مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 ـ العدد 5
1443 هـ – 2022 م

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

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب
رئيس جامعة البعث
المدير المسؤول عن المجلة

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

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث
بشرى مصطفى

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

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث
سورية ـ حمص ـ جامعة البعث ـ الإدارة المركزية ـ ص . ب (77)
ـ هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++
ـ 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 B5 25×17.5.

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

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

ج ـ 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 ـ إذا كان المرجع أجنبياً:

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

وفيما يلي مثال على ذلك:

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

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

ـ بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة، اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة ـ المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة ـ 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 فى 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
تحليل مقارن للمؤشرات الاقتصادية للزراعة العضوية والتقليدية لمحصول الكرمة البعل في محافظة حمص	. د. طلال رزوق د. ختام إدريس م. ربا عبدالرزاق القاسم	34-11
تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة الرملية الطينية في منطقة الغاب	رنيم الصالح د. وسيم عدلة أ.د. أحمد الجردي	64- 35
تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية المختلفة في إنتاج حليب أبقار الفريزيان ومكوناته	د. اياد تامر	86-65
تأثير إضافة نسب مختلفة من زيت نبات الحبق لخلطات الفروج في بعض المؤشرات الإنتاجية	ايهاب عبيدو أ.د. حسن عباس د. مروى الجماس	112-87

تأثير أشعة غاما على الغلة البذرية ومكوناتها في الجيل الثالث (M_3) من السمسم	د.سامي عثمان د. ثريا نويجي د أسعد العيسى جمعه عزي	130-113

تحليل مقارن للمؤشرات الاقتصادية للزراعة العضوية والتقليدية لمحصول الكرمة البعل في محافظة حمص

م. ربا عبدالرزاق القاسم [1] أ. د. طلال رزوق[2] د. ختام إدريس [3]

الملخص:

إن الاقتصاد في مجال الزراعة العضوية ليس فقط دراسة المؤشرات الاقتصادية للاستثمار كالإيرادات والتكاليف والربحية، وإنما يجب النظر إليه كاستثمار له مردود إيجابي على النواحي البيئية والاجتماعية وهذا بطبيعة الحال مردود اقتصادي من نوع آخر.

هدف البحث إلى دراسة واقع زراعة وإنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص، من خلال التحليل الاقتصادي لتكاليف وإيرادات الكرمة البعل لتقدير بعض المؤشرات الاقتصادية لها، وذلك من خلال استمارة استبيان وزعت على (361) مزارع في القرى الرئيسية لزراعتها للموسم الزراعي 2020، حيث تم حساب التكاليف الإنتاجية لشجيرة الكرمة البعل في الزراعة التقليدية، وقد بلغ إجمالي التكاليف الكلية للدونم بالزراعة التقليدية (49283.63) ل.س/دونم، ووسطي المردود (334.15) كغ/دونم، وتكلفة الكغ من الكرمة البعل (147.49) ل.س/كغ وبلغت الكفاءة الاقتصادية (1.77)، أما بالنسبة للزراعة العضوية، فقد بلغ إجمالي التكاليف الكلية للدونم (42074.34) ل.س، ووسطي المردود (294.67) كغ/دونم، وتكلفة الكغ من الكرمة البعل (142.78) ل.س وبلغت الكفاءة الاقتصادية (1.78)، نلاحظ من المقارنة بين تكاليف طريقتي الزراعة أن الفرق بين تكلفة الكيلو غرام الواحد من الكرمة البعل هي (4.71) ل.س لصالح الزراعة العضوية، وبناءً عليه في الزراعة

العضوية ستنخفض التكاليف الكلية بمقدار (7209.29) ل.س/الدونم عن الزراعة التقليدية، وازدادت الكفاءة الاقتصادية للزراعة العضوية عنها في الزراعة التقليدية، ولكن مع تفوق سعر المنتجات العضوية بنسبة كبيرة عن منتجات الزراعة التقليدية بينت النتائج وجود فروق احصائية في بعض بنود المؤشرات الاقتصادية لطرق الزراعة التقليدية والعضوية والزراعة العضوية مع السعر العالمي.
لذلك يصبح التحول إلى الزراعة العضوية أمراً ضرورياً من الناحية الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية: الكرمة، الزراعة العضوية، المؤشرات الاقتصادية، التكاليف، الإيرادات، الربحية.

<1>– طالبة ماجستير في قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة البعث.
<2>– أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة البعث .
<3>– باحثة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – بحوث حمص.

A comparative analysis of the economic indicators of organic and conventional agriculture for the rainfed grape crop in Homs province

Eng. Ruba Alqasem<1> Prof. Talal Razzouk<2> Dr. Khitam Idris<3>

<1>- Master's student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Baath University.
<2>- Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Baath University.
<3>- Researcher at the General Authority for Scientific Agricultural Research, Homs Research.

Abstract:

Economics in the field of organic agriculture is not only a study of the economic indicators of investment such as revenues, costs and profitability, but it must be viewed as an investment that has a positive impact on the environmental and social aspects, and this is of course an economic return of another kind. The aim of the research is to study the reality of cultivation and production of the rainfed grape in Homs province, through an economic analysis of the costs and revenues of the rainfed grape in order to estimate some of its economic indicators, through a questionnaire form distributed to 361 farmers in the main villages for their cultivation for the agricultural season 2020, where the productive costs of the grape bush were calculated. The rainfed in traditional agriculture, and the total cost of the dunum in traditional agriculture was (49283.63) SP / dunum, the average yield was (334.15) kg / dunum, and the cost of a kg of rainfed grape was 147.49 SP / kg, and the economic efficiency was (1.77) As for organic farming, the total costs per dunum amounted to (42074.34) SP, the average yield was (294.67) kg / dunum, and the cost of a kilogram of rainfed grape was 142.78 SP, and the economic efficiency amounted to (1.78), we note from the comparison between The costs of the two methods of agriculture are that the difference between the cost of one kilogram of the rainfed grape is (4.71) SP in favor of organic farming, and

accordingly in organic farming, the total costs will decrease by (7209.29) SP / dunum than in conventional agriculture, and the economic efficiency of organic farming has increased than in conventional agriculture, but with The price of organic products increased by a large percentage compared to the products of traditional agriculture. The results showed that there were statistical differences in some items of economic indicators for traditional and organic farming methods and organic farming with the global price. Therefore, the transition to organic farming becomes necessary from the economic aspect.

Keywords: grape, organic farming, economic indicators, costs, revenue, profitability.

المقدمة والدراسة المرجعية:

يشكل القطاع الزراعي عصب الاقتصاد القومي وركيزته الأساسية في عملية التنمية، وهو من أهم القطاعات الاقتصادية مساهمة في الدخل القومي بالإضافة لكونه مصدراً أساسياً للغذاء ويساهم بنسبة كبيرة في الصادرات السورية ومن ثم توفير النقد الأجنبي اللازم لتنفيذ خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2005)، وبغية تحقيق الأهداف المنشودة فإن القطاع الزراعي من خلال قنواته الإرشادية يسعى جاهداً لتشجيع المزارعين بمختلف فئاتهم على تطبيق تقنيات الزراعة الحديثة، والزراعة العضوية هي إحدى التقانات الزراعية الحديثة التطبيق بالأسس العلمية التي نمت وتطورت بشكل واسع جداً في العقدين الأخيرين من القرن الماضي نظراً للحاجة المتزايدة إلى إنتاج طبيعي خالي من الملوثات الكيميائية وكذلك الحفاظ على البيئة ومكوناتها من هذه الملوثات والمحافظة على خصوبة التربة وإنتاجيتها، (محمد، 2002)، تعتبر الزراعة العضوية نظام متكامل أساسه الطبيعة. ويعتمد هذا النظام على علم البيئة والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية والبيئات التي تعيش فيها. وتقوم الزراعة العضوية على تبني دورات زراعية مناسبة وإعادة استخدام بقايا المحاصيل والمخلفات العضوية المتاحة في المزرعة كسماد عضوي، مع عدم استخدام الأسمدة الكيماوية المصنعة أو مبيدات الآفات ومنشطات النمو، مع تحسين تركيب التربة وخصوبتها باستخدام الصخور المحتوية على عناصر غذائية مثل الصخر الفوسفاتي كمصدر للفوسفور والجلوكونايت كمصدر للبوتاسيوم، والاعتماد على المقاومة اليدوية والميكانيكية والحيوية للسيطرة على آفات المحاصيل الزراعية، والحفاظ على المادة العضوية والمغذيات في التربة، (عبد الرحمن، 2008). وينص نظام الزراعة العضوية على مساعدة المزارعين في الحصول على أسعار تفضيلية لبيع منتجاتهم وتحقيق عائداتهم وأرباحهم، وبما أنها تستخدم مصادر إنتاج من داخل المزرعة فإن ذلك يعمل على خفض الكلفة والحفاظ على بيئة المزرعة نظيفة (Tackie, 2011).

والجدير ذكره هنا، أن الزراعة العضوية قد بدأت في العالم العربي في مصر في أوائل ثمانينات القرن الماضي، حيث كان للجمعيات الغير حكومية الفضل الأكبر في انتشار هذه الزراعة (حاصباني، 2003).

أما في سوريا، وعلى الرغم من أنها تمتلك مقومات نجاح الزراعة العضوية الواعدة فيها، فإنها ليست من الدول العربية الرائدة في هذا المجال، إذ انتشرت هذه الزراعة في سوريا مع مطلع القرن الحالي، كما رافق هذا الكثير من المعوقات التشريعية والتنظيمية والبحثية (حاصباني، 2003؛ مخول، 2003). لاحقاً في عام 2006 تم إطلاق مشروع التعزيز المؤسساتي للزراعة العضوية، وخلال المرحلة الأولى التي استمرت لغاية عام 2009 تم تحقيق خطوات مهمة لتأسيس زراعة عضوية ناجحة في سوريا كإعداد قانون الإنتاج العضوي (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2013). وكان للأزمة السورية التي بدأت عام 2011، وتزامنت مع نشر مبادئ ومفهوم الزراعة العضوية وبناء هيكلها التنظيمي أثرها السلبي في التحول السليم والواعي إلى الزراعة العضوية، حيث حالت الأزمة دون تحقيق مشروع التعزيز المؤسساتي للزراعة العضوية لأهدافه المرحلية الاستراتيجية والتطبيق الفعلي لقانون الإنتاج العضوي، كما وانخفض عدد المدارس الحقلية العضوية (Hamm, Issa, 2017).

ويجب التنويه هنا، أن (Gavruchenko وزملاؤه، 2008) وجدوا أن تقريباً 71% و 33% من اليونانيين والهولنديين على التوالي مستعدون لدفع مبالغ أعلى لزيت الزيتون المنتج عضوياً مقارنة مع ذلك المنتج بالطريقة التقليدية. كذلك بين البحث انخفاض كلاً من الإنتاجية وإجمالي التكاليف في مزارع الزيتون العضوية عنه في التقليدية، إذ حقق المنتج العضوي أرباحاً أعلى. من جهة أخرى، أشار (Santucci, 2010) إلى ضرورة العمل على إحداث تغيير جوهري في السياسات الزراعية السورية والطرائق التقنية للتأسيس

لقطاع عضوي ناجح يحقق العديد من المكاسب والتي منها الولوج إلى الأسواق العالمية. كما وتضمن البحث تحديد للمنافذ المحتملة للتدخل والإجراءات الممكن اتخاذها لتحقيق الأهداف الآنفة الذكر. أما في تركيا، تم تقييم الجدوى الاقتصادية وكفاءة الاستفادة من المدخلات في مزارع زيتون عضوية وأخرى تقليدية وكانت المؤشرات إيجابية باتجاه المزارع العضوية حيث كان الإنتاج فيها أعلى وسعر مبيع المنتج العضوي أعلى (Artukoglu وزملاؤه، 2012). بالإضافة إلى هذا، أظهرت نتائج بحث (قطمة وزملاؤه، 2014) أن إنتاجية المزارع العضوية التجريبية كانت أعلى بحدود 89 كغ/دونم، مقارنة مع المزارع التقليدية. هذا واحتوت ثمار الزيتون العضوية على نسبة أعلى من الزيت الرطب، وكانت نسبة البوتاسيوم والفوسفور والآزوت مرتفعة في المزارع العضوية عنه في نظائرهم التقليدية. وفي الأردن، وجد (الطراونه، 2016) ارتفاعاً في مجمل التكاليف الثابتة لزيت الزيتون المنتج عضوياً بمقدار 0.64 دينار/كغ مقارنة بنظيره المنتج تقليدياً (الغير عضوي). وبشكل معاكس، انخفضت قيمة التكاليف المتغيرة لزيت الزيتون العضوي عن نظيره التقليدي بمقدار 0.18 دينار/كغ. وفيما يتعلق بإقامة مزرعة لإنتاج الزيتون العضوي في الأردن فقد اتضح أن المشروع مجدي مالياً، إذ بلغ صافي القيمة الحالية 344.8 دينار، بينما كان معدل العائد الداخلي 17%.

وأخيراً، فقد بين (Hamm, Issa, 2017) أن معظم المزارعين التقليدين للخضار والفواكه في سوريا يستخدمون على الأقل إحدى التقنيات الإنتاجية العضوية المعترف بها رسمياً، ويمتلكون نوايا ومواقف إيجابية قوية لجهة التحول للزراعة العضوية خلال السنوات الخمسة التالية لإتمام البحث.

مشكلة البحث وأهميته:

إن الغذاء الملوث لم يعد يمثل مشكلة صحية فحسب بل أصبح يمثل عبء اقتصادي كذلك، فالغذاء الملوث يعني قائمة طويلة من الأمراض والتي تستلزم بدورها فاتورة باهظة

التكاليف لعلاجها، وهكذا جاءت الزراعة العضوية ومنتجاتها لتمثل أحد الحلول الممكنة للمشاكل الصحية التي يعاني منها المستهلك على الرغم من أسعارها المرتفعة والتي تقف عائقاً أمام وصول هذه المنتجات لقطاعات واسعة من المستهلكين.

على الرغم من الميزات التي تتمتع بها الزراعة العضوية إلا أنها لم تأخذ طريقها إلى حقول المزارعين في سورية، ولأسباب تتدرج من عدم توفر معلومات كافية لدى لمزارعين والمستهلكين على حد سواء بأهمية المنتج العضوي مقارنة بالمنتج غير العضوي من حيث قيمته على الصحة والبيئة والتخوف من ضعف جدوى هذه الزراعة اقتصادياً إضافة إلى أن منتجاتها تواجه كثيراً من المشاكل من الناحية التسويقية نظراً لارتفاع أسعارها قياساً بالمنتجات الزراعية الأخرى، بسبب قلة إنتاجها مما جعل الطلب عليها في السوق السورية حكراً على فئة الميسورين.

اتجهت محافظة حمص كجزء من سورية نحو الزراعة العضوية بخطوات مترددة وخجولة على نطاق ضيق جداً من قبل مزارعيها (وخاصة على الكرمة البعل دون أن يعرف المزارع أنه يمارس الزراعة العضوية) رغم ارتفاع الأضرار البيئية الناتجة عن الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات ضمن نطاق الزراعة التقليدية وزيادة أسعارها الكبير، الأمر الذي أدى إلى: البحث عن أنظمة زراعية حديثة متطورة ذات تأثير بيئي محدود وتكاليف منخفضة لمواكبة التطور الهائل والمتسارع في العالم على صعيد إنتاج أغذية آمنة صحياً تلبي حاجات ورغبات المستهلكين.

تعتبر محافظة حمص من أهم المحافظات السورية في إنتاج الكرمة البعل، فهي تأتي في المرتبة الأولى من حيث المساحة والإنتاج، وهي تستحوذ على 47.3% من المساحة المزروعة بهذا المحصول من إجمالي مساحة القطر، و27.1% من إجمالي إنتاج القطر من محصول الكرمة البعل، وتعد الزراعة البعلية للكرمة هي السائدة في محافظة حمص، حيث تشغل 17834 هكتاراً، (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2019).

إن دراسة المؤشرات الاقتصادية كالإيرادات والتكاليف والربحية للاستثمار في مجال الزراعة العضوية لا يغني عن دراسة النواحي البيئية والاجتماعية لهذا الاستثمار على اعتبارها تحقق مردود اقتصادي من نوع آخر.

وما هذا البحث إلا دعوة إلى إعادة النظر في الطرق الزراعية المتبعة لدى كثير من المزارعين الذين يصرفون مبالغ طائلة سنوياً لتسميد الأرض ومكافحة الآفات والحشائش بطريقة غير مقننة، وفي سبيل زيادة كميات الإنتاج في حين أن هذا يؤدي مع تقدم الزمن إلى استنزاف خيرات الأرض وانتشار الآفات والحشائش بأعداد قد تصعب معها المكافحة علاوة على ما يسببه الاستخدام غير الأمثل للمواد الكيمائية بأنواعها المختلفة من أضرار مباشرة وغير مباشرة على البيئة بصفة عامة وعلى كل من الإنسان والغذاء والتربة ومصادر المياه بصفة خاصة.

أهداف البحث:

يهدف البحث التالي بصورة رئيسية إلى:

1- إجراء تحليل اقتصادي وصفي لتكاليف وإيرادات الزراعة التقليدية لشجيرة الكرمة، ومقارنتها بتكاليف وإيرادات الزراعة العضوية.

2- دراسة ومقارنة المؤشرات الاقتصادية المتعلقة بالكفاءة الاقتصادية بين الزراعة التقليدية لشجيرة الكرمة والزراعة العضوية.

مواد البحث وطرائقه:

1-مصادر البيانات ومنطقة تنفيذ البحث:

تم اعتماد محافظة حمص لتكون المنطقة المستهدفة حيث تنتشر فيها الزراعة البعلية لمحصول الكرمة، حيث انتشرت هذه الزراعة في الآونة الأخيرة ممثلة بمنطقة المركز الشرقي، وتحتل هذه المنطقة المركز الأول من حيث المساحة المزروعة والإنتاج على مستوى محافظة حمص بسبب طبيعة تربتها الملائمة لزراعة الكرمة البعل (مديرية الزراعة في محافظة حمص، 2019).

كما تم الاعتماد بشكل أساسي على بيانات أولية تم جمعها من مزارعي الكرمة البعل في المزارع التي تعتمد على الزراعة البعلية في محافظة حمص للعام 2020، من خلال تصميم استمارة استبيان تتوافق مع أهداف البحث وذلك عن طريق المقابلة الشخصية، بالإضافة لبعض البيانات المنشورة في المصادر الرسمية.

2-مجتمع وعينة البحث:

مجتمع مزارعي الكرمة البعل في محافظة حمص، وقد تم الحصول على بيانات بخصوص مجتمع البحث، وذلك من خلال الزيارات للوحدات الإرشادية التابعة لمحافظة حمص لمعرفة أعداد مزارعي الكرمة البعل في محافظة حمص والذي بلغ عددهم (6100) مزارعاً للعام 2020.

