلصات الزيتية للخضراوات لتحسين خصائص الأغلفة القابلة للأكل [17،18].

تركز الاهتمام على الأغلفة القابلة للأكل واستخدمت مواد مختلفة في تحضيرها، وتم تطبيقها على اللحوم الحمراء والبيضاء، إلى أن تطورت تقنيات جديدة تضمنت إضافة مواد مضادة للأكسدة والنمو الميكروبي أو مواد مغذية ترتبط مع مكونات الغلاف وتعدّل خصائصه الأساسية، كإضافة مستخلصات زيتية طبيعية (الزيوت العطرية) [19].

أدى تطبيق الأغلفة المستحلبة والتي تحتوي على الزيوت العطرية على لحوم الدواجن المخزنة بالتبريد إلى تأخير نمو البكتريا موجبة وسالبة الغرام (*S.typhimurium* و *Pseudomonas spp.*) [20].

يضاف زيت الثوم إلى اللحوم ومنتجاتها كمضاد طبيعي للنمو الميكروبي وكمادة منكهة ومضادة للأكسدة [21]، كما أنه يضاف إلى الأغلفة القابلة للأكل للحصول على غذاء صحي ذو مدة صلاحية طويلة [22]، ويعطي زيت الثوم حماية من الفساد أفضل من الثوم الطازج [23].

يؤثر زيت الثوم في البكتريا سالبة الغرام مثل *Escherichia coli* و *Pseudomonas spp.* والبكتريا موجبة الغرام مثل *Salmonella spp.* و *S.aureus* كما أنه مضاد للنمو الفطري [23، 24، 25]؛ ويعود ذلك إلى وجود الأليسين الذي يحتوي على مجموعة الثيوسلفينات الوظيفية R–S–(O)S–R، حيث يعترض الأليسين الإنزيمات باستخدام أهم المركبات والمعروفة بمجموعة السلفهيدريل (SH) أو الثيول [26].

قام [27] بمقارنة النشاط المضاد للنمو الميكروبي لبكتريا *Escherichia coli* و*S.aureus* و *Salmonella spp.* لعشرة زيوت وبينت النتائج تفوق زيت الثوم على جميع الزيوت.

أشارت دراسة قام بها [28] إلى أنّ إضافة زيت الثوم بنسبة 0.1 ميكروغرام/مل يمكن أن يلعب دوراً مضاداً للنمو الفطري.

هدف البحث:

1- تحضير أغلفة الجيلاتين مع ألجينات الصوديوم القابلة للأكل والتي تحتوي على زيت الثوم GEO بنسب مختلفة.

2- معاملة شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة بهذه الأغلفة، ثم دراسة تأثير هذه الأغلفة في صفات شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة وتحديد خصائصها الميكروبية خلال فترة التخزين المبرد.

3- تحديد نسبة الزيت الأنسب لإطالة مدة صلاحية شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة مع المحافظة على صفات الجودة خلال فترة التخزين المبرد.

مواد وطرائق البحث:

1- عينات لحم صدر الدجاج الطازجة:

تم شراء شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة بعد الذبح مباشرة، ووُضعت في أكياس معقمة وأُغلقت بشكل جيد، ونُقلت مبردة إلى المخبر.

تم تطبيق الأغلفة على العينات وخُزنت داخل البراد عند درجة الحرارة (4±1 °م) ولفترات زمنية (0، 3، 7، 11، 14، 18) يوماً على التوالي.

أُجريت التحاليل الميكروبية على العينات خلال فترات التخزين المذكورة سابقاً، وبمعدل ثلاثة مكررات لكل فترة حفظ.

2- تحضير أغلفة الجيلاتين والألجينات بإضافة زيت الثوم GEO:

تم تحضير غلاف الجيلاتين مع ألجينات الصوديوم باتباع طريقة [29] مع بعض التعديلات، حيث تم تحضير محلول كربوكسي ميتيل السيللوز CMC بتركيز (2%) من خلال إذابته في الماء المقطر مع التحريك بواسطة المحرك المغناطيسي عند درجة حرارة 60 °م لمدة 20 دقيقة، بعد ذلك أضيف الغلسيرول بنسبة (35%) مع التحريك عند درجة حرارة 45 °م لمدة 15 دقيقة، ثم أضيف الجيلاتين بتركيز (4% وزن/حجم) مع التحريك عند درجة حرارة 60 °م لمدة 15 دقيقة، ثم أضيفت ألجينات الصوديوم على شكل بودرة إلى المحلول بتركيز (3%) مع التحريك الخفيف عند درجة حرارة 45 °م لمدة 20 دقيقة في حمام مائي، وفي النهاية أضيف زيت الثوم GEO للمحلول بنسبة (0، 0.1، 0.5، 1، 1.5 % وزن/حجم) عند درجة حرارة 25 °م مع التحريك لمدة 30 دقيقة.

تم التخلص من الفقاعات الهوائية باستخدام جهاز ultrasonic تحت التفريغ، وسكب 11 غ من المحلول في طبق بتري زجاجي دائري (قطره 8 سم)، جُفف الغلاف عند درجة حرارة 25 °م لمدة 48 ساعة، وخزن بدرجة حرارة 25 ± 2 °م ورطوبة نسبية 50 ± 5 % لمدة 48 ساعة قبل إجراء الاختبارات عليه.

3- التحاليل الميكروبية:

- تم إجراء التعداد العام للبكتريا باستخدام بيئة Nutrient Agar (N.A) باتباع طريقة [30].
- تم البحث عن البكتريا القولونية *Coliform* باستخدام بيئة (Violet Red Bile Agar (VRB)) باتباع طريقة [1].
- تم البحث عن بكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* باتباع طريقة [2].
- تم البحث عن الخمائر والفطريات باستخدام بيئة (Potato Dextrose Agar) باتباع طريقة [3].
- تم البحث عن بكتريا الشجيلا *Shigella spp.* باتباع طريقة [2].
- تم البحث عن بكتريا البسيدوموناس *Pseudomonas spp.* باستخدام بيئة (Cetrimide Agar) باتباع طريقة [31].

– تم البحث عن بكتريا الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum* باستخدام بيئة (Tryptose Sulfite Cycloserine (TSC) Agar) باتباع طريقة [32].

– تم البحث عن بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* باستخدام بيئة (Baird Parker Agar) باتباع طريقة [33].

النتائج والمناقشة:

1- تأثير إضافة زيت الثوم في التعداد العام للبكتريا في لحم صدر الدجاج:

يبين الجدول (1) أن التعداد العام للبكتريا قد ازداد مع زيادة مدة التخزين حيث فسدت عينة الشاهد بعد 7 أيام والعينات المخزنة باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0، 0.1 % على التوالي) بعد 11 يوماً، أما عينات لحم صدر الدجاج المخزنة باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0.5، 1، 1.5 % على التوالي) فقد ازداد التعداد العام فيها من 5.6×10^4 خلية/غ قبل التخزين إلى 3.4×10^6، 6.1×10^6، 4.1×10^6 خلية/غ على التوالي بعد التخزين حيث حافظت على جودتها الميكروبية مدة 14 يوماً وذلك اعتماداً على المواصفة القياسية السورية [4] والتي اعتبرت 10^7 خلية/غ الحد الأقصى المسموح به للأحياء الدقيقة في لحوم الدجاج الطازجة، وكان هذا الازدياد أقل مع زيادة نسبة زيت الثوم المضاف للأغلفة وذلك بسبب التركيب الكيميائي للزيت حيث أنه يحتوي على مواد فعّالة تعمل كمضاد للنمو الميكروبي مثل الفينولات والمركبات الكبريتية [34].

الجدول (1) التعداد العام للبكتريا في لحم صدر الدجاج أثناء التخزين باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم (خلية/غ)

المعاملة / فترة الحفظ (يوم)	الشاهد (بدون تغليف)	% GEO				
		0	0.1	0.5	1	1.5
0	4×10^5	4×10^5	4×10^5	4×10^5	4×10^5	4×10^5
3	5×10^6	4×10^9	4×10^8	4×10^7	4×10^6	4×10^6
7	6×10^8	5×10^6	5×10^3	4×10^8	4×10^9	4×10^7

11	++	$^{6}10\times7.3$	$^{6}10\times3.9$	$^{5}10\times6.0$	$^{5}10\times8.9$	$^{5}10\times8.3$
14	++	++	++	$^{6}10\times3.4$	$^{6}10\times6.1$	$^{6}10\times4.1$
18	++	++	++	++	++	++

* ++: نمو البكتريا بأعداد كبيرة.