وتم استخدام أسلوب العينة العشوائية لاختيار عينة تمثل مزارعي الكرمة في منطقة البحث، وحدد حجمها وفق القانون التالي: (Jaeger, 1984)

$$n=\frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2\times(0.50)^2}{1+\frac{1}{N}\left[\left(\frac{z}{d}\right)^2\times(0.50)^2-1\right]}$$

n: حجم العينة. N: عدد مزارعي الكرمة في منطقة الدراسة.

Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى ثقة (95%) وتساوي 1.96

d: درجة الدقة أو الخطأ المعياري المسموح به وهي قيمة ثابتة عند مستوى ثقة (95%) وتقدر (0.05).

P: نسبة توفر الخاصية والمحايدة وتساوي (0.5).

حجم العينة: 361

3-الأسلوب البحثي:

تم استخدام عدد من المؤشرات الاقتصادية لتحليل الدخل المزرعي والكفاءة الاقتصادية هي الآتي:

الناتج الإجمالي= متوسط السعر المزرعي × الحجم الكلي للإنتاج النهائي القابل للتسويق

الهامش الإجمالي = قيمة الناتج لإجمالي- التكاليف المتغيرة.

صافي الربح للدونم(الربح الاقتصادي)= الناتج الإجمالي- التكاليف الكلية.

الكفاءة الاقتصادية= قيمة الناتج الإجمالي÷ التكاليف الإنتاجية الإجمالية.

معامل الربحية بالقياس للتكاليف الإنتاجية يحسب وفق القانون الآتي:

$$Eml=\frac{B}{MC+LC}$$

Em.l: معامل الربحية بالقياس إلى التكاليف الإنتاجية، B: مقدار الربح

MC :المصاريف المادية متضمنةً ريع الأرض وفائدة رأس المال، LC: مصاريف الأجور، (العليوي وعبد اللطيف، 2002).

معدل دوران الأصول المتغيرة = إجمالي العائدات / قيمة التكاليف المتغيرة.

زمن دوران الأصول المتغيرة(يوم) = 365 / معدل دوران الأصول المتغيرة (عبد اللطيف وقوقو، 2004).

النتائج والمناقشة:

غطى الاستبيان مساحة لشجيرات كرمة مثمرة قدرها (7848) دونماً موزعة على (361) حقلاً، ووصل الحد الأدنى لمساحة الحقل (8) دونماً والحد الأعلى للمساحة (75) دونماً، أما متوسط مساحة الحقل فبلغت (21.7) دونماً، فيما وصلت كمية الإنتاج الكلية من شجيرات الكرمة البعل المزروعة في هذه الحقول (2467) طناً، وكان متوسط إنتاجية الكرمة للحقول (314.41) كغ/دونم . وبلغت نسبة المزارعين الذين سوقوا محصولهم إلى سوق الهال (34.9%)، و(40.2%) يقومون بتصنيعه وتحويله إلى زبيب لينقل لاحقاً إلى معصرة الدبس الموجودة في المنطقة لتوفير التكاليف التسويقية، و(11.6)% يسوقون المحصول إلى شركة حمص لتصنيع وتقطير العنب في زيدل و(13.3)% منهم يقومون بتضمين إنتاجهم.

ومعظم المزارعين يزرعون الصنف البياضي، وبلغت نسبة المزارعين الذين يتقيدون بوضع (الأسمدة ومواد المكافحة) (15)%، بينما الباقي التزموا فقط بتقديم السماد العضوي مرة كل خمس سنوات.

أولاً: تحليل التكاليف الإنتاجية لإنتاج الكرمة البعل في الزراعة التقليدية لعام (2020).

لإجراء عملية التحليل لابد من حساب جميع عناصر التكاليف التي حصل عليها المزارع جراء قيامه بالعملية الإنتاجية للدونم الواحد.

1-حساب التكاليف الإنتاجية:

يبين الجدول رقم (1) عناصر تكاليف إنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص، والتي تم الحصول عليها من بيانات العينة في المنطقة المدروسة.

جدول رقم (1): التكاليف الإجمالية لإنتاج الكرمة البعل في الزراعة التقليدية في محافظة حمص لعام (2020).

طبيعة النفقة	البيان	التكلفة ل.س/دونم	النسبة المئوية %
العمليات الزراعية	الحراثـــات	4280.11	8.68
	الركش حول الاشجار	1056.8	2.14
	التربية والتقليم	3070.98	6.23
	جمع الحطب	1005.88	2.04
	المكافحة الكيماوية	1545.56	3.14
	التسميد العضوي	743.32	1.51
	التسميد الكيماوي	1065.4	2.16
	الجـني	6181.62	12.54
	الفرز والتعبئة	2035.54	4.13
	التحميل والتنزيل	856.67	1.74
	نقــل المحصول	3325.76	6.75
المجمـــوع		25167.64	51.07
مستلزمات الإنتاج	قيمة السماد الكيماوي	727.92	1.48
	قيمة السماد العضوي	634.56	1.29
	قيمة العبـــوات	4265.78	8.66
	قيمة مواد المكافحة	2165.45	4.4
المجمـــوع		7793.71	15.81
نفقات نثرية 5 % للعمليات والمستلزمات		1648.07	3.34
فائدة رأس المال 9.5 % للمستلزمات		740.4	1.5
ما يخص سنة الإثمار من تكاليف التأسيس		823.77	1.67

إيجار الأرض 15 % من الإنتاج	13110.04	26.6
إجمالي التكاليف	49283.63	100
وسطي المردود كغ /دونم	334.15	
تكلفة 1 كغ عنب (ل.س / كغ)	147.49	

المصدر: عينة البحث، (2020)

من الجدول رقم (1) يلاحظ أن إجمالي التكاليف بلغت (49283.63) ل.س/دونم منها (25167.64) ل.س/دونم تكاليف عمليات زراعية، وشكلت ما نسبته (51.07%) من إجمالي التكاليف، بينما بلغت تكاليف مستلزمات الإنتاج(7793.71) ل.س/دونم، وشكلت ما نسبته (15.81%) من إجمالي التكاليف.

وبالنسبة للعمليات الزراعية فقد بلغت تكلفة عملية الجني (6181.62) ل.س/دونم بنسبة (12.54%) من إجمالي التكاليف كما وضح الاستبيان وكانت هي الأعلى بين عناصر العمليات الزراعية بينما بلغت عملية التسميد العضوي (743.32) ل.س/دونم، حيث شكلت ما نسبته (1.51%) من إجمالي التكاليف، وكانت هي الأدنى بين عناصر العمليات الزراعية.

أما بالنسبة لمستلزمات الإنتاج فقد بلغت قيمة العبوات (4265.78) ل.س/دونم بنسبة (8.66%) من إجمالي التكاليف وبالتالي كانت هي الأعلى بين عناصر مستلزمات الإنتاج في حين بلغت قيمة السماد العضوي (634.56) ل.س/دونم، حيث شكلت ما نسبته (1.29%) من إجمالي التكاليف، وبالتالي كانت هذه القيمة هي الأدنى بين عناصر مستلزمات الإنتاج. كما تم حساب التكاليف المتغيرة للدونم الواحد المزروع بشجيرات الكرمة والتي بلغت (34609.42) ل.س/ دونم وبنسبة (70.22%) من إجمالي التكاليف، أما التكاليف الثابتة فقد بلغت (14674.21) ل.س/ دونم وبنسبة (29.78%) من إجمالي التكاليف.

2-تحليل الدخل المزرعي:

من خلال هذا التحليل سيتم التعرف على بعض مؤشرات الدخل المزرعي مثل الناتج الإجمالي وصافي الدخل المزرعي والهامش الإجمالي والربح، كما ستحسب بعض

المؤشرات التي تعبر عن ربحية المزرعة في منطقة البحث. مع الأخذ بعين الاعتبار جميع بنود التكاليف من وجهة نظر التحليل الاقتصادي الوصفي.

يبين الجدول رقم (2) وسطي التكاليف والمردود بالإضافة إلى بعض مقاييس الدخل المزرعي لإنتاج الكرمة البعل في الطريقة التقليدية في محافظة حمص لعام (2020).

جدول رقم (2) بعض مقاييس الدخل المزرعي لإنتاج الكرمة البعل في الزراعة التقليدية في محافظة حمص لعام (2020).

البيان	وحدة القياس	القيمة
المردود	كغ/دونم	334.15
السعر	ل.س/كغ	261.56
العائد الإجمالي	ل.س/دونم	87400.27
التكاليف المتغيرة	ل.س/دونم	34609.42
التكاليف الثابتة	ل.س/دونم	14674.21
التكاليف الكلية	ل.س/دونم	49283.63
الهامش الإجمالي	ل.س/دونم	52790.85
الربح	ل.س/دونم	38116.64
تكلفة وحدة الإنتاج	ل.س/كغ	147.49
الكفاءة الاقتصادية	-	1.7734
الربحية (نسبة الربح)	%	77.34
معدل دوران الأصول المتغيرة	-	2.53
زمن دوران الأصول المتغيرة	يوم	144.54

المصدر: حسبت وحللت بالاعتماد على الجدول رقم (1).

من بيانات الجدول رقم (2) نلاحظ أن الربح المحقق جراء عملية إنتاج الكرمة المزروعة تقليدياً بلغ (38116.64) ل.س/دونم، وكان هامش الربح الإجمالي المحقق (52790.85) ل.س/دونم، وفيما يتعلق بمعدل دوران الأصول المتغيرة الذي يعد أهم معايير الكفاءة الإنتاجية فقد بلغ في المنطقة المدروسة (2.53)، ويعد هذا الرقم الناتج عن هذا المعيار جيداً، وهذا يدل على ارتفاع كفاءة استخدام الأصول المتغيرة المستخدمة لإنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص، حيث يوضح ذلك أن استخدام ليرة سورية واحدة من الأصول المتغيرة في العملية الإنتاجية أدت إلى ربح قدره (1.53) ل.س، بمعنى آخر إلى نسبة ربح مقدارها (153%).

ومن خلال معدل دوران الأصول المتغيرة تم حساب زمن دوران الأصول المتغيرة (رأس المال المتغير) دورة كاملة خلال سنة في المنطقة المدروسة، والذي بلغ (144.54) يوم، في حين بلغت الكفاءة الاقتصادية الإجمالية أو مؤشر الربحية(1.77) وبالتالي فإن عملية إنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص تعتبر رابحة اقتصادياً.

ثانياً: التقييم الاقتصادي لزراعة وإنتاج الكرمة البعل في حالة الزراعة العضوية:

1-حساب التكاليف الإنتاجية:

يبين الجدول رقم (3) عناصر تكاليف إنتاج الكرمة البعل المزروعة (بدون أي مواد كيميائية) في محافظة حمص، والتي تم الحصول عليها من بيانات العينة في المنطقة المدروسة.

وقد تم الإنتاج بدون استخدام الأسمدة الكيماوية ومواد المكافحة، كما يتم القيام بعملية التسميد العضوي مرة كل خمس سنوات تقريباً.

الجدول رقم (3) التكاليف الإجمالية لإنتاج الكرمة البعل في حالة الزراعة العضوية لعام (2020).

طبيعة النفقة	البيان	التكلفة ل.س/دونم	النسبة المئوية %
العمليات الزراعية	الحراثـــات	4148.89	9.86
	الركش حول الاشجار	1123.51	2.67
	التربية والتقليم	2905.98	6.91
	جمع الحطب	1200.67	2.85
	المكافحة الكيماوية	0	0
	التسميد العضوي	862.72	2.05
	التسميد الكيماوي	0	0
	الجني	5976.94	14.21
	الفرز والتعبئة	2367.67	5.63
	التحميل والتنزيل	1120.43	2.66
	نقـل المحصول	3834.89	9.11
المجمـــوع		23541.7	55.95
مستلزمات الإنتاج	قيمة السماد العضوي	818.75	1.95
	قيمة السماد الكيماوي	0	0

	قيمة العبــوات	3795.28	9.02
	قيمة مواد المكافحة	0	0
المجمـــوع		4614.03	10.97
نفقات نثرية 5 % للعمليات والمستلزمات		1407.78	3.35
فائدة رأس المال 9.5 % للمستلزمات		438.33	1.04
ما يخص سنة الإثمار من تكاليف التأسيس		785.45	1.87
إيجار الأرض 15 % من الإنتاج		11287.04	26.83
إجمالي التكاليف		42074.34	100
وسطي المردود كغ /دونم		294.67	
تكلفة 1 كغ عنب (ل.س / كغ)		142.78	

المصدر: عينة البحث، (2020)

ومن الجدول رقم (3) يلاحظ أن إجمالي التكاليف بلغت (42074.34) ل.س/دونم منها (23541.7) ل.س/دونم تكاليف عمليات زراعية، وشكلت ما نسبته (55.95%) من إجمالي التكاليف، بينما بلغت تكاليف مستلزمات الإنتاج (4614.03) ل.س/دونم، وشكلت ما نسبته (10.97%) من إجمالي التكاليف.

وبالنسبة للعمليات الزراعية فقد بلغت تكلفة عملية الجني (5976.94) ل.س/دونم بنسبة (14.21%) من إجمالي التكاليف و كانت هي الأعلى بين عناصر العمليات الزراعية في حين بلغت عملية السماد العضوي (862.72) ل.س/دونم، حيث شكلت ما نسبته (2.05%) من إجمالي التكاليف، وكانت هي الأدنى بين عناصر العمليات الزراعية .

أما بالنسبة لمستلزمات الإنتاج فقد بلغت قيمة العبوات (3795.28) ل.س/دونم بنسبة(9.02%) من إجمالي التكاليف وبالتالي كانت هي الأعلى بين عناصر مستلزمات الإنتاج في حين بلغت قيمة السماد العضوي (818.75) ل.س/دونم، حيث شكلت ما نسبته (1.95%) من إجمالي التكاليف، وبالتالي كانت هذه القيمة هي الأدنى بين عناصر مستلزمات الإنتاج.

وفي ما يتعلق بالتكاليف المتغيرة لإنتاج الكرمة فقد بلغت (29563.52) ل.س/دونم وبنسبة (70.62%) من إجمالي التكاليف، كما تم حساب التكاليف الثابتة والتي بلغت (12510.82) ل.س/ دونم وبنسبة (29.37%) من إجمالي التكاليف.

أي أن مزارعي الكرمة البعل يعتمدون الزراعة العضوية بالفطرة منذ القدم، علماً أنهم يضعون السماد العضوي بالحدود الدنيا مرة كل خمس سنوات على أقل تقدير.

حتى المزارعين الذين يصنعون الزبيب فإنهم يستخدمون عشبة الشنان في تصنيعه كمادة طبيعية بدلاً من مادة القلو ومن بعدها تصنيعه إلى دبس.

2-تحليل الدخل المزرعي:

من خلال هذا التحليل سيتم التعرف على بعض مؤشرات الدخل المزرعي مثل الناتج الإجمالي وصافي الدخل المزرعي والهامش الإجمالي والربح، كما ستحسب بعض المؤشرات التي تعبر عن ربحية المزرعة في منطقة البحث. مع الأخذ بعين الاعتبار جميع بنود التكاليف من وجهة نظر التحليل الاقتصادي الوصفي.

يبين الجدول رقم (4) وسطي التكاليف والمردود بالإضافة إلى بعض مقاييس الدخل المزرعي لإنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص للموسم الزراعي 2020.

الجدول رقم (4) بعض مقاييس الدخل المزرعي لإنتاج الكرمة البعل في حالة الزراعة العضوية في محافظة حمص لعام 2020:

البيان	وحدة القياس	القيمة
المردود	كغ/دونم	294.67
السعر	ل.س/كغ	255.36
العائد الإجمالي	ل.س/دونم	75246.93
التكاليف المتغيرة	ل.س/دونم	29563.52
التكاليف الثابتة	ل.س/دونم	12510.82
التكاليف الكلية	ل.س/دونم	42074.34
الهامش الإجمالي	ل.س/دونم	45683.41
الربح	ل.س/دونم	33172.59
تكلفة وحدة الإنتاج	ل.س/كغ	142.78
الكفاءة الاقتصادية	-	1.7884
الربحية (نسبة الربح)	%	78.84
معدل دوران الأصول	-	2.55
زمن دوران الأصول	يوم	143.4

المصدر: حسبت وحللت بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (3).

من بيانات الجدول رقم (4) نلاحظ أن الربح المحقق جراء عملية إنتاج الكرمة بلغ (33172.59) ل.س/دونم، وهامش الربح الإجمالي (45683.41)، وفيما يتعلق بمعدل دوران الأصول المتغيرة والذي يعد أهم معايير الكفاءة الإنتاجية فقد بلغ في المنطقة المدروسة (2.55)، حيث أن هذا الرقم الناتج عن هذا المعيار يعد جيداً، وهذا يدل على ارتفاع كفاءة استخدام الأصول المتغيرة المستخدمة لإنتاج الكرمة البعل في محافظة حمص، حيث يوضح ذلك أن استخدام ليرة سورية واحدة من الأصول المتغيرة في العملية الإنتاجية أدت إلى ربح قدره (1.55) ل.س.

ومن خلال معدل دوران الأصول المتغيرة تم حساب زمن دوران الأصول المتغيرة (رأس المال المتغير) دورة كاملة خلال سنة في المنطقة المدروسة، والذي بلغ (143.4) يوم، في حين بلغت الكفاءة الاقتصادية الإجمالية أو مؤشر الربحية (1.78) وبالتالي فإن عملية إنتاج الكرمة البعل العضوية في محافظة حمص تعتبر رابحة اقتصادياً.

ثالثاً: تحليل مقارن لأهم بنود المؤشرات الاقتصادية لزراعة وإنتاج الكرمة البعل وفقاً لطريقتي الزراعة:

يشير الجدول رقم (5) إلى أن تكاليف العمليات الزراعية قد انخفضت بمقدار (6.46%) في الزراعة العضوية عنها في التقليدية، أما تكاليف مستلزمات الإنتاج فقد انخفضت بنسبة (40.8%) وهي نسبة كبيرة ما يؤكد ملاءمة هذا النوع من الزراعة للمزارعين ذوي الإمكانيات المحدودة والذين لا يستطيعون تحمل النفقات المرتفعة لمواد المكافحة والتسميد الكيميائي، وانخفضت التكاليف الكلية بنسبة (13.6%).

ونتيجة عدم إضافة أي مواد كيميائية وتسميد فإن الإنتاجية قد انخفضت بنسبة (11.9%)، وانخفض السعر فقط بنسبة (2.3)% وفي بعض الحالات يتلقى سعراً مماثلاً.

الجدول (5) مقارنة المؤشرات الاقتصادية

البيان	الزراعة التقليدية	الزراعة العضوية	الزراعة العضوية مع السعر الجديد	مستوى الدلالة (sig)
تكاليف العمليات	25167.64	23541.7	23541.7	0.001
تكاليف مستلزمات	7793.71	4614.03	4614.03	0.033
إجمالي التكاليف	49283.63	42074.34	42074.34	0.033
التكاليف المتغيرة	34609.42	29563.52	29563.52	0.003
التكاليف الثابتة	14674.21	12510.82	12273.9	0.003
المردود	334.15	294.67	294.67	0.002
السعر	261.56	255.36	331.97	0.007
العائد الإجمالي	87400.27	75246.93	97821.6	0.006
الربح الاقتصادي	38116.64	33172.59	55747.26	0.025
هامش الربح	52790.85	45683.41	68258.08	0.014
معدل دوران	2.53	2.55	3.31	0.008
زمن دوران الأصول	144.54	143.4	110.31	0.007
تكلفة وحد الإنتاج	147.49	142.78	142.78	0.00
الكفاءة الاقتصادية	1.77	1.78	2.34	0.009

المصدر: حسبت وحللت بالاعتماد على بيانات الجداول رقم (2,4).

ونفترض أن المنتجات العضوية أغلى ثمناً حسب الدراسات بنسبة 30% كحد أدنى وهي أكثر من ذلك حتى لا تكون الفروقات عالية بالمقارنة مع المنتج التقليدي.

تم استخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA) لمقارنة المؤشرات الاقتصادية كما هو موضح في الجدول رقم (5)، حيث بينت النتائج وجود فروق إحصائية في جميع بنود المؤشرات الاقتصادية لطريقتي الزراعة التقليدية والعضوية وأيضاً مع السعر الجديد فيما لو تلقاه المزارع وفقاً للأسعار العالمية المتعارف عليها، وبالمحصلة تبين وجود فرق معنوي في إجمالي التكاليف الكلية للزراعة التقليدية مقدراً بنحو (49283.63) ل.س/ دونم، مقابل (3102.03) ل.س/ دونم للزراعة العضوية، وقدْ انعكسَ ذلك معنوياً على العائد الإجمالي، في حين أظهر التحليل الإحصائي ارتفاعاً معنوياً للهامش الإجمالي للزراعة العضوية مع السعر الجديد بـ (68258.08) ل.س/ دونم، وقد انعكسَ ذلك

معنوياً على الرّبح الاقتصادي للزراعة العضوية مع السعر الجديد وقد اختلفت قيمة الكفاءة الاقتصادية إحصائياً بين طرق الزراعة، حيث ارتفعت للزراعة العضوية مع السعر الجديد ثم للزراعة العضوية ثم للزراعة التقليدية.

نلاحظ بعد إجراء تحليل التباين والمقارنات البعدية أن هناك تفوق في المؤشرات الاقتصادية للزراعة العضوية مع السعر الجديد، وبالتالي يصبح التحول إلى الزراعة العضوية أمراً ضرورياً من الناحية الاقتصادية.

وبالرغم من المعلومات التي تؤكد أن للزراعة العضوية تأثير إيجابي على البيئة، مازالت الزراعة التقليدية تُمارَس في معظم أنحاء سورية.

الاستنتاجات:

إن نتائج البحث الحالي كانت مشجعة للتحول لنظام الإنتاج العضوي للكرمة البعل في بعض المناطق من محافظة حمص مما يخفض من تكاليف الإنتاج ويجعل من السهل تطبيق هذا النظام وتحقيق فرصة أمام الكرمة ومنتجاتها التصنيعية من زبيب ودبس العنب لدخول الأسواق العالمية وتحقيق ربح أفضل والاستفادة من هامش الربح الإضافي للمنتجات العضوية.

التوصيات:

1- ضرورة اهتمام الدولة بشكل أكبر بالزراعة العضوية، من خلال تقديم القروض والدعم المادي والمعنوي لمزارعي الكرمة، وتوعية المستهلك بأهميتها بالنسبة لصحة الإنسان والبيئة.

2- عمل دورات تدريبية متخصصة لتدريب المرشدين الزراعيين لتهيئتهم لعملية الإرشاد في مجال الزراعة العضوية، لأن المزارعين لا يملكون أدنى فكرة عن الزراعة العضوية.

3- الحد من استخدام المبيدات ومواد المكافحة والتوسع بالزراعة العضوية وخاصة في المحاصيل التي تستخدم هذه المواد على نطاق واسع.

4- على الرغم من مميزات الزراعة العضوية وأهميتها بالنسبة لصحة الإنسان، وتحسين خواص التربة الطبيعية والكيميائية والبيولوجية، إلا أن منتجاتها تواجه كثيراً من المشاكل من الناحية التسويقية لعل من أهمها، عدم وجود معرفة كاملة لدى المزارعين والمستهلكين على حد سواء بأهمية المنتج العضوي مقارنة بالمنتج غير العضوي من حيث قيمته على

الصحة والبيئة، لذلك يجب تفعيل دور الإرشاد في هذا المجال وتوعية المزارعين والمستهلكين لأهمية الزراعة العضوية.

5- التحول التدريجي إلى الزراعة العضوية حيث يجب البدء بمساحة صغيرة مع تطور طبيعي ومن الأفضل عدم التغيير السريع على نطاق واسع وضرورة استمرار التعلم والتثقيف والتطوير، والبداية بمساحة صغيرة معناه أن أي خطأ لا يكون فادح وأقل في التكلفة.

6- يجب أن تنظر سورية إلى الزراعة العضوية على أنها حل للكثير من المشكلات الفنية والبيئية التي تؤدي إليها الزراعة التقليدية وكذلك وسيلة لتحسين الميزان التجاري، ويمكن أن تتبع سورية استراتيجية مناسبة تتمثل في:

- إنشاء مجموعة عمل تضمن مشاركة جميع الجهات المعنية من الوزارات و اتحاد الفلاحين وغرف الزراعة والجامعات وغيرها.
- إنشاء جهة لمنح الشهادات بالتعاون مع جهة متخصصة في أوربا.
- تنفيذ مشروع متكامل يتضمن التشريعات والأبحاث والإرشاد وغيرها.
- البدء بحملة تثقيفية للمستهلكين في سورية من أجل تشجيع إقامة السوق المحلية لهذه المنتجات كما هو الحال في الكثير من المدن الكبرى في جميع أنحاء حوض المتوسط.

المراجع العلمية:

1. الطراونة، محمد سالم (2016). **تقييم اقتصادي ومالي مقارن لإنتاج زيت الزيتون العضوي وغير العضوي في الأردن**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 32، العدد (2): الصفحات 9-30.
2. المركز الوطني للسياسات الزراعية (2013). **واقع تطور الزراعة العضوية في العالم وسورية وأهم التشريعات الدولية التي تحكمها**. المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سوريا.
3. المركز الوطني للسياسات الزراعية (2005). **واقع الغذاء والزراعة في سورية**، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سوريا.
4. حاصباني، ريتا (2003). **واقع وآفاق تطور الزراعة العضوية في العالم العربي**. المؤتمر العربي للزراعة العضوية من أجل نظافة البيئة وتدعيم الاقتصاد، تونس.
5. عبد اللطيف، عبد الغني؛ العليوي، أحمد (2004). **إدارة المزارع والمحاسبة الزراعية**، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب، كلية الزراعة، (505) صفحة.
6. عبد اللطيف، عبد الغني؛ قوقو، جورج (2004). **إدارة المزارع والمحاسبة الزِّراعيّة**. الطبعة الأولى، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب، كلية الزَّراعة، 505 صفحة.
7. عبد الرحمن، يوسف (2008). **تقييم الكفاءة الاقتصادية لأسلوب الزراعة العضوية**. Assiut J. of Agric. Sci., 39 (1) (241-252)
8. قطمة، غادة؛ الدرويش، منذر؛ مخول، سهيل؛ عابدين، ملك (2014). **دراسة الجدوى الاقتصادية لنظام الإنتاج العضوي للزيتون خلال فترة التحول في محافظة إدلب**. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سوريا.

9. مخول، سهيل (2003). **الزراعة العضوية وآفاقها في سوريا**. المؤتمر العربي للزراعة العضوية من أجل نظافة البيئة وتدعيم الاقتصاد، تونس.

10. محمد، رغد (2002). **مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار وفي خصوبة التربة**. رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير. كلية الزراعة– جامعة بغداد.

11. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي(2019). **المجموعة الاحصائية الزراعية**، دمشق، سوريا.

12. Artukoglu, M. M., Olgun, F. Akin., and Adanacioglu, H. 2012. **An Economic Analysis of Organic and Conventional Olive Production**: Case of Turkey. Ege üniv. Ziraat Fak. Derg., 49 (3): 243-247.

13. Gavruchenko, T., Baltas, G., Fotis, C., and Hadgidakis, S. 2008. **Comparative Marketing Strategies for Organic Olive Oil**: The Case Greece and Holland.

14. Issa, I., and Hamm, U. 2017. **Adoption of Organic Farming as an Opportunity for Syrian Farmers of Fresh Fruit and Vegetables**: An Application of the Theory of Planned Behaviour and Structural Equation Modeling. Sustainability, 9: 1-22.

15. Jaeger, Richard M. (1984), **Sampling in Education and the Social Sciences**, Longman Group, United Kingdom.

16. Santucci, F. M. 2010. **Organig Agriculture in Syria**: Policy Actions. Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, 9 (1): 47-53.

17. Tackie, N. (2011). **Economic of organic farming and**

related issues. Cooperative extention programe/ GWC. Agriculture experiment station, Tuskegee University.

تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة الرملية الطينية في منطقة الغاب

أ.د. أحمد الجردي أستاذ في قسم الأراضي في (كلية الزراعة – جامعة البعث).
د. وسيم عدلة باحث (البحوث العلمية الزراعية – الغاب)
رنيم الصالح طالبة ماجستير

الملخص

أجريت الدراسة في منطقة سهل الغاب بإضافة ثلاث مستويات من كل من روث الأبقار وزرق الدواجن (10– 20– 40 طن/هـ). وذلك بهدف دراسة تأثير إضافة هذه المخلفات في الخواص الفيزيائية (قوام التربة، بناء التربة، الكثافة الحقيقية والكثافة الظاهرية، المسامية) والخواص الفيزيومائية (السعة الحقلية، معامل الذبول الدائم، الماء المتاح) أخذت عينات التربة من العمقين (30–0) و (60–30)سم. بينت نتائج التحليل الميكانيكي عدم وجود فروق معنوية عند إضافة المخلفات العضوية، في حين لوحظ ارتفاع درجة التحبب، وانخفاض نسبة التفكك معنوياً في التربة السطحية وتحت السطحية في المعاملة التي أضيف فيها روث الأبقار وزرق الدواجن بمعدل (40 طن/هـ). كما لوحظ انخفاض قيمة الكثافة الحقيقية للتربة السطحية والكثافة الظاهرية للتربة تحت السطحية معنوياً، وارتفعت مسامية التربة في العمقين (30–0) (60–30) سم عند إضافة روث الأبقار بمعدل (20 طن/هـ) ، وعند إضافة زرق الدواجن بمعدل (40 طن/هـ). كما أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع السعة الحقلية في العمقين (30–0) و (60–30)سم في المعاملة التي أضيف فيها روث الأبقار وروث الدواجن بمعدل (40) طن/هـ. من جهة أخرى أدت إضافة روث الأبقار (40 طن/هـ) إلى زيادة معامل الذبول الدائم بشكل غير معنوي، في حين أدت إضافة زرق الدواجن بمعدل (20 طن/هـ) إلى زيادة معامل الذبول الدائم معنوياً، و سجل ارتفاع الماء المتاح في العمقين عند إضافة زرق الدواجن بمعدل (40 طن/هـ).

كلمات مفتاحية: روث الأبقار ، زرق الدواجن ، تربة – خواص فيزيائية.

The effect of adding different levels of organic waste on improving the physical properties of sandy- clay soil in Al-Ghab Rigion

Abstract

A study was conducted in the Al-Ghab Plain region by adding three levels of cow manure (10-20-40 tn/h) and three levels of poultry manure (10-20-40 tn/h). In order to know the effect of adding these materials on the physical properties of (soil texture, structure, particle density, bulk density and porosity) at the depths (30-0) and (60-30) cm and the physical properties (field capacity, permanent wilting coefficient and available water).The results of the mechanical analysis showed that there were no significant differences when adding organic wastes, while a high degree of granulation was observed, and a significant decrease in the rate of disintegration in the surface and subsurface soils in the treatment in which cow manure and poultry manyre was added at a rate of (40 tn/h). It was also observed that the value of the real density of the surface soil and the bulk density of the subsurface soil significantly decreased, and the soil porosity increased in the two depths (30-0) (60-30) cm when adding cow manure at a rate of (20 tn/h), as it was observed when adding Poultry manure at a rate of (40 tn/h). The results of the study showed an increase in field capacity in the depths of (0-30) and (60-30)cm in the treatment in which cow manure and poultry manyre was added at a rate of (40) tn / h. On the other hand, the addition of cow manure (40 tn/h) led to an insignificant increase in the permanent wilting coefficient, while the addition of poultry manure at a rate of (20 tn/h) led to a significant increase in the permanent wilting coefficient. And it was recorded

increasing in Available water was recorded in the surface and sub-surface soil when adding poultry wastes at a rate of (40 tn/h).

Key words: cow manure, poultry manure, soil, physical properties.

2- المقدمة والدراسة المرجعية

شكلت إضافة المواد العضوية للتربة حجراً أساسياً للمحافظة عليها، وتحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لها، والتي تضمن استمرارية خصوبتها، حيث يعتبر بناؤها ومحتواها من المواد العضوية أهم العوامل المؤثرة في إنتاجيتها، ومن الممكن أن يصبح عاملاً محدداً لإنتاجية المحاصيل فيها (Imoke *el at*, 2010).

اهتم العلماء بدراسة المواد العضوية من حيث تحللها وفائدتها للتربة والنبات، وكشف سر ما تقدمه من عناصر غذائية هامة للنبات وفعلها التنظيمي على التربة حيث تعمل المادة العضوية على تحبب الأتربة الطينية المتماسكة وتحسن بناء الأتربة الرملية المفككة.

إن استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة يؤدي إلى تحسين الإنتاج وخواص التربة، حيث بدأ أسلوب إضافة المخلفات العضوية لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية (Sharma ,2002).

أثبتت العديد من الدراسات أن إضافة المادة العضوية تحسن صفات التربة المختلفة وخاصة الفيزيائية والكيمائية والحيوية وتمد النباتات النامية بحاجتها من العناصر الضرورية (Tisdal *et al*, 1993 ،Mallory and Griffin, 2007). هذا يجعل من إضافتها للتربة واحدةً من أهم الخدمات الأساسية من أجل تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية وزيادة الإنتاجية للتربة، والتوصل إلى إنتاج زراعي مستدام (Rusu *et al*., 2009).

- تأثير إضافة المادة العضوية في الخصائص الفيزيائية للتربة :

اعتبر (بوعيسى، 2006) أن التسميد العضوي حجر الأساس لرفع خصوبة التربة والذي يعطي بتحللها مركبات بسيطة معدنية أو غازية ومركبات انتقالية معقدة غروية ويلعب دورا هام في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، وأشار (Beltran *et al*, 2003) أن التربة ذات الأصل المتوسطي ومنها منطقتنا هي تربة فقيرة وأنها بحاجة لإضافة المادة العضوية لتطويرها وتحسين إنتاجيتها لذلك كان لابد من استخدام المخلفات الحيوانية لتحسين خواص التربة ومحتواها من العناصر الغذائية ولتحسين خواصها الفيزيائية وزيادة الإنتاج الزراعي (Tisdale *et al*., 1993; Schionning *et al*., 2004) .

تؤثر المادة العضوية في الخصائص الفيزيائية للتربة مؤدية إلى تحسينها:

حيث تعد المادة العضوية المصلح الرئيسي للترب الرملية والطينية على حد سواء، إذ تعمل على تحسين خصائص كل منها، ويعمل الدبال على تحسين بناء التربة فهو يزيد تماسك الأتربة الرملية

ويوفر لها المواد اللاحمة بين ذراتها وبالتالي يزيد قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية، حيث يتأثر محتوى الماء في التربة ببناء التربة المرتبط بدوره بالعديد من العوامل وخاصة محتوى التربة من الطين والمادة العضوية (الخوري، 2006).

تسهم المادة العضوية إسهاماً فعالاً في تثبيت البناء وذلك بسبب مساعدتها على تكوين روابط قوية وثابتة بين الحبيبات وفي إعادة تكوين هذا البناء . ويعد استخدام المادة العضوية الطريقة المثلى لتحسين البناء وتشكيل التجمعات الترابية الثابتة (بركات ،2003).

تؤدي إضافة المادة العضوية إلى التربة إلى انخفاض الكثافة الحقيقية (Barzegar*et al* ,2002)، فكلما ازدادت نسبة المادة العضوية في التربة قلت قيمة الكثافة الحقيقية لتلك التربة.

توجد الحبيبات الصلبة في التربة الطبيعية في توزيعات فراغية بينية وشقوق مكونة بناءً واضحاً يختلف باختلاف ظروف التربة، يؤثر على قيمة الكثافة الظاهرية بشكل إيجابي (الجردي وآخرون، 1990). كما تؤدي إضافة المواد العضوية إلى تجميع الحبيبات وتزيد نسبة المسامات البينية وتنخفض الكثافة الظاهرية (أحمد، 2007).

كما لاحظ (Martens and Frankenberger, 1992) انخفاض قيمة الكثافة الظاهرية للتربة بمعاملتها بأنواع مختلفة من المحسنات العضوية، وأن نسبة الانخفاض تختلف تبعاً لنوع المحسن المضاف. وتتغير الكثافة تبعاً لعمق التربة ففي الطبقات السطحية تكون الكثافة الظاهرية أخفض من الطبقات العميقة (زين العابدين، 1981).

تعتبر المادة العضوية عاملاً محسناً لتهوية التربة ومساميتها (Sarwar*et al.*, 2008) ، إذ تؤدي إضافة المادة العضوية إلى تجميع الحبيبات وتزيد نسبة المسامات البينية ، كذلك فإن المخلفات العضوية المخمرة بشكل جيد تساهم في ثبات التجمعات الحبيبية وبالتالي في زيادة المسامية (أحمد ،2007) .

تساهم إضافة المخلفات العضوية في زيادة التهوية بمقدار15% وزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وتحسين ثباتية بناء التربة ومساميتها، مما يؤدي إلى زيادة في معدل رشح الماء في التربة وبالتالي الحد من انجرافها المائي والريحي (أحمد, 2007 ؛2002 ,Lands *et al.*).

وجد (Tisdal *et al.*, 1985) أن السعة الحقلية تتأثر بكل من قوام التربة ونوع فلز الطين السائد ودرجة تحبب التربة وزيادة محتوى التربة من المواد العضوية، تزداد قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء عند السعة الحقلية مع العمق، ويعود ذلك إلى ازدياد المحتوى من الطين الذي يساعد في زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء (عبد الرحمن والشهابي،2015). حيث كان أعلى محتوى رطوبي عند السعة الحقلية في الترب التي يرتفع محتواها من الطين، بينما انخفض المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية في الترب الرملية القوام (الكسيبي وخلف،2012).