* تشير الأرقام ضمن الجدول إلى متوسط ثلاثة مكررات.

إن سبب زيادة التعداد العام للبكتريا يعود إلى ارتفاع درجة الـ pH حيث أنها تعتبر من العوامل الداخلية التي تؤثر في نمو الأحياء الدقيقة والتي ينمو معظمها على أوساط قلوية خفيفة تتراوح حموضتها بين (7–7.8)، وهذا يتوافق مع [35]، وقد أشار البعض إلى وجود علاقة طردية بين درجة الـ pH والتعداد العام للبكتريا النامية على لحوم الدجاج المخزنة بالتبريد حيث أن القيمة العالية لها تشكل وسطاً مناسباً لنمو البكتريا، أيضاً بيّن [36] أنه توجد عوامل أخرى ساهمت إلى جانب درجة الـ pH في زيادة التعداد العام مثل التركيب الكيميائي للحم ودرجة حرارة التخزين.

2- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد البكتريا القولونية *Coliform* في لحم صدر الدجاج:

يبين الجدول (2) زيادة تعداد البكتريا القولونية *Coliform* مع زيادة مدة التخزين من $^{2}10\times1.3$ خلية/غ قبل التخزين إلى $^{4}10\times6.6$، $^{4}10\times4.1$، $^{4}10\times3.3$، $^{3}10\times8.9$، $^{3}10\times8.2$، $^{3}10\times7.6$ خلية/غ على التوالي في عينة الشاهد وعينات لحم صدر الدجاج المخزنة باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0، 0.1، 0.5، 1، 1.5 % على التوالي) وذلك بعد 18 يوماً من التخزين، وكان الازدياد أقل مع زيادة نسبة زيت الثوم المضاف.

الجدول (2) تعداد البكتريا القولونية *Coliform* في لحم صدر الدجاج أثناء التخزين باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم (خلية/غ)

المعاملة / فترة الحفظ (يوم)	الشاهد (بدون تغليف)	% GEO			
		0	0.1	0.5	1	1.5
0	$^{2}10\times1.3$	$^{2}10\times1.3$	$^{2}10\times1.3$	$^{2}10\times1.3$	$^{2}10\times1.3$	$^{2}10\times1.3$

3	$10^2\times4.6$	$10^2\times4.4$	$10^2\times4.2$	$10^2\times3.3$	$10^2\times2.1$	$10^2\times1.7$
7	$10^2\times9.2$	$10^2\times7.3$	$10^2\times4.1$	$10^2\times3.9$	$10^2\times2.6$	$10^2\times2.1$
11	$10^3\times4.8$	$10^3\times2.9$	$10^3\times1.8$	$10^2\times7.5$	$10^2\times6.8$	$10^2\times6.4$
14	$10^4\times3.7$	$10^4\times2.4$	$10^4\times1.4$	$10^3\times3.1$	$10^3\times2.6$	$10^3\times2.2$
18	$10^4\times6.6$	$10^4\times4.1$	$10^4\times3.3$	$10^3\times8.9$	$10^3\times8.2$	$10^3\times7.6$

* تشير الأرقام ضمن الجدول إلى متوسط ثلاثة مكررات.

يعود وجودها إلى عدم اتباع أو تطبيق الشروط الصحية خلال الذبح والتجهيز والنقل وهذا يتوافق مع [5،37] والذَين أشارا إلى أن تعداد البكتريا القولونية *Coliform* يتعلق بالظروف السائدة أثناء الذبح والتجهيز، أما تفاوت تعدادها بين المعاملات فيعود إلى تأثير زيت الثوم المضاف المضاد لنمو البكتريا القولونية *Coliform* سالبة الغرام وهذا ما أشار إليه [38،25].

3- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد بكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* في لحم صدر الدجاج:

بالنسبة لبكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* فقد بيّن الجدول (3) أنه لم يتم العثور عليها في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين، لكنها ظهرت في اليوم 14 من التخزين في عينة الشاهد فقط.

الجدول (3) تعداد بكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* في لحم صدر الدجاج أثناء التخزين باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم (خلية/غ)

المعاملة / فترة الحفظ (يوم)	الشاهد (بدون تغليف)	% GEO				
		0	0.1	0.5	1	1.5
0	–	–	–	–	–	–
3	–	–	–	–	–	–
7	–	–	–	–	–	–
11	–	–	–	–	–	–
14	+	–	–	–	–	–
18	+	–	–	–	–	–

* –: عدم نمو البكتريا.
* +: نمو البكتريا.

إن ظهور بكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* في عينة الشاهد فقط وعدم ظهورها في العينات الأخرى على الرغم من أن جميع العينات قد أُخذت من نفس الذبائح وعُوملت بنفس الأدوات المعقمة وخُزنت عند درجة الحرارة ذاتها طيلة فترة التخزين دليل على توفر الشروط المناسبة والتي أدت إلى نشاطها واكتشافها ضمن بعض العينات، وعدم ملائمة درجة الحموضة لنمو البكتريا في باقي العينات [5]، كما أن زيت الثوم المضاف للأغلفة يمكن أن يعمل كمضاد لنمو بكتريا السالمونيلا *Salmonella spp.* موجبة الغرام [38،24].

4- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد الخمائر والفطريات في لحم صدر الدجاج:

نلاحظ من الجدول (4) أنه لم يتم العثور على الخمائر والفطريات في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين لكنها بدأت بالظهور في اليوم الثالث من التخزين بسبب توفر الظروف الملائمة لنموها مثل درجة الحرارة، درجة الـ pH، الأكسجين، الرطوبة، والمواد المغذية، وبدأت بالازدياد مع زيادة مدة التخزين وبلغت القيم 8.3×10^5، 7.1×10^4، 6.9×10^4، 6.0×10^4، 3.9×10^4، 2.8×10^4 خلية/غ على التوالي في عينة الشاهد وعينات لحم صدر الدجاج المخزنة باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0، 0.1، 0.5، 1، 1.5 % على التوالي) وذلك بعد 18 يوماً من التخزين، لكن هذا الازدياد كان أقل مع زيادة نسبة زيت الثوم المضاف وهذا مايتوافق مع [39]، وذلك بسبب احتوائه على مواد مضادة للنمو الفطري مثل الأليسين [40،28].

الجدول (4) تعداد الخمائر والفطريات في لحم صدر الدجاج أثناء التخزين باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم (خلية/غ)

المعاملة / فترة الحفظ (يوم)	الشاهد (بدون تغليف)	% GEO				
		0	0.1	0.5	1	1.5
0	–	–	–	–	–	–
3	10×8.4	10×3.9	10×3.8	10×3.5	10×3.2	10×3.1

$^{2}10\times1.1$	$^{2}10\times1.5$	$^{2}10\times1.6$	$^{2}10\times1.9$	$^{2}10\times2.0$	$^{2}10\times9.8$	**7**
$^{2}10\times5.9$	$^{2}10\times6.4$	$^{2}10\times6.7$	$^{2}10\times7.0$	$^{2}10\times7.1$	$^{3}10\times2.7$	**11**
$^{3}10\times2.4$	$^{3}10\times2.7$	$^{3}10\times3.5$	$^{3}10\times4.3$	$^{3}10\times4.8$	$^{4}10\times5.8$	**14**
$^{4}10\times2.8$	$^{4}10\times3.9$	$^{4}10\times6.0$	$^{4}10\times6.9$	$^{4}10\times7.1$	$^{5}10\times8.3$	**18**

* -: عدم نمو البكتريا.
* تشير الأرقام ضمن الجدول إلى متوسط ثلاثة مكررات.

5- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد بكتريا الشجيلا *Shigella spp.* في لحم صدر الدجاج:

بينت نتائج التحليل الميكروبي أنه لم يتم العثور على بكتريا الشجيلا *Shigella spp.* في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين ولم تظهر خلال فترات التخزين وتمت متابعة عملية البحث عنها وإخضاع جميع العينات للتحليل حسب الفترات الزمنية للحفظ دون اكتشاف أي أثر لوجودها، يعود ذلك إلى خلو لحم الدجاج المستخدمة في التجربة منها أو عدم توفر الشروط المناسبة لنموها واكتشافها ضمن بعض العينات أو تأثير زيت الثوم المضاف إلى الأغلفة المضاد لنموها [41،40].

6- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد بكتريا البسيدوموناس *Pseudomonas spp.* في لحم صدر الدجاج:

أيضاً بينت نتائج التحليل الميكروبي أنه لم يتم العثور على بكتريا *Pseudomonas spp.* في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين ولم تظهر خلال فترات التخزين وتمت متابعة عملية البحث عنها وإخضاع جميع العينات للتحليل حسب الفترات الزمنية للحفظ دون اكتشاف أي أثر لوجودها.

يعود عدم نمو بكتريا البسيدوموناس *Pseudomonas spp.* في عينات لحم الدجاج إلى خلو لحم الدجاج المستخدمة في التجربة منها أو إلى التبريد السريع للحم الدجاج والذي يعمل على تثبيط نمو البكتريا المحبة للحرارة المعتدلة والمحبة للبرودة البسيدوموناس *Pseudomonas spp.* وهذا يتوافق مع [43،42]، أو إلى إضافة زيت

الثوم إلى الأغلفة حيث أنها يحتوي على مواد فعّالة تعمل كمضاد لنموها وهذا ما أشار إليه [41،44].

7- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد بكتريا الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum* في لحم صدر الدجاج:

بالنسبة لبكتريا الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum* فقد أظهرت نتائج التحليل الميكروبي أنه لم يتم العثور عليها في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين ولم تظهر خلال فترات التخزين علماً أنه تم تحضين الأطباق ضمن ظروف لا هوائية وتمت متابعة عملية البحث عنها وإخضاع جميع العينات للتحليل حسب الفترات الزمنية للحفظ دون اكتشاف أي أثر لوجودها.

لم تظهر بكتريا الكلوستريديوم بوتولينيوم *Clostridium botulinum* في جميع العينات وذلك يتوافق مع المواصفة القياسية السورية [4] والتي اشترطت خلو لحوم الدجاج من البكتريا الممرضة، يعود ذلك إلى أنّ أعدادها لم تصل إلى أعداد كبيرة بحيث يمكن اكتشافها، أو أنّ نمو بكتريا العصيات اللبنية *Lactobacillus spp.* قد منع نموها بسبب إنتاجها العديد من المستقلَبات (مثل الحموض العضوية كحمض اللبن وحمض الخل، وفوق أكسيد الهيدروجين وثنائي أسيتيل والبكتريوسينات)، وهذا ما توصل إليه [45]، أو أن إضافة زيت الثوم قد أدت إلى منع نموها [41]، حيث أنه يحتوي على الأليسين والنايسين [21،26].

8- تأثير إضافة زيت الثوم في تعداد بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* في لحم صدر الدجاج:

كما بينت نتائج التحليل الميكروبي أنه لم يتم العثور على بكتريا *Staphylococcus aureus* في عينات لحم صدر الدجاج قبل التخزين ولم تظهر خلال فترات التخزين وتمت متابعة عملية البحث عنها وإخضاع جميع العينات للتحليل حسب الفترات الزمنية للحفظ دون اكتشاف أي أثر لوجودها، يعود ذلك إلى خلو عينات لحم صدر الدجاج منها أو إلى تأثير زيت الثوم المضاف إلى الأغلفة المضاد لنموها [21،40].

الاستنتاجات:

- أدى تخزين شرائح لحم صدر الدجاج عند درجة حرارة (4±1 °م)، باستخدام أغلفة الجيلاتين مع ألجينات الصوديوم القابلة للأكل إلى عرقلة نمو الأحياء الدقيقة، وبالتالي إلى زيادة مدة الحفظ بالمقارنة مع عينة الشاهد.
- تم حفظ شرائح لحم صدر الدجاج عند درجة الحرارة (4±1 °م) لمدة 11 يوماً باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0، 0.1 %) ولمدة 14 يوماً باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسبة (0.5، 1، 1.5 %).

التوصيات:

- دراسة تأثير التخزين باستخدام أغلفة تحتوي على زيت الثوم بنسب مختلفة في خصائص أخرى لشرائح لحم صدر الدجاج الطازجة خلال فترات التخزين.
- دراسة تأثير تطبيق الغلاف بطريقة الغمر في إطالة مدة صلاحية شرائح لحم صدر الدجاج الطازجة.
- دراسة إمكانية حفظ لحوم الدجاج عند درجة الحرارة (4±1 °م) باستخدام أغلفة تحتوي على أنواع أخرى من الزيوت (زيت القرفة، زيت بذور العنب، زيت إكليل الجبل).

المراجع

1. المواصفة القياسية السورية رقم 2382 لعام (2009). **تحديد جراثيم الكوليفورم**. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، دمشق، سورية.
2. المواصفة القياسية السورية رقم 2477 لعام (2001). **الكشف عن السالمونيلا**. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، دمشق، سورية.
3. المواصفة القياسية السورية رقم 2503 لعام (2001). **إرشادات عامة لعد الخمائر والفطور بطريقة عد المستعمرات عند درجة حرارة 25 °م**. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، دمشق، سورية.
4. المواصفة القياسية السورية رقم 3468 لعام (2009). **اللحوم ومنتجاتها–لحوم الدواجن المفصولة عن العظم ميكانيكياً والمعدّة لعمليات التصنيع اللاحقة**.
5. الشريك، يوسف. (2004). **تقنية اللحوم (نظري وعملي)**. كلية الزراعة–جامعة الفاتح–ليبيا، ص. 66–250.
6. BOURTOOM T 2008- **Preparation and properties of rice starch-chitosan blend biodegradable film**. Food Science and Technology, 15 (3), 237–248.
7. KROCHTA J M 2002- In: Gennadios (Ed.), **A Protein-based Films and Coatings**. CRC Press, New York, pp. 1–41.
8. JANJARASSKUL T., RAUCH D., MCCARTHY K., and KROCHTA J 2014- **Barrier and tensile properties of whey protein–candelilla wax film/sheet**. LWT–Food Science and Technology, 56, 377-382.
9. HAMBLETON A., DEBEAUFORT F., BONNOTTE A., and VOILLEY A 2009- **Influence of alginate\emulsion-based films structure on its barrier properties and on the protection of microencapsulated aroma compound**. Food Hydrocolloids, 23, 2116-2124.
10. HAN J H., and GENNADIOS A 2005- **Edible films and coatings: a review**. In Han, J. H (Ed). **Innovations in food**

packaging. Elsevier Academic Press, San Diego, USA, 239-262.

11. VÁSCONEZ M B., FLORES S K., CAMPOS C A., ALVARADO J., and GERSCHENSON L N 2009- **Antimicrobial activity and physical properties of chitosan-tapioca starch based edible film and coatings**. Food Research International, 42 (7), 762–769.
12. SINGH S., and PAKHALE S. P 2006-. **Gelatin-containing formulations: changes in dissolution characteristics**. Enclopedia of Pharmaceutical Technology, Third Edition, 1861-1874.
13. SINGH S., RAMA RAO K V., and MANIKANDAN R 2002- **Alteration in dissolution characteristics of gelatin-containing formulations.** Pharmaceutical Technology, 26(4), 36-58.
14. HANANI N Z A., ROOS Y H., and KERRY J P 2012- **Use of beef, pork and fish gelatin sources in the manufacture of films and assessment of their composition and mechanical properties.** Food Hydrocolloid, 29 (1) 144–151.
15. HANANI N Z A., MCNAMARA J., ROOS Y H., and KERRY J P 2013- **Effect of plasticizer continent on the functional properties of extruded gelatin-based composite films**. Food Hydrocolloid, 31 (2) 264–269.
16. HASSAN B., CHATHA S A S., HUSSAIN A I., and ZIA K M 2018- **Recent advances on polysaccharides, lipids and protein based edible films and coatings**. International Journal of Biological Macromolecules, (109) 1095–1107.
17. VALENZUELA C., ABUGOCH L., and TAPIA C 2013- **Quinoa protein-chitosan-sunflower oil edible film: mechanical, barrier and structural properties**. Journal of Food Science and Technology, 50 (2), 531-537.
18. PEREDA M., DUFRESNE A., ARANGUREN M I., and MARCOVICH N E 2014- **Polyelectro lyte films based on chitosan/olive oil and reinforced with cellulose nanocrystals. Carbohydrate Polymers.** 101(1), 1018-1026.
19. CHOULITOUDI E., BRAVOU K., BIMPILAS A., TSIRONI T., TSIMOGIANNIS D., TAOUKIS P., and OREOPOULOU

V 2016- **Antimicrobial and antioxidant activity of Satureja thymbra in gilthead seabream fillets edible coating**. Food Bioprod. Process. 100. 570–577.

20. GÖĞÜŞ U., BOZOGLU F., and YURDUGÜL S 2004- **The effects of nisin, oil-wax coating and yogurt on the quality of refrigerated chicken meat**. Food Control, 15, 537-542.
21. GARCÍA-DÍEZ J., ALHEIRO J., PINTO A., SOARES L., FALCO V., FRAQUEZA M., and PATARATA L 2016- **Behaviour of food-borne pathogens on dry cured sausage manufactured with herbs and spices essential oils and their sensorial acceptability**. Food Control, 59, 262-270.
22. DU W X., OLSEN C W., AVENA-BUSTILLOS R J., MCHUGH T H., LEVIN C E., MANDRELL R and FRIEDMAN M 2009-. **Antibacterial effects of all spice, garlic, and oregano essential oils in edible films determination by overlay and vapour-phae methods**. J. Food Sci., 74(7): 390-397.
23. RAINY G., AMITA S., PREETI M., and SHUKLA R N 2014- **Study of Chemical Composition of Garlic Oil and Comparative Analysis of Co-Trimoxazole in Response to In Vitro Antibacterial Activity**. International Research Journal of Pharmacy, 5 (2), 1-6.
24. LEONTIEV R., HOHAUS N., JACOB C., GRUHLKE M C H., and SLUSARENKO A J 2018- **A Comparison of the Antibacterial and Antifungal Activities of Thiosulfinate Analogues of Allicin**. Scientific Reports, 8(1), 6763.
25. PUTNIK P., GABRIĆ D., ROOHINEJAD S., BARBA F J., GRANATO D., MALLIKARJUNAN K., and BURSAĆ KOVAČEVIĆ D 2019- **An overview of organosulfur compounds from Allium spp.: From processing and preservation to evaluation of their bioavailability, antimicrobial, and anti-inflammatory properties**. Food Chemistry, 276, 680-691.
26. CORZO-MARTINEZ M., CORZO N., and VILLAMIEL M 2007- **Biological properties of onions and garlic**. Trends in Food Science and Tenhnology, 18, 609e625.

27. GHALY M F., SHALABY M A., SHASH S M., BARAKA D M., and ALY R A 2010- **Control of bacterial contamination of bed sores by using some natural extracts**. J. Appl. Sci. Res., 6(1): 70-80.
28. KOCIC-TANACKOV S., DIMIC G., LEVIC J., TANACKOV I., TEPIC A., VUJICIC B., and GVOZDANOVIC-VARGA J 2012- **Effects of onion (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.) essential oils on the Aspergillus versicolor growth and sterigmatocystin production**. J. Food Sci., 77(4-5-6): M278-M284.
29. ADILAH Z A M., JAMILAH B., and HANANI Z A N 2018- **Functional and antioxidant properties of protein-based films incorporated with mango kernel extract for active packaging**. Food Hydrocolloid, 74. 207-218.
30. MANEERUNG T., TOKURA S., and RUJIRAVANIT R 2008- **Impregnation of silver nanoparticles into bacterial cellulose for antimicrobial wound dressing**. Carbohydrate Polymer, 72, 43-51.
31. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 2010- ISO 13720:2010. **Meat and meat products – Enumeration of presumptive Pseudomonas spp**. Geneva, ISO.
32. LABBE R G 2001- **Clostridium perfringens**. In: Downes F P and Ito K (eds.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4 th edition. Washington, American Public Health Association, Chapter 34, 325–330.
33. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 2003- ISO 6888-1:2003. **Microbiology of food and animal feeding stuffs** -Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species).
34. BEHBAHANI B A., and FOOLADI A A I 2017- **Evaluation of phytochemical analysis and antimicrobial activities Allium essential oil against the growth of some microbial pathogens**. Microbial Pathogenesis, (17), 1-23.

35. WONGWICHARN A., PHOOLPHUND S., VONGSAWASDI P., and BOMRUNGNOK W 2009- **Shelf-life extension of roasted red chicken meat coloured with red mould rice by modified atmosphere packaging**. Journal of Agricultural and Food Industrial, 2, 183–193.
36. AKSU M I., KARAOGLU M., ESENBUGA N., and KAYA M M M 2006- **Effect of meat piece, packaging and storage on pH, thiobarbituric acid reactive substances and microbial counts in broilers fed diets supplemented with ramhorn hydrolysate**. Food Sci. Technol. Int. 12, 133–143.
37. JIMENEZ S M., TIBURZI M C., SALSI M S., PIROVANI M E., and MOGUILEVSKY M A 2003- **The role of visible faecal material as a vehicle for generic *Escherichia coli, coliform*, and other enterobacteria contaminating poultry carcasses during slaughtering**. J Appl Microbiol, 94: 65-72.
38. HYLDGAARD M., MYGIND T., and MEYER R. L 2012- **Essential oils in food preservation: mode of action, synergies, and interactions with food matrix components**. Front Microbiol, 3:12.
39. HOSSEINI M., JAMSHIDI A., RAEISI M., AND AZIZZADEH M 2021- **Effect of Sodium Alginate Coating Containing Clove (*Syzgium Aromaticum*) and Lemon Verbena (*Aloysia Citriodora*) Essential Oils and Different Packaging Treatments on Shelf Life Extension of Refrigerated Chicken Breast**. Journal of Food Processing and Preservation, 45 (3), 1-33.
40. MNAYER D., FABIANO-TIXIER A., PETITCOLAS E., HAMIEH T., NEHME N., FERRANT C., FERNANDEZ X., and CHEMAT F- 2014. **Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essentials oils from the *Alliaceae* family**. *Molecules*, *19*, 20034-20053.
41. PRANOTO Y., SALOKHE V M., and RAKSHIT S K- 2005. **Physical and antibacterial properties of alginate-based edible film incorporated with garlic oil**. Food Research International, 38, 267–272.
42. KARABAGIAS I., BADEKA A., and KONTOMINAS M G 2011- **Shelf life extension of lamb meat using thyme or**

oregano essential oils and modified atmosphere packaging. Meat Science 88, 109-116.

43. HERBERT U., ROSSAINT S KHANNA M A., and KREYENSCHMIDT J 2013- **Comparison of argonbased and nitrogen-based modified atmosphere packaging (MAP) on bacterial growth and product quality of chicken breast fillets**. Poultry Sci. 92 (5): 1348-56.
44. OUSSALLAH M., CAILLET S., SALMIERI S., SAUCIER L., and LACROIX, M. 2004- **Antimicrobial and antioxidant effects of milk protein based film containing essential oils for the preservation of whole beef muscle**. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 52, 5598–5605.
45. GORDON L R 2010- **Food packaging and shelf life**. University of Queensland and Food, Brisbane, Australia. Food Science and Technology, 259-272.

التوصيف المورفولوجي لبعض طرز البندق (*Corylus avellana* L.) المزروعة في محافظة السويداء

نجوان أبو فخر[1]، أ.د. فيصل حامد[2]، د. بيان مزهر[3].

(1)طالبة دكتوراه– قسم علوم البستنة– كلية الزراعة– جامعة دمشق.(2) أستاذ في قسم علوم البستنة– كلية الزراعة– جامعة دمشق.(3) دكتور في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– السويداء– سورية.