تتغير نقطة الذبول الدائم للتربة بتغير قوام التربة (برغوث، 2010) وما تحتويه من غرويات ومواد عضوية(Hayes&Clap,2001) فقد بلغ أعلى محتوى رطوبي عند نقطة الذبول الدائم في الترب الطينية القوام وانخفض هذا المحتوى إلى أدنى قيمة في الترب الرملية (الكسيبي و خلف،2012).

تتأثر كمية الماء المتاح في التربة بمجموعتين من العوامل، الأولى تشمل على مجموعة العوامل الطبيعية الوراثية أهمها قوام التربة وعمقها، في حين تشمل الثانية على مجموعة العوامل المتغيرة أو المكتسبة وأهمها المادة العضوية وتركيز الأملاح فيها (السلماني و صبيح، 2010).

3-أهداف البحث :

1. دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية (روث أبقار وزرق دواجن) في بعض الخواص الفيزيائية والمائية للتربة.

4-مواد وطرائق البحث

-الموقع :

أجريت التجربة في موقع بحوث الغاب التابع للهيئة العامة للبحوث الزراعية في محافظة حماة.

تمتاز تربة سهل الغاب : بأنها ذات قوام طيني- رملي غنية بالكربونات الكلية ومتوسطة القلوية وغير متملحة، تزيد فيها نسبة الطين عن 40% . ويبين الجدول (1) بعض الخصائص الأساسية والكيميائية للتربة المدروسة.

جدول(1) يبين بعض الخصائص الأساسية والكيميائية للتربة المدروسة

% CaCo3	(ppm) P	TOM%	EC ms\cm (1:5)	(1:2.5) pH	التحليل الميكانيكي %		
					طين	سلت	رمل
17.8	15	2.1	0.16	8.1	46.6	10	43.4

المواد العضوية المستخدمة :

روث الأبقار : ويتألف من الإفرازات الصلبة والسائلة للحيوانات الممزوجة مع الفرشة المستعملة في المراقد .

زرق الدواجن : هي المخلفات الناتجة عن تربية الدواجن (الصحيفة الزراعية العدد 52 لسنة 1997). يتميز (روث الأبقار وزرق الدواجن) بغناه بالمادة العضوية حيث بلغت (53.12)% في روث الأبقار و(68.11) % في زرق الدواجن. وجدول (2) يبين بعض الخصائص الأساسية للمخلفات العضوية المستخدمة في البحث.

جدول (2) يبين بعض الخصائص الأساسية للمخلفات العضوية المستخدمة في البحث

OC	TOM%	الرطوبة%	EC ms\cm (1:5)	(1:2.5) pH	نوع المادة
31.99	53.15	11.3	0.795	7.32	روث الأبقار
39.5	68.11	15.74	4.74	9.17	زرق الدواجن

تصميم التجربة :

تمّ استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بحيث يكون عدد المعاملات ستة فضلا عن معاملة الشاهد وبثلاث مكررات (العدد الكلي للقطع التجريبية 21) ، وتكون مساحة القطعة التجريبية 4 م^{2}بأبعاد (2*2) وبفصل 2 م بين كل قطعة وأخرى ، وبالتالي تكون المساحة الأجمالية للتجربة 420 م^2 وبدون زراعة . ومعاملات البحث مع الرموز هي:

1- شاهد بدون تسميد(B)

2- روث أبقار 10طن/هـ (C1)

3- روث أبقار 20طن/هـ (C2)

4- روث أبقار 40طن/هـ (C3)

5-زرق الدواجن 10 طن/هـ (D1)

6- زرق الدواجن 20 طن/هـ (D2)

7- زرق الدواجن 40 طن/هـ (D3)

-التحاليل المخبرية

- تحليل المادة العضوية حسب (عودة وشمشم ، 2007):

التحاليل على المادة العضوية في بداية التجربة وهي :

1. تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية الجافة والنسبة المئوية للرطوبة بطريقة الترميد.
2. تقدير pH في معلق1:10 بوساطة جهاز قياس pH .
3. تقدير EC بوساطة جهاز قياس الناقلية الكهربائية في مستخلص 1:10 .

- **تحاليل التربة :**

التحاليل الفيزيائية للتربة المدروسة : حسب (الجردي 1992)

1-التحليل الميكانيكي بهدف تحديد قوام التربة وذلك وفق طريقة الهيدرومتر(Baruah and Barthakur, 1997)

1- التحليل الحبيبي : بطريقة الهيدرومتر مأخوذة عن (الجردي، 1992)

وذلك لحساب: (حالة التحبب، درجة التحبب، نسبة التفكك).

2- الكثافة الظاهرية : (pb بطريقةالاسطوانة)، تم تحديد الكثافة الظاهرية عن طريق أخذ عينات من التربة من كافة الأعماق المدروسة و بثلاث مكررات بواسطة اسطوانة معدنية مفرغة معلومة الحجم (100سم.)

3- الكثافة الحقيقية : ps وتقدر بوساطة دورق مقياس الكثافة (البكنوميتر) .

4- المسامية الكلية ومسامية التهوية تحسب من العلاقة:

$$P\% = \frac{PS - Pb}{PS} * 100$$

5- رطوبة السعة الحقلية : وتقدر بالطريقة الحقلية بعد إشباع التربة والإنتظار ثلاثة أيام .

السعةالحقلية وزناً% = [(وزن العينة الرطبة –وزن العينة الجافة) / وزن العينة الجافة]*100

6- تحديد نقطة الذبول الدائم بطريقة زراعة بذور الشعير في كأس (الجردي،1992).

9- حساب الماء المتاح:

الماء المتاح = السعة الحقلية – نقطة الذبول الدائم

2-4-2-التحليل الإحصائي :

تم تقييم النتائج عن طريق حساب أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى دلالة 5% باستخدام برنامج (Genstat 7) .

5-النتائج والمناقشة

قوام التربة:

لا توجد فروقات معنوية في نتائج التحليل الميكانيكي بين المعاملات المدروسة وذلك لأن المكونات الميكانيكية للتربة لا تتغير إلا بعد عدة سنوات.

- ثباتية بناء التربة :

تبين نتائج الشكل (1) و(2) أن إضافة روث الأبقار أدت إلى زيادة في حالة التحبب ودرجة التحبب، حيث سجلت المعاملة C3 أعلى قيمة لحالة ودرجة التحبب في التربة السطحية، كما لوحظ فروق معنوية بين المعاملتين C1,C3 ،حيث حققت C3 التي أضيف فيها روث الأبقار بمعدل (40 طن/هـ) تفوقاً معنوياً مقارنة مع C1, C2 والشاهد. كما سجلت المعاملة C3 أعلى قيمة لحالة التحبب التربة تحت السطحية دون وجود فروق معنوية بين C2,C3.

المعاملة	رمل %	سلت%	طين%

جدول (3) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في قوام التربة المدروسة

		0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm
الشاهد		43.4	42.3	10	10.25	46.6	46.45
سماد روث الأبقار	C1	43.3	42.1	10.15	10.1	46.55	47.8
	C2	43.1	42.15	10.35	11.10	46.55	46.75
	C3	43.08	42.3	10.42	11.15	46.57	46.55
L.S.D5%		1.01	0.23.	1.02	1.16	0.13	0.64
زرق دواجن	D1	43.24	41.2	9.9	10.2	46.86	48.6
	D2	43.35	41.15	10	10.25	46.65	48.6
	D3	43.15	41.1	10.75	10.4	46.1	48.5
L.S.D 5%		0.31	0.12	0.01	0.24	1.21	2.42

كما وظهر نتيجة إضافة زرق الدواجن بمعدلات (10- 20-40 طن/هـ) ارتفاع كل من حالة ودرجة تحبب التربة السطحية وتحت السطحية، حيث حققت المعاملة (40 طن/هـ) أعلى قيمة مقارنة مع المعدل (10 و 20 طن/هـ) والشاهد.

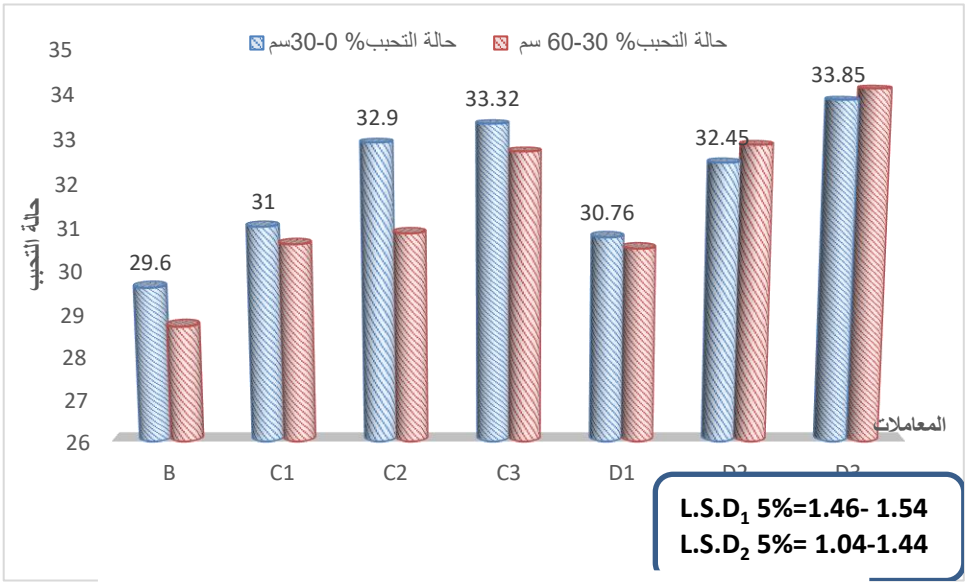
المعاملة	تحليل حبيبي< 0.05 %	حالة التحبب%	درجة التحبب%	درجة التفكك

من جهة أخرى أظهر نتائج الشكل (3) انخفاض نسبة تفكك التربة في العمقين (30-0)و (60-30) سم عند إضافة المخلفات العضوية (روث الأبقار- زرق الدواجن) حيث أظهر التحليل الإحصائي انخفاض لنسبة تفكك التربة في المعاملة C3 مقارنة مع C1,C2 ، كما سجل انخفاض معنوي لنسبة تفكك التربة تحت السطحية في المعاملة C3 مقارنة مع C1,C2.

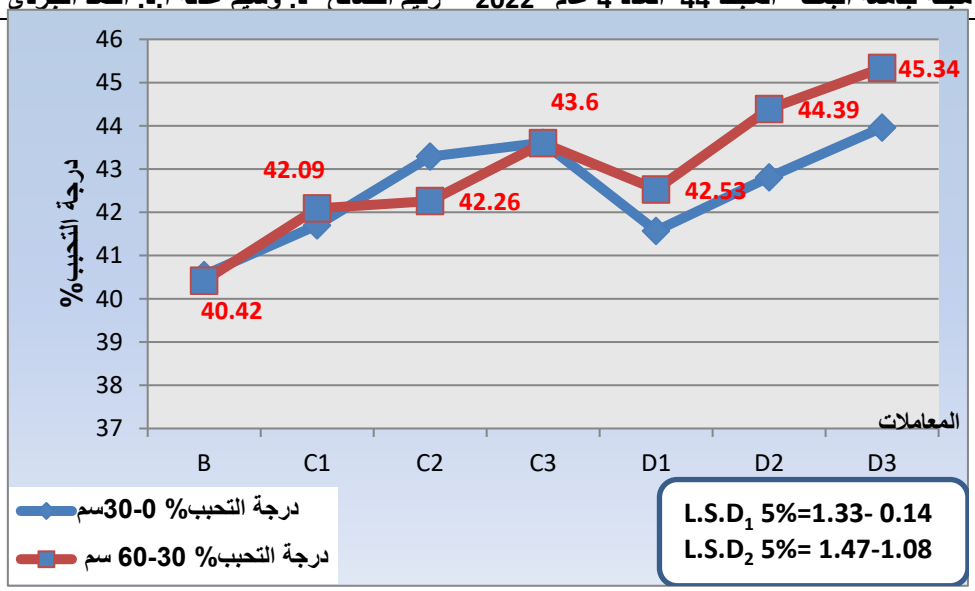
أما بالنسبة زرق الدواجن فقد أدت إضافته بمعدل (40 طن/هـ) إلى انخفاض معنوي في نسبة تفكك التربة السطحية مقارنة مع D1,D2 ، وانخفاض معنوي في التربة تحت السطحية مقارنة مع المعاملة D1، في حين لم يلحظ فروق معنوية بين المعاملتين D2,D3 . من هنا تبرز أهمية إضافة المخلفات العضوية للتربة في خفض نسبة تفكك التربة وبتالي تصبح أقل عرضة للتعرية والانجراف، وهذه النتائج تتوافق مع (الخوري، 2006).

30-60cm	0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm	0-30cm		
50.25	47.70	40.42	40.55	28.7	29.60	29	27	الشاهد	
47.15	45.30	42.09	41.70	30.60	31	27.30	25.7	C1	روث الأبقار
46.67	42.17	42.26	43.29	30.85	32.90	27	24	C2	
43.32	41.46	43.60	43.61	32.7	33.32	25	23.60	C3	
3.4	1.67	1.47	0.33	1.04	1.64			L.S.D5%	
48.13	45.08	42.53	41.57	30.50	30.76	28.30	26	D1	
44.18	42.72	44.39	42.81	32.85	32.45	26	24.20	D2	زرق دواجن
42.10	40.46	45.34	43.96	34.10	33.85	24.80	23	D3	
3.41	1.97	1.08	0.14	1.44	1.54			L.S.D 5%	

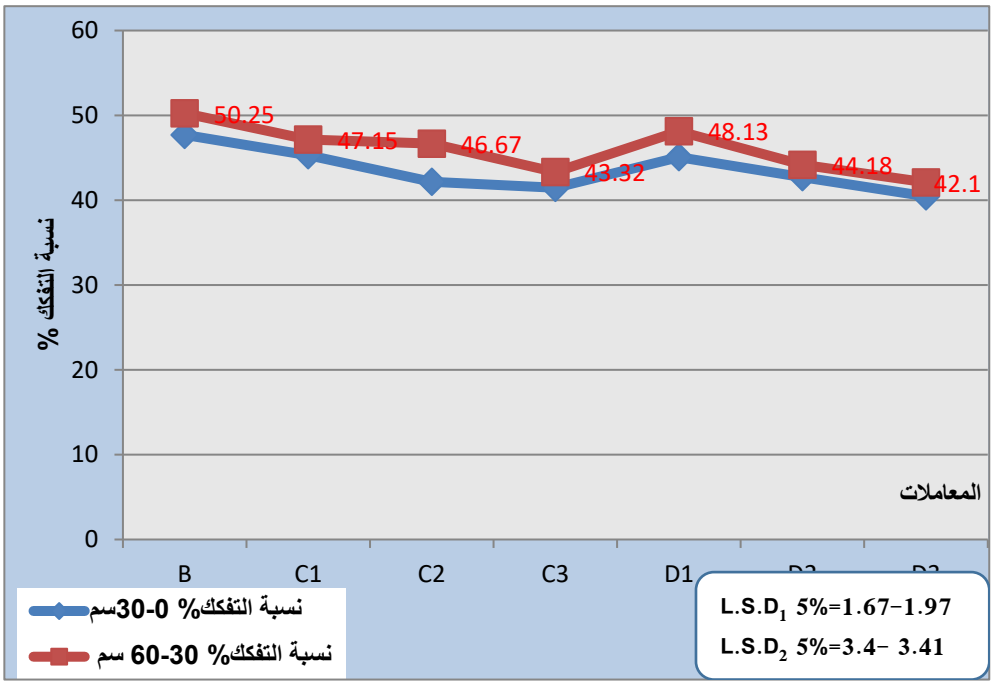
جدول (4) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في بناء التربة المدروسة



شكل (1) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في حالة التحبب%



شكل (2) يبين تأثير إضافة المخلفات المخلفات في درجة التحبب%



شكل (3) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في نسبة تفكك التربة%

$L.S.D_1$ 5%: أقل فرق معنوي في العمق (0-30) سم

$L.S.D_2$ 5%: أقل فرق معنوي في العمق (30-60) سم

الكثافة الحقيقية للتربة

عند دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية روث الأبقار(10–20–40) طن/هـ في الكثافة الحقيقية للتربة في الطبقة السطحية للتربة (30–0) سم وتحت السطحية، لم يلحظ وجود فروق معنوية في قيم الكثافة الحقيقية للتربة في المعاملتين (C2) والمعاملة (C3) مقارنة مع الشاهد شكل (4).

إن إضافة مخلفات زرق الدواجن للتربة السطحية المدروسة، أدت إلى انخفاض معنوي للكثافة الحقيقية في المعاملة (D2) التي أضيف فيها زرق الدواجن بمعدل (20) طن/هـ مقارنة مع الشاهد.

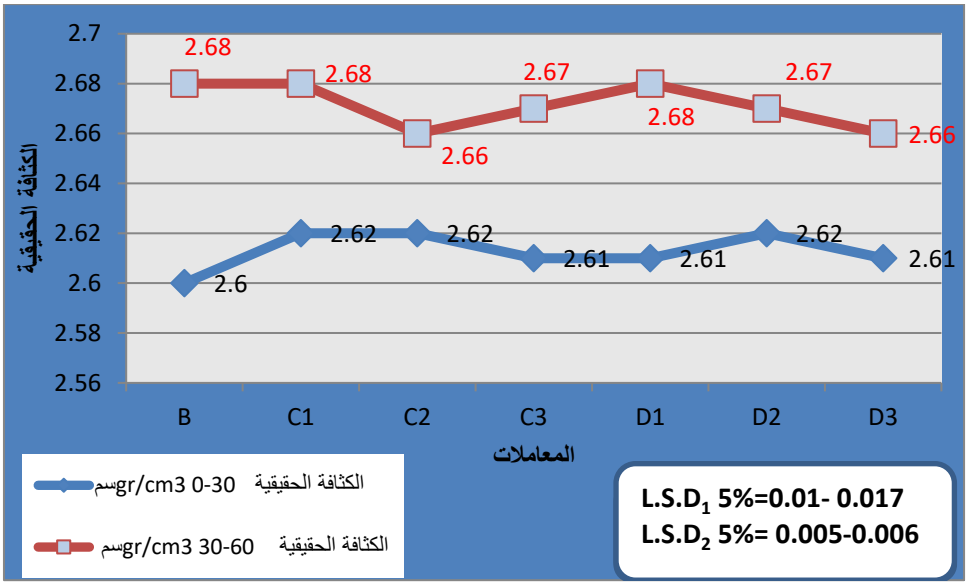
الكثافة الظاهرية:

لوحظ انخفاض قيم الكثافة الظاهرية للتربة في الطبقة السطحية مع زيادة المستوى المضاف من روث الأبقار، حيث حققت المعاملة (C2) انخفاضاً معنوياً مقارنة مع معاملة الشاهد ، في حين لم يلحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (C1) و (C2). وانخفضت الكثافة الظاهرية في الطبقة تحت السطحية عند إضافة روث الأبقار بمعدل (40) طن/هـ مقارنة مع الشاهد ومع المعاملة (10) طن/هـ وهذا يتوافق مع ما توصل إليه (الخوري، 2006).

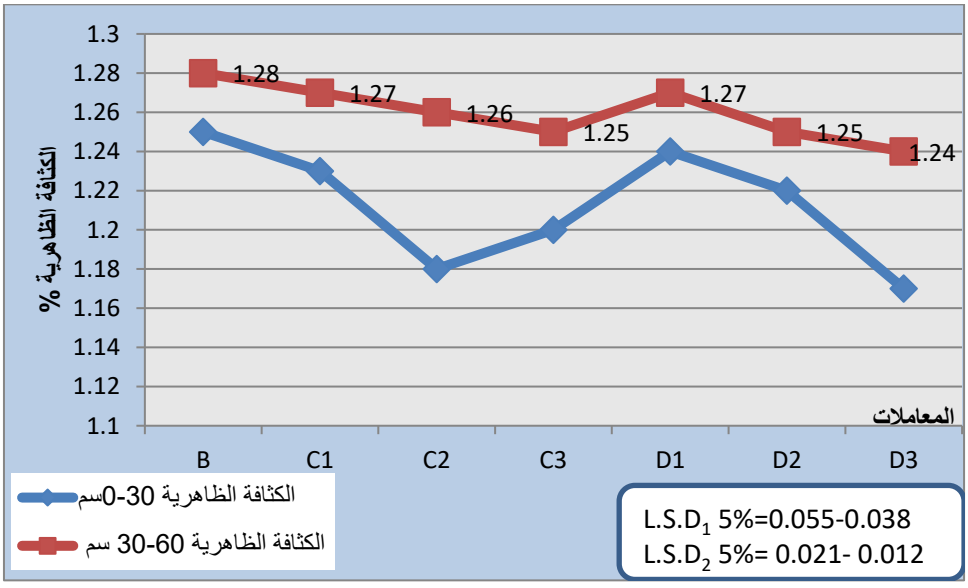
كما أدت إضافة زرق الدواجن للتربة السطحية أيضاً إلى انخفاض معنوي في الكثافة الظاهرية في المعاملة (D3) التي أضيف فيها زرق الدواجن بمعدل (40) طن/هـ مقارنة مع المعاملتين (D1) و(D2) .وبالنسبة لقيم الكثافة الظاهرية في العمق (60–30) سم فقد حقق المعدل (40) طن/هـ انخفاضاً معنوياً مقارنة مع المعدلين (10) و(20) طن/هـ مع ملاحظة وجود فروق معنوية بين المعاملتين الآنفتي الذكر، حيث إن إضافة المادة العضوية للتربة يقلل من الكثافة الظاهرية للتربة ، ويزيد من تجميع الحبيبات المركبة و بالتالي زيادة المسامية فتقل الكثافة.

جدول (5) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في الكثافة الحقيقية والظاهرية للتربة المدروسة

المعاملة		الكثافة الحقيقية gr/cm^3		الكثافة الظاهرية gr/cm^3	
		0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm
الشاهد		2.60	2.68	1.25	1.28
روث الأبقار	C1	2.62	2.68	1.23	1.27
	C2	2.62	2.66	1.20	1.26
	C3	2.61	2.67	1.18	1.25
L.S.D5%		0.01	0.0057	0.055	0.021
	D1	2.61	2.68	1.24	1.27
زرق دواجن	D2	2.62	2.67	1.22	1.25
	D3	2.61	2.66	1.17	1.24
L.S.D 5%		0.0173	0.006	0.038	0.012



شكل (4) تأثير إضافة المخلفات العضوية في الكثافة الحقيقية%

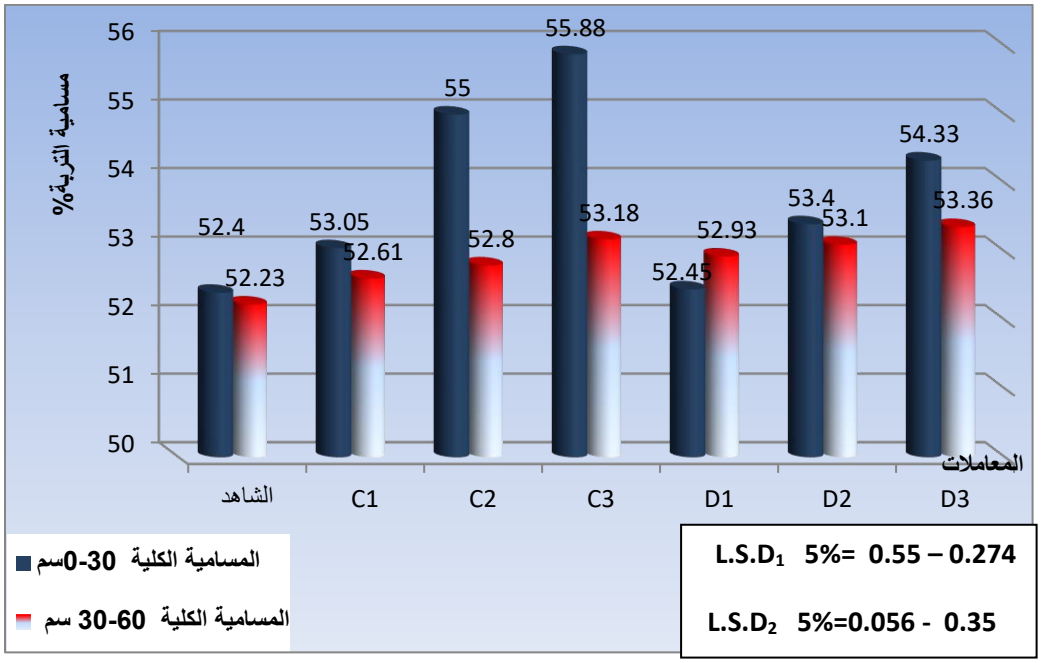


شكل (5) تأثير المخلفات العضوية في الكثافة الظاهرية %

- مسامية التربة :

ازدادت المسامية مع زيادة معدل المخلفات العضوية المضافة، حيث حققت المعاملة (C3) التي أضيف فيها روث الأبقار بمعدل (40) طن/هـ تفوقاً معنوياً، وهذا يعود إلى غنى روث الأبقار بالمادة العضوية التي شجعت عمليات تجميع الحبيبات وبالتالي زيادة المسامية ونقص الكثافة الظاهرية وهذا يتوافق مع ماتوصل إليه (الخوري، 2006) ، و بالنسبة لمسامية التربة في الطبقة تحت السطحية (30-60) سم لوحظ الأمر ذاته حيث حققت المعاملة التي أضيف روث الأبقار فيها بمعدل (40 طن/هـ) تفوقاً معنوياً مقارنةً مع باقي المعاملات لتبلغ (53.18) % شكل(6).

كما أدى إضافة زرق الدواجن إلى زيادة المسامية في المعاملة التي أضيف فيها الزرق بمعدل(40 طن/هـ) زيادة معنوية مقارنة مع المعاملتين (D1، D2) حيث بلغت المسامية (54.33)% طن/هـ، وهذا يتوافق مع (أحمد ،2007) . ولوحظ زيادة المسامية معنوياً في المعاملة (D3) مقارنة مع المعاملة (D1) في الطبقة تحت السطحية.



شكل (6) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في مسامية التربة

– تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية في بعض الخواص الفيزيومائية للتربة:

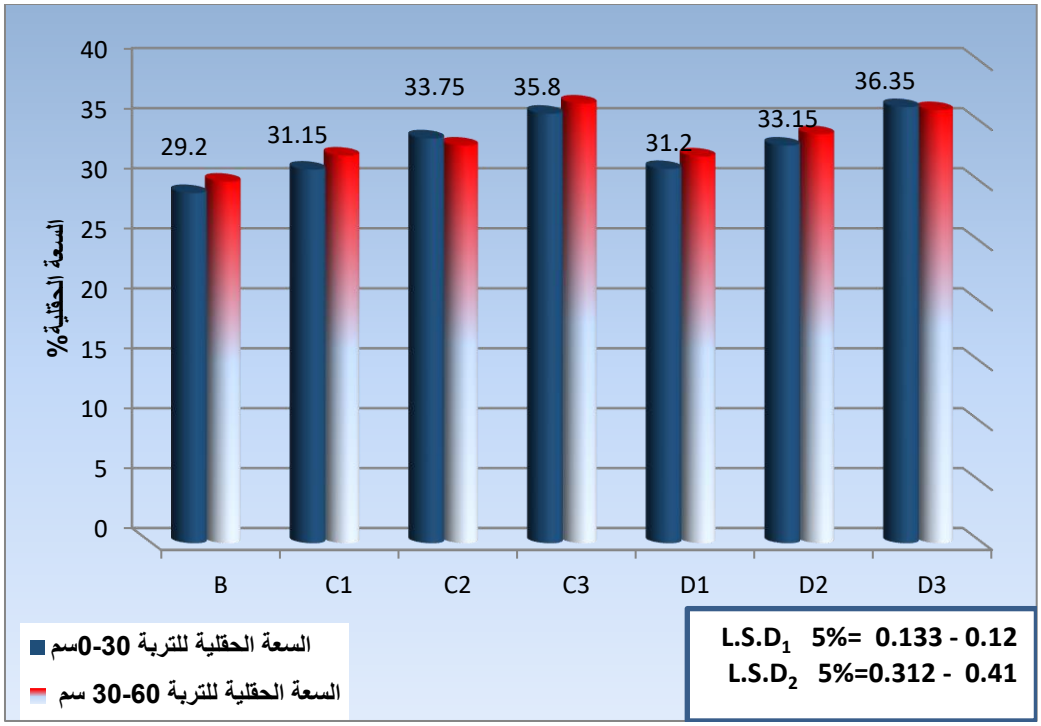
- السعة الحقلية للتربة:

سجلت المعاملة (C3) (40 طن/هـ روث الأبقار) تفوقاً معنوياً في السعة الحقلية لتبلغ (35.8 %) شكل (7)، كما لوحظ زيادة السعة الحقلية للتربة تحت السطحية مع زيادة المعدل المضاف وسجلت المعاملة (40 طن/هـ) أعلى قيمة للسعة الحقلية للتربة وربما يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع محتوى روث الأبقار من المادة العضوية جدول (2) الذي أدى إلى زيادة محتوى التربة من المادة العضوية، و درجة تحبب التربة الأمر الذي يزيد من قدرة احتفاظ التربة بالماء (Tisdal et al., 1985).

كما أثرَ إضافة زرق الدواجن في السعة الحقلية للتربة السطحية، فقد حققت المعاملة (D3) تفوقاً معنوياً في العمقين (30–0) و (60–30) سم لتبلغ (36.35–36.1)% على التوالي . كما بين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات (D1,D2,D3).

جدول (6) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في السعة الحقلية للتربة المدروسة

المعاملة		السعة الحقلية للتربة %	
		0–30cm	30–60cm
الشاهد		29.20	30.15
روث الأبقار	C1	31.15	32.32
	C2	33.75	33.15
	C3	35.80	36.65
L.S.D5%		0.133	0.321
زرق دواجن	D1	31.20	32.25
	D2	33.15	34.10
	D3	36.35	36.10
L.S.D 5%		0.12	0.41



شكل (7) يبين تأثير المخلفات العضوية في السعة الحقلية للتربة

– نقطة الذبول الدائم

بينت النتائج ارتفاع نقطة الذبول الدائم بشكل غير معنوي في معاملة روث الأبقار (C3) مقارنة مع الشاهد حيث سجلت (14.88%) في التربة السطحية، في حين لم يلحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (C1، C2) . وعند دراسة تأثير إضافة معدلات مختلفة من زرق الدواجن في نقطة الذبول الدائم، فقد أظهرت النتائج ارتفاع معامل الذبول معنوياً في المعاملة (D2) في الطبقة السطحية حيث بلغ (15.15%)، أما في التربة تحت السطحية فقد لوحظ انخفاض معنوي للمعاملة (D3) التي أضيف فيها زرق الدواجن (40 طن/هـ) مقارنة مع المعاملتين (D1 و D2) حيث بلغ (13.05%).

كما يظهر الجدول(7) انخفاض طفيف في قيم الذبول الدائم في التربة تحت السطحية مقارنة مع الطبقة السطحية للتربة في اغلب المعاملات المدروسة، وربما يعود السبب في ذلك إلى أن نقطة الذبول تختلف قيمتها باختلاف قوام التربة و مقدار ما تحتويه من الطين الذي يزداد مع العمق، إذا أن

معامل الذبول في الأراضي الطينية أكبر منه في الأراضي الرملية (الكسيبي و خلف، 2012 و طراف، 2012؛ عبد الرحمن و الشهابي، 2015).

جدول (7) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في نقطة الذبول الدائم للتربة المدروسة

المعاملة		نقطة الذبول الدائم %	
		0-30cm	30-60cm
الشاهد		14.65	15.10
روث الأبقار	C1	13.15	13.12
	C2	13.65	12.45
	C3	14.88	13.10
L.S.D5%		1.64	2.81
زرق دواجن	D1	14.19	14.10
	D2	15.15	13.60
	D3	14.10	13.05
L.S.D 5%		0.39	0.16

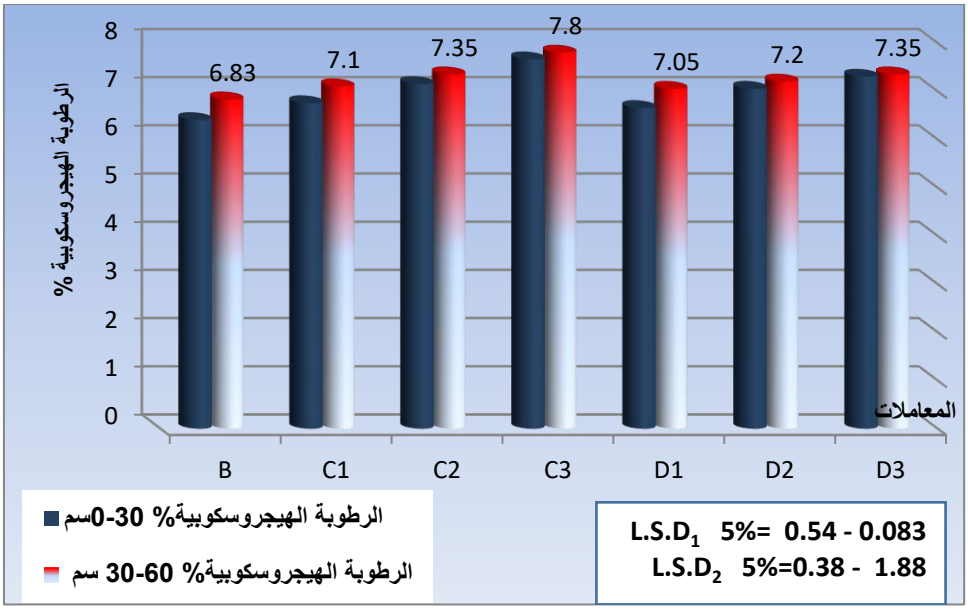
- الرطوبة الهيجروسكوبية للتربة:

ارتفعت قيمة الرطوبة الهيجروسكوبية في المعاملتين (C2، C3) مقارنة مع الشاهد عند إضافة مستويات مختلفة من روث الأبقار (10-20-40 طن/هـ)، وفي التربة تحت السطحية أدت إضافة روث الأبقار(40 طن/هـ) إلى زيادة الرطوبة الهيجروسكوبية للتربة بشكل معنوي مقارنة مع مستوى الإضافة (20 طن/هـ)، وهذا يتوافق مع (فارس،1992). كما حقق زرق الدواجن (40 طن/هـ) زيادة في قيمة الرطوبة الهيجروسكوبية للتربة السطحية بشكل معنوي حيث بلغت (7.3 %) مقارنة مع مستوى الإضافة (20 طن/هـ).

ولدى مقارنة تأثير روث الأبقار وزرق الدواجن في الرطوبة الهيجروسكوبية، بين الشكل (8) ارتفاع الرطوبة الهيجروسكوبية في التربة المعاملة بسماد روث الأبقار (40 طن/هـ) مقارنة مع باقي المعاملات.

جدول (8) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في الرطوبة الهيجروسكوبية للتربة المدروسة

المعاملة		الرطوبة الهيجروسكوبية للتربة %	
		0-30cm	30-60cm
الشاهد		6.40	6.83
روث الأبقار	C1	6.75	7.10
	C2	7.15	7.35
	C3	7.66	7.80
L.S.D5%		0.54	0.38
زرق دواجن	D1	6.65	7.05
	D2	7.05	7.20
	D3	7.30	7.35
L.S.D 5%		0.083	1.88

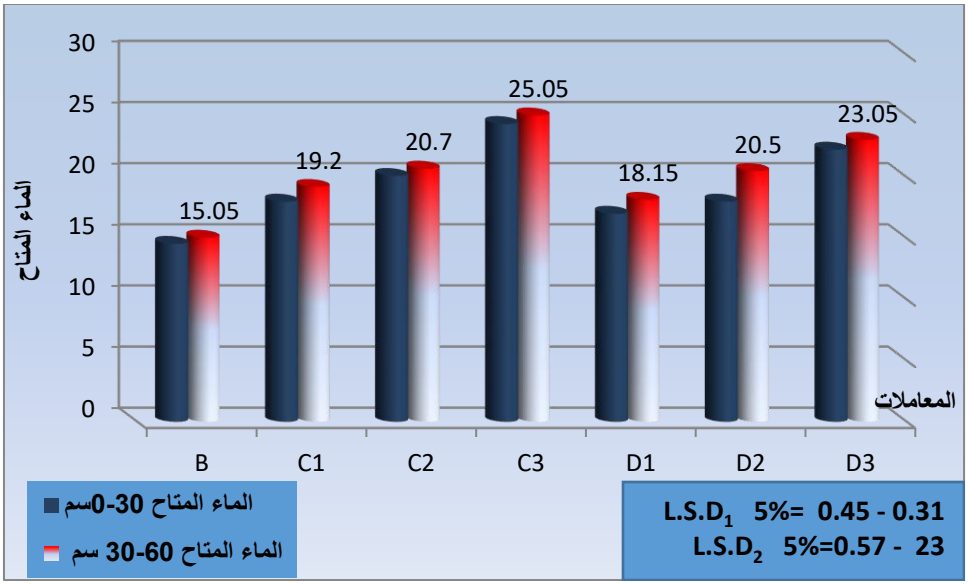


شكل (8) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في الرطوبة الهيدروسكوبية

- الماء المتاح :

يظهر الشكل (9) تأثير إضافة المخلفات العضوية روث الأبقار (10–20–40 طن/هـ) في قيم الماء المتاح في التربة، فقد لوحظ زيادة محتوى التربة من الماء المتاح معنوياً عند العمقين السطحي وتحت السطحي في المعاملة (C3) (40) طن/هـ مقارنة مع المعاملتين (C1، C2) لتبلغ قيمة الماء المتاح فيها (24.35–25.05) % على التوالي في العمقين. أما عند دراسة تأثير مستويات مختلفة من زرق الدواجن، فقد حققت المعاملة (D3) (40 طن/هـ) تفوقاً معنوياً مقارنة مع المعاملتين (D1، D2) وهذا التفوق سجّل في العمقين السطحي وتحت السطحي للتربة حيث بلغت (22.25– 23.05)% على التوالي .