الملخص:

نفذ البحث في مناطق زراعة البندق وفي مركز البحوث العلمية الزراعية في السويداء خلال عامي 2018-2019. بهدف التوصيف المورفولوجي لبعض طرز البندق **(***Corylus avellana* L.**)** المزروع وتحديد التباينات الشكلية فيما بينها. تم إجراء التوصيف المورفولوجي لاثني عشر طرازاً (GT1، GT2، GT3، GT4 ، GT5، GT6، GT7، GT8، GT9، GT10، GT11، GT12) بالاعتماد على الموصف الدولي للبندق، من خلال دراسة مواصفات الأشجار والأوراق والثمار باستخدام التحليل العنقودي وتحليل الـ Principal Component (PC). قسم التحليل العنقودي المجتمع المدروس إلى ثلاث مجموعات رئيسية، ضمت المجموعة الأولى الطراز GT6، فيما ضمت المجموعة الثانية الطرز (GT5 GT12, GT11,)، وانقسمت المجموعة الثالثة إلى أربع تحت مجموعات ضمت باقي الطرز. أعطى تحليل الـ (PC) أربعة قطاعات رئيسية بنسبة تباين 84.44%، ضم الـ PC1 الطرازين GT6 و GT10، أما الـ PC2 فقد شمل

الطرازين GT7 و GT9. بلغت نسبة التباين 10.13% و 8.47% في القطاعين PC3 و PC4 على التتالي وضم الـ PC4 الطرازين GT5 و GT8 فيما شمل الـ PC3 باقي الطرز المدروسة، وبالنتيجة كان لكلٍ من التحليل العنقودي وتحليل الـ (PC) الدور الإيجابي في التمييز بين الطرز المدروسة.

الكلمات المفتاحية: البندق– التوصيف المورفولوجي– التحليل العنقودي – الـ Principal Component.

Morphological characterization of some hazelnut genotypes(*Corylus avellana* L.) cultivated in Sweida governorate

Abstract

This investigation was conducted in the hazelnut fields and at the Center of Agricultural Scientific Researches in Sweida governorate during 2018-2019, to determine the morphological characterization of some hazelnut genotypes, and identifying morphological differences between them. The morphological characterization was performed on 12 genotypes of hazelnut (GT1, GT2, GT3, GT4, GT5, GT6, GT7, GT8, GT9, GT10, GT11, GT12) using the descriptor for hazelnut (*Corylus avelana* L.) through studying the traits of trees, leaves, and fruits using cluster analysis and Principal Component analysis. Cluster analysis divided the studied population into 3 major clusters. The first cluster included the genotype GT6, while the second cluster included the genotypes (GT5, GT11, GT12), The third cluster was divided into 4 groups which included the rest of genotypes. The Principal Component (PC) analysis gave 4 major components with a variation of 84.44%. The first component included the genotypes (GT6, GT10), while the genotypes GT7, GT9 were in PC2. The variation ratio was 10.13% and 8.47% in the third and fourth components respectively, the fourth component (PC4) included GT8, GT5 whereas the third component (PC3) included the rest of all other studied genotypes. As a result, both cluster analysis and Principal Component analysis had a positive role in distinguishing between studied genotypes.

Keywords: Hazelnut - morphological characterization- cluster analysis- Principal Component.

المقدمة:

ينتشر في سورية العديد من المصادر الوراثية ذات القيمة البيئية والاقتصادية الهامة، والتي تتطلب توصيفها وتوثيقها وحفظها، والاستفادة منها في برامج التربية والانتخاب، وتعد شجيرة البندق أحد هذه الأنواع المنتشرة طبيعياً التي يمكن استثمارها ونشر زراعتها، بالإضافة إلى الرغبة المتزايدة في إدخال زراعة رديفة إلى المناطق الملائمة لزراعتها في القطر، تلبي احتياجات المستهلك لمثل هذه الأنواع من الثمار لارتفاع قيمتها الغذائية من ناحية، وكونها تحقق عائداً اقتصادياً جيداً للمزارع من ناحية أخرى.

ينتمي البندق إلى الجنس Corylus من العائلة Betulaceae، حيث يضم أكثر من 15 نوعاً موجوداً على شكل أشجار وشجيرات، وتعد الأنواع المزروعة: *Corylus avellana*، *corylus Americana*، *Corylus cornuta* أهم الأنواع التابعة لهذا الجنس والمنتشرة عالمياً لأهمية ثمارها الاقتصادية والتجارية [2] و [3] وتعتبر زراعة البندق أحد أهم الزراعات في منطقة حوض المتوسط، حيث تشير بعض المراجع إلى أن دول حوض المتوسط من تركيا إلى اسبانيا هي الموطن الأصلي للبندق، فيما ذكرت مراجع أخرى أن سورية هي الموطن الأصلي للبندق حيث كان ينمو طبيعياً في غاباتها [10].

وتتصدر تركيا قائمة الدول المنتجة للبندق على مستوى العالم بإنتاج حوالي 549000 طن بما يعادل نسبة 78% من الإنتاج العالمي، فيما تأتي إيطاليا بالمرتبة الثانية بإنتاج قدره 112643 طن أي ما يعادل نسبة 16% من الإنتاج العالمي، لتأتي الولايات المتحدة الأمريكية وجورجيا بالمرتبتين الثالثة والرابعة بإنتاج 40500 طن و39700 طن على التوالي [6]، أما في سورية فتشغل شجيرات البندق السوري البري والموجودة منذ

قديم الزمان مساحات صغيرة ومتفرقة في بعض التجمعات الحراجية البرية في المنطقتين الساحلية والوسطى [13].

أشار [8] إلى أن البندق شجرة أو شجيرة كثيفة التفرع، متساقطة الأوراق، يصل طولها إلى 6–7م، تنمو بصورة طبيعية على عدة سوق، وذكر [11] و [12] أن شجرة البندق أحادية المسكن، تتشكل فيها البراعم الزهرية المذكرة والمؤنثة بشكل جانبي على نموات بعمر سنة، تظهر الأزهار المذكرة على شكل نورات تحمل من 2–4 شماريخ ذكرية، أما الأزهار المؤنثة فهي أزهار صغيرة ذات مياسم شعرية حمراء اللون تظهر عادةً إما بشكل مفرد أو مجموعات من 2–4 أزهار. والتلقيح في البندق ريحي، لكنها تبدي نوعاً من عدم التوافق الذاتي بحيث لا يتوافق موعد نضج وتفتح الأزهار المذكرة مع الأزهار المؤنثة [7] و [9]. أكدت الدراسة [11] أن زراعة هذه الشجرة تجود في المناطق ذات الصيف المعتدل والشتاء البارد حيث تعد فترات البرودة الطويلة ضرورية لتطور البراعم الزهرية المذكرة والمؤنثة فيها. حيث تحتاج شجرة البندق إلى معدل محدد من ساعات البرودة لكسر طور السكون يتلوها فترة دفء لتبدأ بعدها بالتطور، وتتحمل انخفاضاً في درجات الحرارة يصل إلى –30°م في مرحلة السكون وحتى –10°م خلال مرحلة انتفاخ البراعم و –5°م عند الإزهار[1] و [2].

يتواجد البندق في سورية طبيعياً في بعض المناطق إضافة لزراعته لدى المزارعين، لكن حتى الآن يتم الاعتماد على استيراد ثماره من الدول المنتجة بهدف استخدامه لأغراض مختلفة. تعد بعض المناطق في القطر ملائمة بيئياً لمثل هذه الزراعة، ومن هنا تأتي أهمية دراسة هذه الشجرة من خلال توصيفها وتقييمها وتحديد احتياجاتها البيئية وإدخالها كزراعة رديفة ناجحة وداعمة للاقتصاد الوطني.

أهداف البحث:

1- التوصيف المورفولوجي لبعض طرز البندق المزروعة في محافظة السويداء

2- تحديد التباينات الشكلية (المظهرية) بين هذه الطرز استناداً إلى التوصيف المورفولوجي للشجرة والأوراق والثمار.