أنَ ارتفاع قيم الماء المتاح في التربة المضاف إليها روث الأبقار (40) طن/هـ مقارنة مع باقي معاملات البحث، ربما يعود إلى أن كمية الماء المتاح في التربة تتأثر بمجموعتين من العوامل، الأولى تشمل قوام التربة وعمقها، في حين تشمل الثانية على المادة العضوية وتركيز الأملاح فيها، وهذه النتائج تتوافق مع ماتوصل إليه (السلماني و صبيح، 2010) حيث تزداد كمية الماء المتاح في التربة بزيادة نسبة الطين والمادة العضوية (Abdel Hady; 2005).



شكل (9) يبين تأثير إضافة المخلفات العضوية في الماء المتاح للتربة المدروسة

6-الاستنتاجات

1- لوحظ ارتفاع حالة التحبب و درجة التحبب وانخفاض نسبة التفكك معنوياً في التربة السطحية وتحت السطحية عند إضافة 40 طن/هـ من روث الأبقار.

2- انخفضت قيمة الكثافة الحقيقية والظاهرية للتربة السطحية في معاملة روث الأبقار (20 طن/هـ)، وعند إضافة زرق الدواجن (40 طن/هـ) في التربة تحت السطحية (60-30)سم.

3- ازدادت قيم المسامية الكلية للتربة السطحية وتحت السطحية معنوياً عند إضافة روث الأبقار (40 طن/هـ)، وزرق الدواجن (40) طن/هـ.

4- زادت السعة الحقلية والرطوبة الهيجروسكوبية للتربة السطحية معنوياً عند إضافة 40طن/هـ من روث الأبقار، وزرق الدواجن.

5- أدت إضافة روث الأبقار وزرق الدواجن (40 طن/هـ) إلى زيادة معنوية في الماء المتاح.

7-المقترحات:

1- إضافة روث الأبقار وزرق الدواجن بمعدل (40 طن/هـ) لتربة المنطقة المدروسة، لما لهذه الإضافة من تأثير إيجابي في تحسين الخواص الفيزيائية والفيزيومائية للتربة.

المراجع

المراجع العربية

1. **أحمد، عبد الحكيم .2007.** دور الأسمدة العضوية في تحسين خصائص التربة وإنتاجية البطاطا (زراعة عضوية)، رسالة ماجستير، جامعة حلب، العدد 1.

2. **برغوث، ريم .2010.** تأثير إضافة معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية على بعض الخصائص الفيزيائية لترب مختلفة القوام، أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البعث.

3. **بركات، منى .2003.** أثر استخدام البوليمير العضوي carboxy methyl cellulouse على ثباتية البناء ودرجة التحبب لثلاث ترب مختلفة، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، المجلد 25، العدد 13، ص 223-231.

4. **بوعيسى، عبدالعزيز وعلوش، غياث. 2006.** خصوبة التربة وتغذية النبات . منشورات جامعة تشرين –كلية الزراعة.

5. **الجردي، أحمد .1992.** فيزياء الأراضي، الجزء العملي، منشورات جامعة حلب.

6. **الجردي، أحمد و عباسي، زهير و الصديق، محمد عبد الله .1990.** علم التربة، القسم النظري، منشورات جامعة حلب.

7. **الخطاب، سناء .2013.** تأثير نوع السماد العضوي في بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب الطينية والترب اللومية الرملية في منطقة سهل الغاب.رسالة ماجيستير – كلية الزراعة – جامعة البعث.

8. **الخوري، عصام .2006.** أثر إضافة معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية على درجة تحبب التربة وثبات البناء، مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية، المجلد 28، العدد 5، ص 143-154.

9. **زين العابدين، أحمد ناجي .1981.** أساسيات علم الأراضي، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة.

10. **السلماني، أحمد و صبيح، عبد الله .2010.** التنبؤ بالماء الجاهز في التربة من بعض خصائصها وتقويم بعض المعدلات التجريبية، رسالة ماجستير. قسم التربة والموارد المائية، كلية الزراعة، جامعة الانبار.

11. **الصحيفة الزراعية العدد 52 لسنة 1997**

12. **طراف، رباب .2012.** دراسة تأثير العامل الطبوغرافي على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في منطقة القبو، أطروحة ماجستير –كلية الهندسة الزراعية – جامعة البعث.

13. **عبد الرحمن، أحمد و الشهابي، عمران .2015.** دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والرطوبية للتربة القرفية في محافظة درعا، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 31، العدد 3، ص 151-165.

14. **عودة، محمود و شمشم، سمير .2000.** خصوبة التربة وتغذية النبات، القسم العملي، منشورات جامعة البعث، كلية الهندسة الزراعية.

15. **عودة، محمود و شمشم، سمير .2007.** خصوبة التربة وتغذية النبات، القسم العملي، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة.

16. **فارس ، فاروق .1992** . أساسيات علم الأرضي .جامعة دمشق.

17. **الكسيبي، أحمد و خلف، مشعل .2012.** استخدام نسخة التربة في استشراف حدود الماء الجاهز فيها، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 43(4) عدد خاص، ص 22-33.

المراجع الأجنبية :

1- **Abdel Hady, M. 2005.** Relations between some soil properties and soil moistures constants using path analysis .Egypt. J. Appl. Sci. 20: 358-370.

2- **Baruah,T.C.and Barthakur,H.P. 1997.** A text book of soil analysis. Vices Publishing House PVT.LTD.

3- **Barzegar .A.Yousefi and A. Daryashenas . 2002.** The effect off addition amounts types of organic materials on soil physical properties and yield of wheat .

4- **Bauer ,P.G Comberate ,J.J and Roach S.H. 1994.** Crops Yield And Quality response to Green Manures And Nitrogen. Agronomy Journal 85 (6) : 1029-1037.

5- **Beltran, E.M. R. Miralles de Imperial, M.A. Porcel, M.M. Delgado, J. García, M. Bigeriego.2003.** effect on harvest of olive trees fertilized with sewage sludge compost. VIII International Controlled Atmosphere Research Conference.

6- **IMOKE, Eni.2010.** Effects of land degradation on soil productivity in calabar south local government area, Nigeria. European Journal of Social Sciences, v.18, 2010.

7- **Landes.E, Timmermann: Grosskopf. Wand Zieghr. W .2002.** Verhund-Forchug project kompostverwertung inder land wirtschafi-Zwischenbericht.

8- **Hayes, M.H.P: Clapp, C.E .2001.** Humic substance, considerations of compositions. Aspects of structure and enviromeent influences. J.soil sci. 166(11): 723-737

9- **Mallory, E. B. and Griffin, T.S. 2007.** Impacts of soil amendment history on nitrogen availability from manure and fertilizer.Soil Science Society of American Journal. 71:964-973.

10- **Martens, D. A. and Frankenberger, W. T., Jr. 1992.** Modification of infiltration rates in an organic-amended irrigated soil. Agron. J. 84: 707-717.

11- **Rusu.T, Gus. P, Bagdan.I, Moraru. P, Pop.A, Cacorean. H, and Pop. L. 2009.** Influence of soil tillage systems on soil organic matter dynamics in some soils of Transylyania. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Faculty of Agriculture.Cluj Bapoca. Romania.

12- **Sarwar, G.H.schmeisky, N.Hussain, S.Muhammad, M.Ibrahm and EhsanSafdar . 2008.** Improvement of soil physical properties with compost application rice-wheat cropping system

13- **Schionning, P. Elmgolt, S. and Christensen, B.T,2004.** Managing Soil Quality- challenges in modern agriculture. CABI publishing. 344 pages.

10-Sharma, K. Arun. 2002. Biowastes for sustainable Agriculture Agrobios India. 407 pages.

11-Tisdal, S; Nelson, W. &Beaton, J, 1985. Soil fertility And wastes, Machmillan publishing Company, New York.

12-Tisdale,.L.S; Nelson,. L.W; Beaton ,.D.J. And Havlian ,L.j .1993. Soil fertility and wastes. Prentice Hall. Fifth Edition. pp: 634.

تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية المختلفة في إنتاج حليب أبقار الفريزيان ومكوناته

الباحث: د. اياد تامر كلية الزراعة – جامعة البعث

الملخص

إن كمية الحليب الناتجة من الأبقار الحلوب ومكونات هذا الحليب هي من أهم المؤشرات الإنتاجية عندها، لذلك دُرِسَ تأثير كل من فصل السنة وموسم حلابة الأبقار الحلوب، والتداخل بينهما في كمية الحليب الناتجة، نسبة الدهن، البروتين والمادة الجافة في الحليب. حيث جرت الدراسة على 24 رأساً من الأبقار الحلوب في فصلي الصيف والشتاء، وتم تقدير كمية ومكونات حليب أبقار المواسم الأول، الثاني، الثالث، الرابع في كل فصل ثم تم دراسة تأثير التداخل بين الفصول والمواسم على المؤشرات الإنتاجية لها. وأوضحت النتائج بشكل عام زيادةً في متوسط كمية الحليب الناتجة مع تزايد رقم الموسم الإنتاجي حيث أثر كل من الموسم وفصل السنة بشكل معنوي في إنتاج الحليب عند المستوى ($P \leq 0.05$). وكان إنتاج الحليب في فصل الصيف أعلى منه في فصل الشتاء. وأثر التداخل بين فصل السنة وموسم الحلابة في كمية الحليب الناتجة خلال إجمالي موسم الحلابة عند المستوى ($P \leq 0.05$).

وكان تأثير كل من رقم الموسم وفصل السنة معنوياً على نسبة الدسم في الحليب عند المستوى ($P \leq 0.05$)، وأثر التداخل بين فصل السنة والموسم بشكل معنوي عند المستوى ($P \leq 0.05$) على نسبة دسم الحليب في أول 3 أشهر من موسم الحلابة. وأثر رقم موسم الحلابة بشكل معنوي على نسبة بروتين الحليب في أول 6 أشهر من موسم الحلابة عند المستوى ($P \leq 0.05$)، وأثر رقم موسم الحلابة بشكل معنوي على نسبة المادة الجافة في الحليب عند المستوى ($P \leq 0.05$).

الكلمات المفتاحية: المؤشرات الإنتاجية، موسم الحلابة، فصل السنة

The overlap between the season of the year and the different productive seasons on the milk production and components of Friesian cows

Abstract

The quantity of milk produced by the milking cows and the components of this milk are the most important indicators of their productivity. Therefore, the effect of the season of the year and the season of the milking of the dairy cows, and the interaction between them in the amount of milk produced, the percentage of fat, protein and dry matter in the milk, were studied. The study was conducted on 24 dairy cows in the summer and winter seasons, the quantity and components of milk of cows of the first, second, third and fourth seasons were estimated in each season, then the effect of the interaction between seasons and seasons on their production indicators was studied. In general, the results showed an increase in the average amount of milk produced with the increase in the number of the production season, as both season and season had a significant effect on milk production ($P \leq 0.05$). Milk production was higher in summer than in winter. And the effect of the

interaction between the season of the year and the milking season on the quantity of milk produced during the total milking season ($P \leq 0.05$).

The effect of the season number and the season of the year was significant on the percentage of milk fat ($P \leq 0.05$), and the interaction between the season and the season was also significant ($P \leq 0.05$) on the percentage of milk fat in the first 3 months of the milking season. The number of the milking season was significantly affected by the percentage of milk protein in the first 6 months of the milking season ($P \leq 0.05$), and the number of the milking season was significantly affected by the percentage of dry matter in the milk ($P \leq 0.05$).

Key words: productivity indicators, milking season, season of the year

أولاً– المقدمة Introduction

اهتم الإنسان منذ القديم بالغذاء لتأمين احتياجات الجسم ولاستمرار حياته، ويعتبر الحليب الغذاء الأهم والمتكامل والذي يحتوي على أهم العناصر الغذائية والتي تضمن تأمين حاجة الجسم خلال كافة مراحل الحياة **(Whitney, 2006).**

وتعتبر سورية بلد زراعي يعمل جزء كبير من سكانها في الزراعة وتربية الماشية والتي تعتبر الداعم الأساسي للاقتصاد فيها، ويتأثر إنتاج الماشية وبالأخص الأبقار الحلوب بالعديد من العوامل أهمها التغذية وإدارة المزرعة ورعاية الحيوانات والظروف الجوية، لذلك فإن كمية الحليب الناتجة قليلة نوعاً ما. وغالباً ما تؤثر عوامل المناخ من درجة الحرارة والرطوبة الجوية على تناول العلف وإنتاج الحليب والتناسل عند الحيوانات الزراعية **(Sharma *et al*,1983).**

ويعتبر التركيب الكيميائي للحليب الخام وصفاته الفيزيائية من أهم العوامل المحددة لجودة ونوعية المنتجات المصنعة منه **(Braun and Stefanie, 2008)**، وقد ذكر كل من **(Shibru *et al*,2019)**،**(Azad *et al*,2007)** أن سلالة الحيوان وموسم الحلابة وعدد مرات الحلابة يؤثر على إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب.

وتؤثر الظروف المناخية كدرجات الحرارة والرياح والرطوبة في الأداء الإنتاجي للأبقار الحلوب، حيث قد تؤدي تلك الظروف إلى الانخفاض في كمية العلف المتناول **(Collier *et al*,1982)** وإلى انخفاض الاستقلاب في المعدة وبالتالي انخفاض كمية الحليب الناتجة **(Nam *et al*,2009).**

تحتاج الأبقار الحلوب إلى درجات حرارة مناسبة تتراوح بين 5 و 25 م لتعطي أفضل إنتاجها، وتعاني الأبقار الحلوب من الإجهاد الحراري عند ارتفاع درجة الحرارة فوق 26م **(Nam *et al*,2009).**

ويعتبر من الضروري تحسين الظروف البيئية والتراكيب الوراثية للأبقار الحلوب من أجل الحصول على أفضل إنتاج (Zukiewicz *et al*,2012)،(Coelho *et al*,2004).

يعد أيضاً فصل السنة من أهم العوامل المؤثرة في كمية ونوعية الحليب الناتجة من الأبقار في المواسم الانتاجية المختلفة، وقد يعود السبب في ذلك بشكل رئيسي إلى عدة عوامل منها نظام الرعاية المتبع في المزرعة والظروف البيئية السائدة، بالإضافة إلى العوامل الصحية، فوجد(Lateef *et al*,2008) فرقاً معنوياً في كمية الحليب الناتجة من أبقار الفريزيان الوالدة في الخريف عند مقارنة إنتاجها مع الفصول الأخرى، كما وجد (Hickson *et al*,2006) ارتفاعاً في كمية الحليب الناتجة من الأبقار في فصل الربيع مقارنةً مع الفصول الأخرى.

ويزداد إنتاج الحليب لدى أبقار الفريزيان مع التقدم بالعمر بسبب تطور غدة الضرع وأنسجتها في الموسمين الأول والثاني، كما يؤثر مناخ الحظيرة في كمية الحليب الناتجة (Wolf and Marten, 2002).

يرتبط إنتاج البقرة الحلوب ارتباطاً وثيقاً بالمزايا الوراثية والعوامل البيئية المحيطة بالحيوان (Zukiewicz *et al*,2012) (Coelho *et al*,2004) .

تحتاج الأبقار الحلوب إلى درجات حرارة مناسبة تتراوح بين 5 و25 م، وفي درجات حرارة تفوق 26 م تصل البقرة إلى نقطة لا تستطيع تبريد نفسها وتعاني من الإجهاد الحراري (Nam *et al*,2009) لذلك من الضروري تطوير فهم العوامل التي تؤثر على إنتاج الحليب لأن زيادة مستوى العائد يتطلب تحسين الظروف البيئية وتحسين التركيب الوراثي للحيوانات (Zukiewicz *et al*,2012).

ويكون الدهن في حليب أبقار الفريزيان بالقيمة الدنيا في الصيف، وبالقيمة العليا في الشتاء، وتعتبر التغيرات الفصلية في المكونات الأساسية للحليب غذائية المنشأ، ويكون الدسم أكثر مكونات الحليب حساسيةً للتغيرات في التغذية، بينما اللاكتوز هو الأقل حساسية، والبروتين بينهما **(Jenkins and McGuire,2006)** .

وتؤثر مرحلة الإرضاع عند الأبقار الحلوب على نسبة الدهون والبروتين بطريقة متماثلة، حيث تكون أعلى نسبة من البروتين والدهون في السرسوب بعد الولادة، وتكون في أدنى مستوياتها في اليوم (25 – 50) بعد الولادة، بينما تصل إلى الذروة بعد (250) يوم من الولادة **(Bailey *et al*,2005).**

ثانياً – الهدف من البحث Aim of Studying

يهدف البحث إلى دراسة تأثير كل من فصل السنة والمواسم الإنتاجية المختلفة (الموسم الأول، الثاني، الثالث، الرابع) بالإضافة إلى التداخل بينهما فيما يلي:

1- كمية الحليب الناتجة / كغ /

2- % للدسم في الحليب

3- % للبروتين في الحليب

4- % للمادة الجافة في الحليب

ثالثاً– مواد البحث وطرائقه General material and methods

الحيوانات، الحظائر، التغذية Animals, housing and feeding

نفذت التجربة في الفترة الواقعة بين شهر أيار 2010 وشهر تشرين الأول 2012 في محطة أبقار حمص الإنتاجية الواقعة في قرية المختارية والتي تبعد 18 كم شمال مدينة حمص، والتابعة للمؤسسة العامة للمباقر، تعتبر محطة أبقار حمص منشأة اقتصادية تهتم بإنتاج الحليب واللحم والبكاكير الحوامل، ويتم تسويق كامل إنتاجها من الحليب إلى شركة ألبان حمص. وتبلغ الفترة بين الولادتين لدى الأبقار الحلوب في المحطة (408) يوماً بالمتوسط، ويبلغ دليل التلقيح (2.5) بالمتوسط، ووزن المواليد (35) كغ بالمتوسط. إن نظام الرعاية في المحطة رعاية طليقة في حظائر نصف مغلقة بوجود مسرح.

طريقة تنفيذ البحث

حيوانات التجربة: جَرت الدراسة على 24 رأساً من أبقار الفريزيان الحلوب بمواسم حلابة مختلفة، (12 رأساً في التجربة الصيفية وَ12 رأساً في التجربة الشتوية).