مواد البحث وطرائقه:

- **موقع الدراسة:** نفذ البحث في حقول مركز البحوث العلمية الزراعية في السويداء–موقع الطبنة الخامسة (الذي يرتفع 1700 م فوق سطح البحر والذي يمتاز بتربة طينية لومية فقيرة بالمواد العضوية، غنية بالفوسفور، ويبلغ متوسط الهطول المطري 700 ملم) وعدد من حقول المزارعين في المحافظة خلال الموسمين: 2018–2019.
- **المادة النباتية:** تمت الدراسة على اثني عشر طراز من الجنس Corylus المزروعة في محافظة السويداء (GT1، GT2، GT3، GT4، GT5، GT6، GT7، GT8، GT9، GT10، GT11، GT12).
- **طرائق البحث:** تم التوصيف المورفولوجي بالاعتماد على الموصف الدولي للبندق [5]، حيث درست المواصفات التالية:

أ). دراسة الأشجار (الشجيرات): من حيث:

1. قوة نمو الشجرة: ضعيفة جداً– ضعيفة– متوسطة– قوية– قوية جداً
2. شكل تاج الشجرة: قائم– شبه قائم– مفترش– متهدل
3. كثافة التفرع: قليل– متوسط– كثيف

ب). دراسة الأوراق: من حيث:

1- شكل الورقة.

2- وجود الشعيرات على الورقة.

3- قمة الورقة.

ج). دراسة الثمار: من حيث:

1) عدد البندقات في كل مجموعة ثمرية: بندقة واحدة- من 1 إلى 2 بندقة- من 2 إلى 3 بندقة- من 3 الى 4 بندقة- أكثر من أربع بندقات.

2) وضوح الثمرة ضمن القنابة الخضراء.

3) شكل التسنين والإحاطة للقنابة الخضراء.

4) وجود شعيرات حمراء على القنابة الخضراء.

5) أبعاد البندقة (طول- عرض- سماكة): من خلال قياس 25 بندقة مكتملة النضج.

6) شكل البندقة: إهليلجي- كروي- مخروطي- بيضوي- أسطواني قصير- أسطواني طويل.

7) مظهر قشرة البندقة: أملس- يحوي أخاديد من جهة واحدة- يحوي أخاديد من جهتين.

8) شكل قمة البندقة: مستو- حاد عريض- حاد ضيق.

9) تقوس قاعدة البندقة: مقعر- مستو- محدب.

10) أبعاد اللب (طول- عرض- سماكة) من خلال قياس 25 لب.

11) التصاق القشرة باللب.

12) طعم اللب: سيء- لا بأس- جيد جداً (بالاعتماد على اختبار تذوق).

13) عدد الثمار في 100 غ.

14) وزن 100 بندقة (غ).

15) وزن 100 لب (غ).

16) نسبة التصافي= وزن اللب / وزن البندقة.

- التحليل الإحصائي:

- تمت دراسة مقارنة للطرز المدروسة من خلال استخدام الـ Principal Component (PC) والتحليل العنقودي بالاعتماد على المواصفات المورفولوجية والزراعية.

- تم تحليل الصفات الكمية لمواصفات الثمار وفق التصميم العشوائي البسيط، وتحليل التباين one- way anova وتحديد الفروقات المعنوية على مستوى LSD 0.05 باستخدام برنامج GenStat.

- النتائج والمناقشة:

1. التوصيف المورفولوجي للطرز المدروسة:

أ) مواصفات الأشجار: أظهرت النتائج أن الطراز GT8 يتميز بقوة نمو ضعيفة لأشجاره مع كثافة تفرع قليلة، وأن الطراز GT5 متوسط من حيث قوة نمو أشجاره وكثافة تفرعها، في حين تمتعت باقي الطرز المدروسة من حيث صفتي قوة نمو الأشجار و كثافة التفرع بالقوة والكثافة. وأما صفة شكل هيكل الشجرة فقد كان الشكل متهدل في الطرازين GT11 و GT12، وقائم بشدة في الطرازين GT9 و GT10، فيما تمتع الطراز GT6 بهيكل قائم، والطراز GT5 بهيكل شبه قائم، في حين كان هيكل الشجرة مفترش في باقي الطرز المدروسة.

ب) مواصفات الأوراق: كانت أوراق الطرازين GT11 و GT12 ذات شكل بيضوي متطاول مع ملمس زغبي خفيف، فيما كانت الأوراق ذات شكل مستدير مع ملمس زغبي خشن في الطرز GT1، GT9 و GT10، في حين تميزت باقي الطرز بالشكل البيضوي مع الملمس الوبري(المخملي). أما بالنسبة لشكل قمة الورقة فقد تميزت الطرز GT1، GT9 و GT10 بقمة مستديرة الطرف، فيما تمتعت باقي الطرز بقمة مستدقة الطرف لأوراقها.

ج) مواصفات الثمار: تراوح عدد البندقات في المجموعة الثمرية من (1-2 بندقة) في الطرز GT1، GT2، GT11 و GT12، ومن (2-3 بندقة) في الطرازين GT3 و GT4، ومن (3-4 بندقة) في الطرز GT5، GT6، GT8 و (أكثر من 4 بندقة) في الطرز GT7، GT9 و GT10. كان شكل البندقة أسطواني قصير في الطرازين GT5 و GT11، و كروي في الطرازين GT6 و GT7، و أسطواني طويل في الطراز

GT12، في حين كان شكل البندقة إهليلجي في باقي الطرز المدروسة. بالنسبة لوضوح الثمرة ضمن القنابة فقد كان متوسطاً في الطرازين GT5 و GT10 وكان قوياً في الطرازين GT6 و GT11 في حين كان ضعيفاً في بقية الطُرز. كان شكل تسنين القنابة متوسطاً في الطرز GT5، GT10،GT11 ، وقوياً في الطرازين GT6 و GT12، وضعيفاً في بقية الطرز. وفيما يتعلق بوجود الشعيرات الحمراء فقد غابت في الطرز GT5، GT11، GT12، ووجدت بكثافة منخفضة في الطرازين GT4 وGT7، وكثافة جيدة في الطرز GT1، GT2، GT3، GT8 وكثافة عالية في بقية الطرز. ومن حيث مظهر القشرة فقد تراوح بين المظهر المحزز من جهة واحدة في الطرز GT1 ، GT8، GT10، إلى محزز من جهتين في الطرز(GT2 ، GT3، GT4، GT9)، فيما كان المظهر أملس في باقي الطرز. وكان شكل قمة البندقة مستو مع تقوس محدب لقاعدتها في الطراز GT5، وشكل حاد عريض مع تقوس مستو في الطراز GT6، وشكل حاد ضيق مع تقوس مستو في الطراز GT12، في حين كان شكل القمة وتقوس القاعدة مستو في باقي الطرز المدروسة. لم تلتصق القشرة باللب في الطرز GT1، GT5، GT6، GT7، GT11 في حين التصقت قليلاً في بقية الطرز. وكان طعم اللب جيداً في الطرز GT2، GT6، GT7 وجيداً جداً في بقية الطرز. كما بينت النتائج تفوق الطراز GT6 من حيث طول البندقة (2.027 سم) وبفارق معنوي عن كافة الطرز المدروسة، تلاه ثانياً الطراز GT5 (1.877 سم)، فيما كان أقل طول للبندقة في الطراز GT8 (1.447 سم). كذلك أظهر الطراز GT6 تفوقاً معنوياً بصفتي عرض البندقة وسماكتها فقد بلغت على التتالي (2.17 و 1.897 سم)، أما الطراز GT7 فقد جاء ثانياً (2.05 و 1.83 سم) وبفارق معنوي أيضاً عن باقي الطرز، فيما كان الطراز GT12 الأقل بصفتي عرض البندقة وسماكتها (1.410، 1.337 سم). حافظ الطراز

GT6 على تفوقه وبفارق معنوي عن الطرز المدروسة بصفة أبعاد اللب (طول- عرض- سماكة) حيث بلغت على التتالي (1.517، 1.463، 1.390 سم)، في حين كان أقل أبعاد للب في الطراز GT1 (0.917، 0.663، 0.717 سم) على التوالي. بلغ عدد الثمار في 100 غ 34 ثمرة فقط في الطراز GT6 منخفضاً وبفارق معنوي عن باقي الطرز، فيما بلغ عدد الثمار 115 ثمرة في الطراز GT1. كذلك حافظ الطراز GT6 على تفوقه المعنوي بصفة نسبة التصافي والتي بلغت 44.08، في حين بلغت أقل نسبة للتصافي 24.52 في الطراز GT1 وبفارق معنوي عن باقي الطرز المدروسة (جدول 1).

الطراز	عدد البندقات بالمجموعة	وضوح الثمرة ضمن القنابة	شكل تسنين القنابة	وجود شعيرات حمراء	شكل البندقة	مظهر القشرة	شكل قمة البندقة	تقوس قاعدة البندقة	التصاق القشرة باللب	طعم اللب
GT1	(1-2) بندقة	ضعيف	ضعيف	كثافة جيدة	إهليلجي	محزز من جهة	مستو	مستو	غير ملتصقة	جيد جدا
GT2	(1-2) بندقة	ضعيف	ضعيف	كثافة جيدة	إهليلجي	محزز من جهتين	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد
GT3	(2-3) بندقة	ضعيف	ضعيف	كثافة جيدة	إهليلجي	محزز من جهتين	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا
GT4	(2-3) بندقة	ضعيف	ضعيف	كثافة منخفضة	إهليلجي	محزز من جهتين	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا
GT5	(3-4) بندقة	متوسط	متوسط	لا يوجد	اسطواني قصير	أملس	مستو	محدب	غير ملتصقة	جيد جدا
GT	(3-4)	قوي	قوي	كثافة عالية	كروي	أملس	حاد عريض	مستو	غير ملتصق	جيد

6	بندقة						ض		قة
GT7	أكثر من 4	ضعيف	ضعيف	كثافة منخفضة	كروي	أملس	مستو	مستو	غير ملتصقة	جيد
GT8	(3-4) بندقة	ضعيف	ضعيف	كثافة جيدة	إهليلجي	محزز من جهة	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا
GT9	أكثر من 4	ضعيف	ضعيف	كثافة عالية	إهليلجي	محزز من جهتين	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا
GT10	أكثر من 4	متوسط	متوسط	كثافة عالية	إهليلجي	محزز من جهة	مستو	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا
GT11	(1-2) بندقة	قوي	متوسط	لا يوجد	اسطواني قصير	أملس	مستو	مستو	غير ملتصقة	جيد جدا
GT12	(1-2) بندقة	ضعيف	قوي	لا يوجد	اسطواني طويل	أملس	حاد ضيق	مستو	ملتصقة قليلاً	جيد جدا

جدول1: المواصفات المورفولوجية لثمار الطرز المدروسة:

جدول 1: المواصفات المورفولوجية لثمار الطرز المدروسة

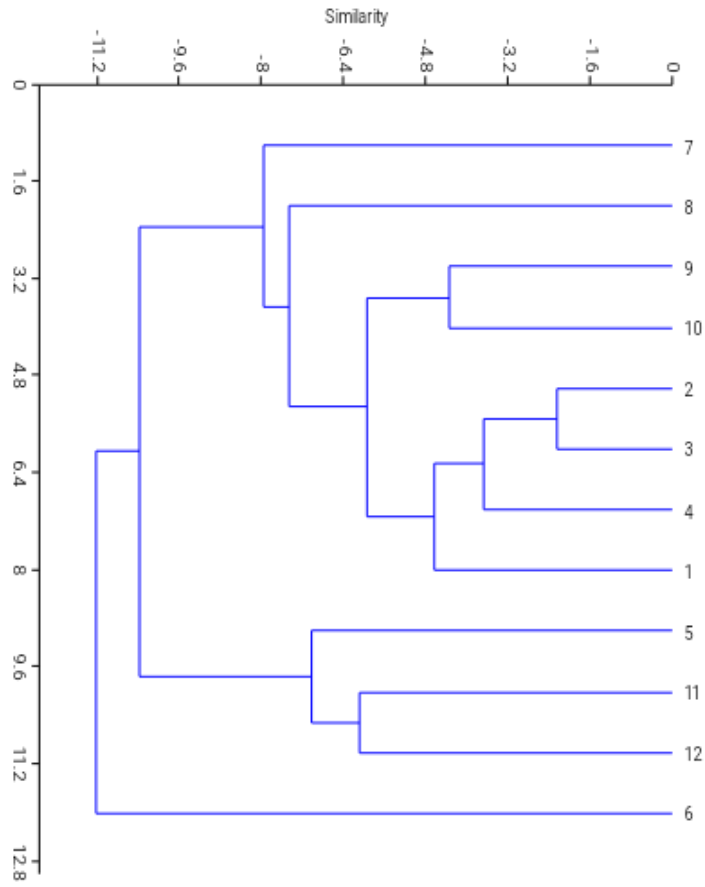
الطراز	طول البندقة	عرض البندقة	سماكة البندقة	طول اللب	عرض اللب	سماكة اللب	عدد الثمار في 100غ	وزن 100 بندقة	وزن 100 لب	نسبة التصافي
GT1	1.483 fg	1.710 fg	1.540 d	0.917 h	0.663 e	0.717 g	115 a	100 l .2	24.5 j 6	24.5 l 2
GT2	1.460 fg	1.733 ef	1.560 d	1.103 fg	0.880 d	0.880 f	89 d	128 k	44 i	34.3 g 7
GT3	1.4 f 97	1.770 de	1.583 d	1.087 g	0.897 d	0.900 f	98 b	136 h .9	46.2 h 8	33.8 i 0
GT4	1.580 de	1.8 c 67	1.6 c 53	1.147 e	0.910 d	1.040 d	71 h	157 d .1	55.4 d 0	35.2 f 6
GT5	1.877 b	1.603 h	1.467 e	1.370 b	0.913 d	0.970 e	75 g	160 c .8	64.4 c 4	40.0 d 7
GT6	2.027 a	2.170 a	1.897 a	1.517 a	1.463 a	1.390 a	34 k	353 a .4	155. a 76	44.0 a 8
GT7	1.7 c 70	2.050 b	1.833 b	1.377 b	1.1 c 23	1.280 b	49 j	251 b .4	103. b 84	41.3 c 0

GT 8	1.47 47 g	1.77 77 de	1.59 90 d	1.10 03 fg	0.90 3 d	0.91 0 ef	142 g .8	47.8 g 0	33.4 j 8
GT 9	1.58 83 de	1.73 37 ef	1.58 0 d	1.20 00 d	1.28 0 b	1.32 0 b	153 e .6	46 h	29.9 k 0
GT 10	1.54 7 e	1.82 0 cd	1.66 c 60	1.13 0 ef	0.92 0 d	1.05 0 d	131 i .9	55.7 d 2	42.2 b 5
GT 11	1.7 c 37	1.66 7 g	1.54 7 d	1.36 0 b	1.26 0 b	1.2 c 00	128 j .6	50.2 f 0	39.0 e 3
GT 12	1.60 00 d	1.4 i 10	1.3 f 37	1.2 c 50	1.1 c 20	1.08 0 d	151 f .9	52 e	34.2 h 3
LSD (5%)	0.049	0.058	0.055	0.042	0.073	0.069	0.491	0.491	0.491

2. تحديد التباينات الشكلية بين الطرز:

1- التحليل العنقودي: قسم التحليل العنقودي- (الشكل 1)- بناءً على الصفات المورفولوجية الطرز المدروسة إلى ثلاث مجموعات، ضمت المجموعة الأولى

الطراز (GT6) الذي تميز: بأعلى نسبة لتصافي الثمار (44.08)، أعلى قيمة لوزن 100 بندقة (353.36 غ) ووزن 100 لب (155.76 غ)، وجود شعيرات حمراء بغزارة على القنابة الخضراء. فيما ضمت المجموعة الثانية ثلاثة طرز هي:(GT5، GT11، GT12) والتي اشتركت بصفة غياب الشعيرات الحمراء على القنابة الخضراء، وبوزن 100 بندقة، مظهر قشرة البندقة، وأبعاد اللب. ووقعت باقي الطرز في المجموعة الثالثة والتي انقسمت بدورها إلى 4 تحت مجموعات: تحت المجموعة الأولى وضمت (GT1، GT2 ، GT3، GT4) حيث كانت صفات: (شكل تاج الشجرة، كثافة التفرع، أبعاد البندقة، شكل قمة البندقة، تقوس قاعدة البندقة، شكل اللب، شدة تسنين القنابة، وشدة إحاطة القنابة بالبندقة) صفات مشتركة فيما بينها، فيما شملت تحت المجموعة الثانية الطرازين (GT9, GT10) اللذين اشتركا بغالبية الصفات المورفولوجية المدروسة حيث بلغت 21 صفة مشتركة من مجموع الصفات وعددها 31 صفة، أما تحت المجموعة الثالثة فقد ضمت الطراز GT8، ووقع الطراز GT7 ضمن تحت المجموعة الرابعة.