شملت التجربة **الصيفية** على ثلاثة أبقار من الموسم الأول، الثاني، الثالث، الرابع. وكانت أوزان الأبقار متقاربة، حيث كان متوسط وزن الأبقار عند الدخول في مرحلة التجفيف (458.50) كغ،

تمّ الحفاظ على أسلوب الرعاية ونظام التعليف المتبع في المحطة وبدون أي تغير وهو على الشكل التالي: رعاية طليقة بوجود مضاجع جدارية (175x 110) سم: خُصص لكل بقرة 4,4 متر مربع من مساحة الحظيرة قُدم لها العلف المركز مرة واحدة في الساعة التاسعة صباحاً (بحسب خطة المحطة)، في حين قُدمت الأعلاف المالئة بشكل مستمر أمام الحيوان وهي عبارة عن دريس وسيلاج، وجرى تقديم العلف بالطريقة نصف الآلية.

وكانت التغذية للأبقار الجافة بحسب الخطة العلفية للمؤسسة العامة للمباقر، وبما يحقق (10– 12) كغ مادة جافة. وتكونت الخلطة العلفية المركزة للأبقار الجافة بحسب خطة المحطة من 15 % ذرة صفراء و30 % شعير و30 % نخالة و23 % كسبة قطن و2 % أملاح وفيتامينات و(عناصر معدنية ونحاتة). وكانت القيمة الغذائية للخلطة العلفية كالتالي: 2712 ك. ك طاقة مهضومة، 18.3% بروتين خام، 2.75% دهن خام، 7.42% ألياف خام.

وكان الماء متوفر بشكل حر، واستبعدت مخلفات الحيوانات مرة واحدة يومياً بالطريقة الآلية بواسطة كاشط خاص لجرف المخلفات. وجرت حلابة الأبقار بعد الولادة مرتين يومياً في الساعة الثالثة صباحاً والثالثة مساءً في محلب آلي ريشي 8x2، وقُدمَ العلف المركز للأبقار الحلوب بمعدل ثلاث مرات يومياً وذلك حسب كميات الحليب المنتجة، وتكونت الخلطة المركزة للأبقار الحلوب بحسب خطة المحطة من 20% ذرة صفراء و35% شعير و17% نخالة و25% كسبة قطن و3% أملاح وفيتامينات وعناصر معدنية ونحاتة بما يحقق (18– 20) كغ مادة جافة. وكانت القيمة الغذائية للخلطة العلفية كالتالي: 2779 ك. ك طاقة مهضومة، 18.1% بروتين خام، 2.57% دهن خام، 6.72% ألياف خام.

كانت درجات الحرارة الداخلية خلال أيام التجربة في وسط الحظيرة وبالمتوسط بين (27-30) م صيفاً. وتمَ تسجيل كميات الحليب اليومية خلال الموسم وحساب متوسط إنتاج الحليب اليومي في كل شهر من أشهر الموسم، وحساب متوسط نسبة الدسم والبروتين والمادة الجافة في الحليب خلال أشهر الموسم عن طريق أخذ عينات من الحليب (12) عينة أسبوعياً وتحليلها ضمن مخابر كلية الزراعة في جامعة البعث.

كررت نفس التجربة **شتاءً** حيث تمت مراقبة الأبقار الجافة في التجربة الشتوية اعتباراً من بداية شهر تشرين الثاني 2011، وتم اختيار هذه الأبقار من أبقار المحطة المتوقع

ولادتها في بداية كانون الثاني 2012 بحسب تشخيص حملها بمساعدة الفنيين البيطريين وسجلات المحطة. شملت أبقار التجربة الشتوية على ثلاثة أبقار من الموسم الأول، الثاني، الثالث، الرابع. وكانت أوزان الأبقار متقاربة، حيث كان متوسط وزن الأبقار عند الدخول في مرحلة الجفاف (448.58) كغ. وكانت درجات الحرارة الداخلية خلال أيام التجربة في وسط الحظيرة وبالمتوسط بين (8- 10) ◦ شتاءً. وتم تكرار نفس الخطوات السابقة التي تمَ تنفيذها في التجربة الصيفية خلال أشهر الموسم الإنتاجي وما يليه في التجربة الشتوية.

رابعاً- إعداد البيانات preparation of data

تم تسجيل كميات الحليب اليومية خلال الموسم وحساب متوسط إنتاج الحليب اليومي في كل شهر من أشهر الموسم الإنتاجي، وحساب متوسط نسبة الدسم والبروتين والمادة الجافة في الحليب خلال أشهر الموسم.

تم جمع البيانات، وتبويبها في ملف Excel، ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج التحليل الاحصائي mini table 14، لدراسة تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية المختلفة في إنتاج الحليب ومكوناته.

خامساً– النتائج والمناقشة

5-1- وصف البيانات

يبين الجدول رقم (1) متوسط الإنتاج اليومي من الحليب خلال أشهر الحلابة للمواسم والفصول المختلفة عند مجموعة أبقار التجربة بالإضافة إلى مكونات الحليب (نسبة الدسم، البروتين، المادة الجافة) وتوصيف البيانات (المتوسط الحسابي، الخطأ المعياري، الانحراف المعياري، أقل قيمة، أعلى قيمة).

الجدول رقم (1) متوسط الإنتاج اليومي من الحليب ومكوناته خلال أشهر الموسم.

العوامل المدروسة	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أعلى قيمة
إنتاج الحليب 3 أشهر كغ/ يوم	19.821	0.666	3.264	15.667	24.467
إنتاج الحليب ل 6 أشهر كغ/ يوم	19.450	0.721	3.533	15.500	24.183
إنتاج الحلب ل 9 أشهر كغ/ يوم	18.069	0.562	2.753	14.889	21.880
إنتاج الحليب ل 10 أشهر كغ/ يوم	17.913	0.593	2.907	14.600	21.880
نسبة الدسم 3 أشهر %	3.567	0.032	0.159	3.263	3.767
نسبة الدسم ل 6 أشهر%	3.615	0.0293	0.143	3.331	3.809
نسبة الدسم ل 9 أشهر%	3.672	0.026	0.127	3.421	3.873
نسبة الدسم ل 10 أشهر%	3.695	0.024	0.120	3.459	3.885
نسبة البروتين 3 أشهر%	2.701	0.028	0.138	2.433	2.900
نسبة البروتين ل 6 أشهر%	2.802	0.025	0.122	2.550	3.0167
نسبة البروتين ل 9 أشهر%	2.914	0.021	0.107	2.722	3.133
نسبة البروتين ل 10 أشهر%	2.953	0.021	0.103	2.780	3.170
نسبة المادة الجافة 3 أشهر%	13.026	0.040	0.196	12.700	13.267
نسبة المادة الجافة ل 6 أشهر%	13.080	0.040	0.199	12.717	13.333
نسبة المادة الجافة ل 9 أشهر%	13.130	0.037	0.185	12.722	13.356
نسبة المادة الجافة ل 10 أشهر%	13.149	0.0360	0.176	12.750	13.370

نلاحظ من خلال الجدول رقم (1) أن جميع النتائج التي حصلنا عليها لمتوسط إنتاج الحليب ومكوناته خلال المواسم والفصول المدروسة كانت ضمن الحدود المنطقية لسلالة أبقار الفريزيان، حيث كان متوسط إنتاج الحليب اليومي 17.913 كغ/يوم، ونسبة الدسم 3.695 %، ونسبة البروتين 2.953%، ونسبة المادة الجافة 13.149%، ويتفق ذلك مع أغلب الدراسات والنتائج السابقة على أبقار الفريزيان **(Barber et al, 2001) (Michael F, 2005) (Eurostat, 2008).**

5-2- تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية على كمية الحليب

يبين الجدول رقم (2) تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية على كمية الحليب

الجدول رقم (2) متوسط الإنتاج اليومي من الحليب خلال المواسم والفصول المختلفة.

العوامل المدروسة *	المواسم الإنتاجية1				فصل السنة2		p		
	1	2	3	4	صيف	شتاء	تأثير الموسم	تأثير الفصل	التداخل بين الفصل والموسم
إنتاج الحليب 3 أشهر	±19.067 c3.368	±19.117 c3.322	±20.033 b3.216	±21.067 a3.619	±22.892 e1.006	±16.75 0.75f	0.000	0.000	0.408
إنتاج الحليب ل 6 أشهر	±18.842 c3.485	±18.881 c3.662	±19.606 b3.715	±20.472 a3.992	±22.831 e0.906	±16.069 f0.584	0.000	0.000	0.109
إنتاج الحلب ل 9 أشهر	±17.467 c2.588	±17.599 c2.815	±18.236 b2.947	±18.972 a3.137	±20.684 e0.821	±15.454 f0.5	0.000	0.000	0.010
إنتاج الحليب ل 10 أشهر	±17.313 c2.758	±17.447 c2.981	±18.075 b3.123	±18.817 a3.307	±20.684 e0.821	±15.142 f0.494	0.000	0.000	0.008

1: وجود الأحرف المختلفة a,b,c,d في نفس الصف يدل على وجود اختلاف معنوي في الموسم

2: وجود الأحرف المختلفة e,f في نفس الصف يدل على وجود اختلاف معنوي في فصل السنة

بالنظر إلى مواسم الحلابة وكمية الحليب الناتجة كما هو موضح في الجدول رقم (2) بينت النتائج بأنه في إنتاج الحليب ل 3 أشهر كانت الفروق معنوية بالنسبة للموسم وفصل السنة بشكل منفصل (كل منهما على حدا)، أما عند دراسة التداخل بينهما فلم يكن الاختلاف معنوي، فبالنسبة للمواسم كان أعلى إنتاج حليب في الموسم الرابع (21.1) كغ ثم الموسم الثالث (20) كغ، ثم بعد ذلك الموسم الأول والثاني بدون اختلاف معنوي بينهما عند المستوى ($P \leq 0.05$). وبالنسبة لفصل السنة كان متوسط الإنتاج اليومي أعلى في فصل الصيف (22.9) كغ مقارنةً مع فصل الشتاء (16.8) كغ، وكون التداخل لم يكن معنوي فهذا يعني أن تأثير المواسم المذكورة سابقاً متشابه في الصيف والشتاء (بغض النظر عن الفصل) وكذلك الأمر بالنسبة لفصل السنة حيث كان الإنتاج الصيفي أعلى من الإنتاج الشتوي بغض النظر عن المواسم الإنتاجية. ويتوافق ذلك مع **(Sharma *et al*,1983)** الذي عزا اختلاف أداء الحيوانات الإنتاجي إلى عوامل المناخ من درجات حرارة ورطوبة ورياح.

وبينت نتائج دراسة إنتاج الحليب ل 6 أشهر بأنهُ كانت الفروق معنوية بالنسبة للموسم وفصل السنة بشكل منفصل (كل منهما على حدا)، أما التداخل بينهما فلم يكن الاختلاف معنوي، فبالنسبة للمواسم كان أعلى إنتاج في الموسم الرابع (20.5) كغ ثم الموسم الثالث (19.6) كغ، ثم بعد ذلك الموسم الأول والثاني بدون اختلاف معنوي بينهما عند المستوى ($P \leq 0.05$). وبالنسبة لفصل السنة كان متوسط الإنتاج اليومي أعلى في فصل الصيف (22.9) كغ مقارنةً مع فصل الشتاء (16) كغ، وكون التداخل لم يكن معنوي فهذا يعني أن تأثير المواسم المذكورة سابقاً متشابه في الصيف والشتاء (بغض النظر عن الفصل) وكذلك الأمر بالنسبة لفصل السنة حيث كان الإنتاج الصيفي أعلى من الإنتاج الشتوي بغض النظر عن المواسم الإنتاجية. وقد ذكر **(Coelho *et al*,2004)**،

(Susanto *et al*,2019) في دراساتهم على الأبقار الحلوب بأن إنتاج الحليب ازداد تدريجياً من الموسم الأول للثالث وتم تسجيل أعلى مستوى إدرار من الحليب في الموسم الثالث والأقل في الأول وكان لموسم الرضاعة تأثير معنوي على إنتاج الحليب.

ويبين الجدول رقم (2) أيضاً أن التداخل بين الموسم والفصل كان معنوي ($P \leq 0.05$) لإنتاج حليب تسعة أشهر وعشرة أشهر، فبالنسبة للموسم كانت أعلى قيمة لإنتاج الحليب في الموسم الرابع صيفاً وشتاءً (21.83) (15.8) كغ على التوالي، يليها إنتاج أبقار الموسم الثالث، وأقل قيمة كانت لأبقار الموسم الأول في كلا الفصلين. وكذلك الأمر بالنسبة للموسمين الأول والثاني، ولكن التداخل أظهر بأن التأثير كان معنوياً بين أبقار الموسم الثالث والرابع في فصل الصيف، بينما لم يظهر هذا التأثير بين أبقار الموسم الثالث والرابع في فصل الشتاء ($P \leq 0.05$). وقد وجد **(Shibru *et al*,2019)** أن سلالة الحيوان وموسم الحلابة وعدد مرات الحلابة تؤثر على الأداء الإنتاجي للحيوانات. وأثبتت جميع الدراسات **(Mellado *et al*,2011)** أن إنتاج الحليب يكون أقل في موسم الحلابة الاول اذ ان الحيوانات تكون في مرحلة النمو ولم تتطور غدد الضرع والوريد اللبني بالشكل المناسب، بينما في الموسمين الثالث والرابع تكون الأبقار قد نمت بالشكل المناسب. وذكر **(Mellado *et al*,2011)** أن إنتاج الحليب قد ازداد مع زيادة رقم الموسم، وأكد ذلك **(Sorensen *et al*,2006)** بسبب زيادة النمو وزيادة حجم الضرع وتطور الغدد المفرزة للحليب. وذكر **(Zaman *et al*,2016)** أن الاختلاف الموسمي في إنتاج الحليب قد يعود إلى تحفيز إفراز الحليب بواسطة العلف الأخضر الذي تتغذى عليه الأبقار، ويؤثر أيضاً على إنتاج الحليب تغيرات درجات الحرارة إذا كانت أعلى أو أقل من المعتدلة.

5- 3 -تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية على مكونات الحليب

يبين الجدول رقم (3) تأثير التداخل بين فصل السنة والمواسم الإنتاجية على مكونات الحليب.

الجدول رقم (3) متوسط مكونات الحليب خلال المواسم والفصول المختلفة.

العوامل المدروسة *	المواسم الإنتاجية1				فصل السنة2		p		
	1	2	3	4	صيف	شتاء	تأثير الموسم	تأثير الفصل	التداخل بين الفصل والموسم
نسبة الدسم 3 أشهر	±3.4050 bc0.1379	±3.5362 b0.1707	±3.6434 ab0.0977	±3.6866 a0.0525	±3.4901 f0.1664	±3.6455 e0.1116	0.000	0.000	0.032
نسبة الدسم ل 6 أشهر	±3.4553 bc0.1171	±3.5959 b0.1225	±3.6717 ab0.1003	±3.7392 a0.0481	±3.5486 f0.1419	±3.6825 e0.1142	0.000	0.000	0.230
نسبة الدسم ل 9 أشهر	±3.5295 bc0.1055	±3.6584 b0.1025	±3.7089 ab0.0806	±3.7946 a0.0529	±3.6213 f0.1268	±3.7244 e0.1109	0.000	0.003	0.589
نسبة الدسم ل 10 أشهر	±3.5582 bc0.0966	±3.6809 b0.0932	±3.728 ab0.0763	±3.8135 a0.0508	±3.6491 f0.1205	±3.7412 e0.1070	0.000	0.004	0.674
نسبة البروتين 3 أشهر	±2.5611 b0.102	±2.7889 a0.0935	±2.833 a0.0596	±2.622 b0.0621	±2.6722 0.1384	±2.7306 0.1374	0.000	0.105	0.961
نسبة البروتين ل 6 أشهر	±2.7083 b0.1298	±2.8639 a0.1227	±2.8917 a0.0545	±2.7444 b0.075	±2.775 0.1232	±2.8292 0.1213	0.022	0.231	0.958
نسبة البروتين ل 9 أشهر	±2.8593 b0.1194	±2.9685 a0.1236	±2.972 a0.0574	±2.8574 b0.069	±2.8833 0.1051	±2.9454 0.1038	0.098	0.150	0.960
نسبة البروتين ل 10 أشهر	±2.9083 b0.1151	±3.0083 a0.1212	±3.0033 a0.0543	±2.8933 b0.0695	±2.9233 0.1028	±2.9833 0.0989	0.115	0.154	0.967

نسبة المادة الجافة 3 أشهر	±13.219 a0.063	±13.05 ab0.182	±13.017 ab0.189	±12.817 b0.075	±12.993 0.193	±13.058 0.202	0.002	0.290	0.771
نسبة المادة الجافة ل 6 أشهر	±13.262 a0.061	±13.114 ab0.183	±13.069 ab0.207	±12.875 b0.099	±13.055 0.208	±13.106 0.195	0.007	0.454	0.911
نسبة المادة الجافة ل 9 أشهر	±13.301 a0.044	±13.163 ab0.163	±13.1 ab0.217	±12.956 b0.087	±13.111 0.20	±13.149 0.175	0.013	0.558	0.947
نسبة المادة الجافة ل 10 أشهر	±13.312 a0.042	±13.185 ab0.154	±13.115 ab0.209	±12.985 b0.081	±13.13 0.192	±13.168 0.166	0.013	0.454	0.954

1: وجود الأحرف المختلفة a,b,c,d في نفس الصف يدل على وجود اختلاف معنوي في الموسم

2: وجود الأحرف المختلفة e,f في نفس الصف يدل على وجود اختلاف معنوي في فصل السنة

يُظهر الجدول رقم (3) أن نسبة دسم الحليب تتشابه تقريباً خلال المواسم باختلاف فصل السنة، إذ بينت النتائج حسب البيانات بأن أعلى قيمة للدسم كانت عند أبقار الموسم الرابع (3.68) (3.69)، وأقل قيمة كانت عند أبقار الموسم الأول (3.50) (3.34) في فصلي الشتاء والصيف على التوالي. ولكن نلاحظ أيضاً في فصل الشتاء بأن أبقار الموسم الأول تختلف معنوياً ($P \leq 0.05$) بنسبة الدسم عن أبقار الموسم الثاني والثالث والرابع، بينما لم نلاحظ اختلاف معنوي ($P \leq 0.05$) بين أبقار المواسم الثاني والثالث والرابع في نسبة الدسم.

أما في فصل الصيف بالرغم من أن الاختلاف معنوي ($P \leq 0.05$) بين كل من أبقار الموسم الأول مع أبقار الموسم الثاني والثالث والرابع، ولكن ظهرَ اختلاف معنوي ملحوظ بين أبقار الموسم الثاني والثالث والرابع إذ تمايزت أبقار كل موسم على حدا بنسبة الدسم بالمتوسط (3.39) (3.57) (3.69) على التوالي.

وتتفق جميع النتائج السابقة مع ما ذكرهُ **(Nam *et al*,2009)** بأن تغيرات درجات الحرارة لا تؤثر فقط على إنتاج الحليب بل على نسبة الدسم فيه أيضاً.