الشكل 1: **التحليل العنقودي بناءً على الصفات المورفولوجية للطرز المدروسة.**

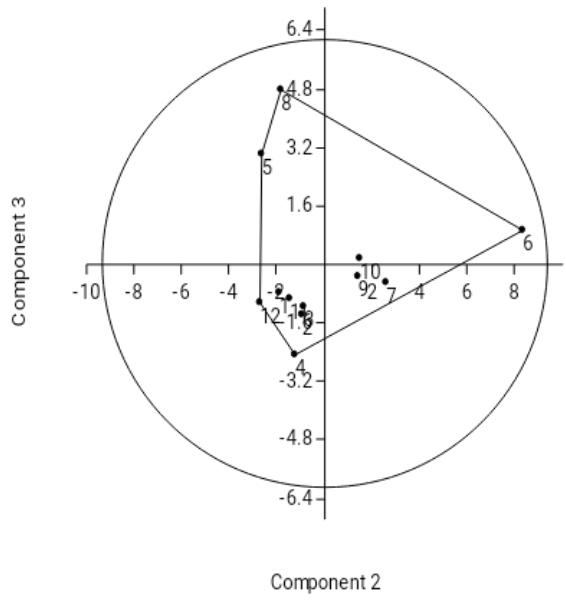
2- تحليل الـ Principal Component (PC): أعطى التحليل 4 قطاعات رئيسية بنسبة تباين 84.44%. ضم الـ PC1 الطرازين (GT6، GT10) بنسبة تباين 42.14% ، حيث اشترك الطرازان بـ 19 صفة مدروسة من مجموع الصفات وعددها 31 وكان الارتباط إيجابياً في الصفات: قمة الورقة (55.5%)- وضوح البندقة (65.1%)- شدة التسنين والإحاطة (77%)- طول البندقة (87%)- شكل البندقة (78.7%)- لون القشرة (54.1%)- أبعاد اللب (طول(93.1%)- عرض(56.9%)- سماكة(52.7%))- امتلاء اللب (84.8%)- وزن 100 بندقة (52.7%)- وزن 100 لب (91.2%)- نسبة التصافي (77.3%) -(الشكل 2).

بلغت نسبة التباين 23.69% في الـ PC2 والذي شمل الطرازين GT7 و GT9 وكان ارتباطهما إيجابياً في صفة: عدد البندقات في المجموعة الثمرية 59.1%- وجود شعيرات حمراء على القنابة 71.6%- عرض البندقة 90.7%- سماكة البندقة 87.9%- سماكة اللب 58.5%.

أما الـ PC3 و PC4 والتي بلغت نسبة التباين في كل منهما على التتالي: 10.13%، 8.47% حيث ضم الـ PC4 الطرازين GT8 وGT5 وكان الارتباط إيجابياً في ثلاث صفات هي: قوة نمو الشجرة- كثافة التفرع- شكل البندقة. فيما شمل الـ PC3 باقي الطرز والتي أظهرت ارتباطاً إيجابياً في عدد البندقات في المجموعة الثمرية- وجود الشعيرات الحمراء- تقوس قاعدة البندقة. وهذا يتفق مع الدراسة [4] لعدد من أصناف وطرز البندق في شمال أوروبا بالاعتماد على 14 صفة مورفولوجية، حيث بلغت نسبة التباين في الـ PC1 25.1% وكان الارتباط إيجابياً من حيث صفة حجم البندقة واللب،

فيما كانت نسبة التباين 13.6% في PC2 وكان الارتباط إيجابياً لصفة شكل البندقة واللب.

من خلال المقارنة بين نتائج التحليل العنقودي وتحليل الـ Principal Component (PC) للطرز المدروسة نلاحظ أن كلاً من التحليل العنقودي وتحليل الـ PC قد أظهر دوراً إيجابياً في التفريق بين الطرز المدروسة من خلال دراسة مواصفاتها المورفولوجية، حيث استطاع تحليل الـ PC تحديد الصفات التفريقية الهامة التي يمكن الاعتماد عليها في التوصيف المورفولوجي للبندق، ومن جهة أخرى تشير نتائج التحليل العنقودي إلى أن بعض هذه الطرز قد تنتمي إلى صنف واحد غير معروف من قبل المزراعين نتيجة إدخال المادة النباتية دون توثيقها من المصدر.



الشكل 2: تحليل الـ Principal Component (PC) للطرز المدروسة.

الاستنتاجات:

1. أظهر كلٌ من التحليل العنقودي وتحليل الـ Principal Component أثراً إيجابياً في التمييز بين الطرز المدروسة.
2. وقع الطراز GT6 ضمن مجموعة مستقلة عن باقي الطرز في كلا التحليلين، أي أنه قد يكون صنفاً مستقلاً أو ينتمي لصنف مستقل ومختلف عن الأصناف التي قد تنتمي إليها باقي الطرز المدروسة.

المقترحات:

- تعميق التجارب المتعلقة بدراسة سلوكية هذه الطرز وتحديد احتياجاتها.
- ضرورة تقييم هذه الطرز ودراسة القرابة الوراثية فيما بينها على المستوى الجزيئي.
- التأكيد على فرض رقابة على آلية إدخال المادة النباتية ومن مصادر موثوقة.

المراجع:

1- BACCHETTA, L; ARAMINI, M; and BERNARDINI, C 2008-**In vitro propagation of traditional Italian Hazelnut cultivars as a tool for the valorization and conservation of local genetic resources**. Hort Science, 43(2): 562- 566.

2- BALDWIN, B 2010-**Hazelnut variety assessment for south-eastern Australia.** RIRDC publication, No 09/178, p: 55- 57.

3- BEDDES, T; RENQUIST, S; KUHNS, M; and PACE, M 2011-**Hazelnuts in the home orchard.** Horticulture/ fruit/ UtahState University, P: 1-6.

4- BOCCACCI, P; ARAMINI, M; VALENTINI, N; BACCHETTA, L; and FERREIRA, J J 2013 – **Molecular and morphological diversity of on farm hazelnut (*corylus avellana*) landraces from southern Europe and their role in the origin and diffusion of cultivated germplasm.** Tree genetics and genomes, 9: 1465-1480.

5- **DESCRIPTORS for Hazelnut (*Corylus avellana* L.)** 2008-IPGRI and INIBAP operate under the name Bioversity international supported by the CGIAR.

6- FAO 2018- **FAO Statistical Databases** (United Nations). www.faostat.fao.org.

7- GERMAIN, E 1994 -**The reproduction of hazelnut (*Corylus avellana* L.)**. ActaHort , 351:195–209.

8- LEVESQUE, J 2011-**Caltivationof Hazelnut (*Corylus*. sp) in a Sugarbush**. Technical guide, P: 1- 13.

9- MEHLENBACHER, S A 1997- **Revised dominance hierarchy for S alleles in *Corylus avellana* L.** Theor. Appl. Genet, 94: 360—366.

10- OLSEN, j 2013-**Growing Hazelnut in the Pacific Northwest**. Oregon State University, p: 1- 3.

11- SNARE, L 2008 - **Hazelnut production**. Primefacts, 765: 1- 8.

12- WILLIAM, S J 2013 -**American Hazelnut (Corylus Americana Walt).** USDANRCS National plant Data center and the Biota of North Americana program.
13- WWW. Tytyga. Com. **Hazelnut Tree History of the Filbert (hazelnut).**