وبالنسبة لبروتين الحليب كانت الفروق معنوية عند المستوى ($P \leq 0.05$) بين الموسم الأول مع كل من الموسمين الثاني والثالث، وبين كل من الموسمين الثاني والرابع، والثالث والرابع عند المستوى ($P \leq 0.05$). وكذلك الأمر بالنسبة للمادة الجافة في الحليب فقد كانت الفروق معنوية فقط بين الموسمين الأول والرابع عند المستوى ($P \leq 0.05$). بينما لم يكن للتداخل بين الموسم وفصل السنة أي تأثير على نسبتي بروتين الحليب والمادة الجافة. وذكر **(Barber *et al*,2001)** أن العديد من العوامل تؤثر في نسبة المكونات الأساسية (الماء والبروتين والدسم والمادة الجافة) ضمن الحليب، كالوراثة والنظام الغذائي ومستوى إنتاج الحليب ومرحلة الرضاعة والموسم وعمر البقرة وحالة الضرع الصحية ودرجة الحرارة البيئية والإضاءة، ويعتبر دهن الحليب من أكثر المكونات حساسية لتغيرات النظام الغذائي وبدرجة أقل البروتين

ويتغير تركيب الحليب تبعاً لنظام الرعاية، مرحلة الإنتاج، التغذية، حالة البقرة الصحية، والعوامل الوراثية، كما أن هذه المكونات قد لا تكون ثابتة عندها حتى ضمن البلد الواحد **(Fox and McSweeney, 1998).**

وربما يرجع سبب الاختلاف في مكونات الحليب بين الصيف والشتاء حسب ما أوضحت العديد من الأبحاث إلى تغذية الأبقار على الأعلاف الخشنة خلال أشهر فصل الشتاء مما يؤدي إلي زيادة نسبة الأحماض الدهنية وبالتالي زيادة نسبة الدهن في الحليب، كما أن تغذية الأبقار على أعلاف تحتوي على كمية منخفضة من الألياف، وكمية كبيرة من الحبوب تساعد علي زيادة نسبة الدهن في الحليب، وكذلك انخفاض درجة حرارة الجو

تؤدى إلي زيادة نسبة الدهن في الحليب. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة أُجريت بجمهورية بوركينا فاسو **(Millogo *et al*,2010)**، ودراسة أجريت برومانيا **(Festila *et al*,2012)**، ودراسة أجريت ببولندا **(Frelich *et al*,2012)**، على الحليب البقري الخام المنتج من مزارع إنتاج الحليب.

سادساً- الاستنتاجات والتوصيات

يستنتج من هذا البحث بأن انتاج الحليب يتأثر كمياً ونوعياً باختلاف المواسم الإنتاجية وفصل السنة، إذ تبين بأن الإنتاج يكون أعلى في فصل الصيف منهُ في فصل الشتاء، ويزداد إنتاج الحليب بالمتوسط مع ازدياد رقم موسم الحلابة بشكل تدريجي، وقد أثر التداخل بين فصل السنة وموسم الحلابة بشكل معنوي في إجمالي إنتاج حليب أبقار الفريزيان عند المستوى ($P \leq 0.05$). تأثرت كل من نسبة الدسم والبروتين والمادة الجافة باختلاف موسم الإنتاج بشكل معنوي ($P \leq 0.05$) بينما لم يظهر هذا التأثير باختلاف فصل السنة لكل مكونات الحليب السابقة الذكر، أما التداخل مابين فصل السنة وموسم الإنتاج فقد أظهر تأثيره فقط في نسبة دسم الحليب في أول 3 أشهر من موسم الحلابة ($P \leq 0.05$).

وبناء على ما سبق يوصى بزيادة الاهتمام برعاية وتغذية الأبقار الحلوب وخصوصاً في فصل الشتاء لأن إمكاناتها الوراثية تسمح لها بإنتاج أعلى من الحليب، وإجراء مزيد من الأبحاث لمقارنة إنتاج الحليب ومكوناته بين أربع فصول (الخريف والشتاء والربيع والصيف).

References

Azad, M.A., Hasanuzzaman, M., Azizunnesa, Shil, G.C. and Barik M.A. (2007) Milk production Trend, Milk Quality and Seasonal Effect on It at Baghabarighat Milk Shed Area, Bangladesh. Pakistan Journal of Nutrition, 6, 363-365.

Bailey, K. E., C. M. Jones, and A. J. Heinrichs. 2005. Economic returns to Holstein and Jersey herds under multiple component pricing. J. Dairy Sci. 88:2269-2280.

Barber, D.G., N.R. Gobins, I.J.C. Hannah, D.P Poppi and J.P. Cant., An approach to identifying factors affecting milk protein concentration in dairy cattle. Australian Journal of Dairy Technology 2001, 56 (2), 155

Braun, P.G. and P.E. Stefanie, 2008. Nutritional composition and physical parameters of water buffalo milk and milk chemical products in Germany. Milchwiss. Milk Sci. Int., 63: 70-72.

Coelho, K.O., Machado, P.F., Caldarella, A., Meyer, P.M., Cassola, L.D. and Rodrigues, P.H.M. (2004) Factors Affecting Milk Yield at Peak and during Current Lactation of Holstein Cows. Journal of Animal and Feed Science, 13, 475-478.

Collier, R.J., Bede, D.K., Thatcher, W.W., Israel, L.A. and Wilcox, C.J. (1982) In fluences of Environmental and Its Modification on Dairy Animal and Production. Journal of Dairy Science, 65, 2213-2227.

Eurostat, 2008. Statistics on fat contents and protein contents (cow's milk) (annual data). http://ec. Europa.eu Eurostat Accessed Aug. 1, 2008.

Festila, I., Miresan, V., Raducu, C., Cocan, D., Constantinecu, R. and Corolan, A. 2012. Study on season influence on milk quality for a dairy cow population of Romanian spotted breed. Bulletin UASVM Animal

Frelich, J., Slachta, M., Hanus, O.,Spicka, M., Samkova. E., Weglarz, A. and Zapletal. P. 2012. Seasonal variation in fatty acid composition of cow milk in relation to the feeding system. Animal Science Papers and Reports. 3:219-229.

Fox, P. F., and P. H. McSweeney. 1998. Dairy Chemistry and Biochemistry. Blackie Academic and Professional, London, UK.

Hickson, R.E., Lopez-Villalobos, N., Dalley, D.E., Clark, D. A., Holmes, C. W. 2006. Yields and persistency of laction in Friesian and jersy cows milked once daily. J. Dairy Sci. 89: 2017-2024.

Jenkins, T. C., and M. A. McGuire,2006. Major advances in nutrition: impact on milk composition J. Dairy sci. 89: 1302-1310.

Lateef, M., Gondal, M., Younas, M. Sawar, M, Mustafa, M. I. bashir,K. 2008. Milk production potential of bure bred Holstein Frisian and Jersey cows in subtropical wnvionment of Pakistan, Pakistan Vet. J. 28(1) 9-12.

Mellado, M., Antonio-Chirino, E., Meza-Herrera, C., Veliz, F.G., Arevalo, J.R., Mellado, J. and de Santiago, A. (2011) Effect of Lactation Number, Year, and Season of Initiation of Lactation on Milk Yield of Cows Hormonally Induced into Lactation and Treated with Recombinant Bovine Somatotropin. Journal of Dairy Science, 94, 4524-4530.

Michael F. Hutjens, Proceedings of the 7Th Western Dairy Management Conference ,March 9-11, 2005. University of Illinois at Urbana.

Millogo, V., Sjaunja, K. S., Ouedraogo, G. A. and Agenas, S. 2010. Raw milk hygiene at farms, processing units and local markets in Burkina Faso. Food Control, 21:1070- 1074.

Nam, K.T., Kim, K.H., Nam, I.S., Abanto, O.D. and Hwang, S.G. (2009) Seasonal and Regional Effects on Milk Composition of Dairy Cows in South Korea. Journal of Animal Science and Technology, 51, 537-542

Shibru, D., Tamir, B., Kasa, F. and Goshu, G. (2019) Effect of Season, Parity, Exotic Gene Level and Lactation Stage in Milk Yield and Composition of Holstein Friesian Crosses in Central Highlands of Ethiopia. European Journal of Experimental Biology, 9, Article No. 15. [12] Aich, V., Akhundzada

Sharma, K.C., Rodriguez, L.A., Makonnen, G., Wilcox, C.J., Bachman, K.C. and Collier, R.J. (1983) Climatological and Genetic Effects on Milk Composition and Yield. Journal of Dairy Science, 66, 119-126.

Sorensen, M.T., Norgaard, J.V., Theil, P.K., Vestager, M. and Sarsen, K. (2006) Cell Turnover and Activity in Mammary Tissue during Lactation and the Dry Period in Dairy Cows. Journal of Dairy Science, 89, 4623-4639.

Susanto, A., Hakim L, Suyadi. and Nurgiartiningsih V.M.A. (2019) Environment (Year and Season of Birth) Effects on First-Lactation

Milk Yield of Dairy Cows. IOP Conference Series Earth and Environmental Science, 372, Article ID: 012010.

Whitney, H. 2006. Raw Milk Quality Testing. Animal Production Factsheet Publication: AP017. Government of Newfoundland and Labrador, Department of Natural Resources. Hungary.

Wolf, J. and Marten, F., 2002. Untersuchungen zur Stallwetter in Aussenklimastaellen fuer Milchkuehe unter besonderer Bruecksichtigung des Tierverhaltens, Forschungsbericht Landesforschungsanstall fuer Landwirtschaft und Fischerei

Zaman, M.A., Ara, A. and Haque, M.N. (2016) Effect of Season on Production and Quality of Milk of Crossbred Dairy Cows at Sylhet District Government Dairy Farm in Bangladesh. Bangladesh Journal of Animal Science, 45, 52-57.

Zukiewicz, A., Gtzesiak, W., Szatkowska, I., Blaszcyk, P. and Dybus, A. (2012) Genetics Factors of Milk Yield in Dairy Cattle—Advances in the Quest for Universal Markers. Israel Journal of Veterinary Medicine, 67, 82-91.

تأثير إضافة نسب مختلفة من زيت نبات الحبق لخلطات الفروج في بعض المؤشرات الإنتاجية

طالب الدرسات العليا: ايهاب احمد عبيدو

اشراف: أ.د. حسن عباس د. مروى الجماس

قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة البعث

الملخص

أُجريت هذه الدراسة في مدجنة خاصة في قرية رام العنز لمدة 48 يوماً، لدراسة تأثير إضافة زيت الحبق (الريحان) بنسب مختلفة إلى مياه شرب الفروج في بعض المؤشرات الإنتاجية للفروج. استخدم في هذه التجربة 120 صوصاً من الهجين (روس–308) بعمر يوم، وزعت الصيصان عشوائياً إلى اربع مجموعات وضمت كل مجموعة ثلاثون صوصاً، وزودت كل مجموعة بمعلف ومشرب، وعوملت جميع المجموعات معاملة واحدة من حيث التدفئة والتهوية، وكل ما يتعلق بنظام الإدارة والرعاية والتغذية، باستثناء مياه الشرب التي اختلفت وفق خطة البحث، والتي شملت أربع معاملات، إحداها معاملة الشاهد التي قدم لطيورها مياه شرب من مصدر نظيف دون أي إضافة عليها، أما المعاملات التجريبية الأخرى، فقد أضيف زيت الحبق لمياه الشرب من المصدر ذاته وفق النسب الآتية: (0.5– 0.75– 1) مل زيت / لتر ماء في كامل التجربة. في نهاية التجربة في اليوم 48 تم قياس وزن الجسم الحي، والزيادة الوزنية، وكمية العلف المستهلك والنفوق. بيّنت النتائج أنّ إضافة زيت الحبق إلى مياه شرب الطيور قد أدى إلى تحسّن في صحة الطيور، وزيادة معنوية ($P\leq0.05$) في وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية في كل المجموعات التي أضيف زيت الحبق إلى مياه الشرب الخاصة بها في كامل مرحلة التجربة مقارنةً بمجموعة الشاهد التي قدم لها مياه شرب تقليدية نظيفة دون أي إضافة، كما وتبيّن وجود تحسن معنوي في كفاءة تحويل العلف. من هذه الدراسة يُستنتج أن إضافة زيت الحبق إلى مياه شرب الطيور له تأثير إيجابي في الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم.

كلمات مفتاحية: الحبق، الفروج، حمض الروزمارينيك.

The effect of adding different levels of Ocimum Bacilicum oil to broiler diets on some productive indicators

Abstract

This study was conducted in a private domesticated in Ram Al-Anz over 48 days, to study the effect of adding basil oil at different levels to broiler drinking water on some productive indicators of broilers. In this experiment, 120 one-day-old hybrid Ros308 chicks were used. The chicks were randomly distributed into four groups, each group included thirty chicks, and each group was provided with a feeder and a drinker. All groups were under the same conditions of heating and ventilation, as well as management, husbandry and feeding, except Drinking water which varied according to the research plan, as it included four treatments; the control group which was provided drinking water from a clean and healthy source without any addition. The other three groups, as for the other experimental treatments, basil oil has beenadded into drinking water from the same source at different levels (0.5, 0.75, 1) ml oil / liter of water throughout the experiment. At the end of the experiment on day 48, live body weight, weight gain, feed consumption rate, amount of feed consumed and mortality were studied. The results showed that adding basil oil to the birds' drinking water led to an improvement in the birds' health and a significant ($P \leq 0.05$) increase in live body weight and the rate of weight gain in all groups which basil oil was added to its drinking water throughout the experiment, compared to "the control group" which was given clean traditional drinking water without any addition, and It was found that there was a significant improvement in the conversion factor. From this study, it is concluded conclude that adding basil oil to the drinking water of birds has apositive effect on the productive performance of broiler chickens.

Key words*: Ocimum Basilicum*, Broiler, Rosmarnic acid.

1- المقدمة

من المعروف أن إحدى مقاييس الرقي لأي أمة هو مدى حصول أفرادها على أعلى حصة بروتينية ممكنة، وذلك لما للمواد البروتينية من دور كبير في بناء الجسم البشري والمحافظة على صحته وسلامته.

ونتيجة التزايد الكبير في عدد سكان العالم، وتزايد احتياجاتهم من المواد الغذائية، وخاصةً البروتين الحيواني، عمدت الكثير من دول العالم إلى رسم استراتيجية تهدف إلى تطوير قطاع الإنتاج الحيواني، بما يضمن التغذية الصحية والمتوازنة للمواطن.

تعد الدواجن من إحدى المصادر الأساسية للبروتين الحيواني، فهي تمد المستهلك بأنواع جيدة من اللحوم البيضاء ذات القيمة الغذائية العالية، والتي تمتاز بأنها سهلة الهضم وغنية بالعناصر الغذائية الأساسية، وهي أكثر أنواع اللحوم احتواءً على البروتين والأملاح المعدنية وأقلها طاقة حرارية ونسبة الجزء القابل للأكل أعلى مما هو الحال عند الأبقار والأغنام حيث يصل إلى 65% بينما يصل إلى 60% و53% في الأبقار والأغنام على التوالي (شقير، 1982).

تطور إنتاج لحم الفروج في سورية بشكل جيد، حيث كان متوسط الإنتاج في عام 2006 نحو 157725 طن ليزداد إلى 180660 طن في عام 2011 (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2013) وعلى الرغم من هذه الزيادة إلا أن متوسط نصيب الفرد من لحم الفروج في سورية لم يتجاوز 8.5 كغ وهو أقل من نصيب الفرد في الوطن العربي، والبالغ 11.1 كغ (جحجاج وآخرون، 2012).

ولم تكن مشروعات الدواجن بمعزل عن الأزمة السورية التي تعصف بالقطر منذ العام 2011، فقد كان لتداعيات الأزمة أثراً كبيراً أدى إلى تدهور إنتاج الدواجن نتيجة عمليات التخريب التي تعرضت لها الكثير من المنشآت، تلك العوامل أدت إلى تراجع واضح في حجم الإنتاج، وحدوث خلل في العملية الإنتاجية والتسويقية.

2- الدراسة المرجعية

تعرف الإضافات العلفية ومحفزات نمو الدواجن بأنها مجموعة مواد تضاف إلى خلطات الفروج ومياه الشرب بنسب محددة ومدروسة لا تزيد عن (1%) (عباس ونقولا، 2007)

ولها نوعان إضافات كيميائية وإضافات طبيعية كالنباتات الطبية العطرية ومنها الحبق والتي أثبتت تأثيراتها المفيدة في علاج الأمراض المختلفة العائدة لمكونات هذه النباتات الفعالة (Shofali, 2003).

ينتمي الحبق إلى جنس Ocimum، نوع Basilicum والفصيلة الشفوية Labiaceae (Darrah, 1980). ويتميز نبات الحبق بالسوق المتفرعة، الأوراق المتعاكسة الناعمة المجعدة، والأزهار البيضاء. ويبلغ طول النبات (1–10) قدم (The herb society of America, 2003). ويصنف الحبق من النباتات المتحملة لملوحة التربة بشكل كبير وتنجح زراعته في التربة الرطبة والخصبة ويحتاج إلى الري بانتظام والتسميد شهرياً، وهو حسّاس للصقيع ويعتبر من النباتات التي تزرع على مدار السنة (The herb society of America, 2003).

تشير الدراسات العلمية إلى وجود 45 مركباً كيميائياً في زيت الحبق (Tajick and shhreh, 2006) منها

حمض الروزمارينيك Rosmarnic acid: الذي يعمل كمركب دفاعي إذ يُعتبر من أقوى مضادات الأكسدة ومضاد للالتهابات ومضاد للبكتريا والفيروسات (Troncoso *et al*., 2005). والأوجينول Eugenol: الذي له خاصية مضادة للبكتريا (Lawless, 1995). واللينالول linalool: الذي يُعتبر مضاد للبكتريا ومحسن لحالة الطيور الصحية (Ravid *et al*., 1997). والليمونين Limonene: الذي يعطي دعامة جيدة للجهاز المناعي لجسم الطائر ويحسن الحالة الصحية العامة للفروج، كما ويعمل كمضاد للأكسدة حيث يقلل من الجذور الحرة في الدم (Rad *et al.,* 2011).

بيّنت التجارب العلمية أن إضافة الحبق إلى خلطات تغذية الطيور قد أدى إلى وجود زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية والوزن الكلي للجسم (Al- Abbas *et al*., 2020; Kelabi *et al*., 2019) إذ وجد أن إغناء علف الدواجن بالنباتات العطرية له تأثيرات محفزة على الجهاز الهضمي لدى الطيور حيث يزيد من إنتاج إنزيمات الجهاز الهضمي ويحسن استقلاب المنتجات الهضمية ويحسن وظائف الكبد (Hernandez *et al*., 2004)، كما أن لحمض الروزمارينيك تأثير إيجابي في عملية التمثيل الغذائي والزيادة

الوزنية لجميع أعضاء الجسم وزيادة في نسبة التصافي (Mellor, 2000) وزيادة في حجم الزغابات المعوية بشكل ملحوظ (Jahejo *et al.*, 2019).

فقد أظهرت الدراسات وجود تحسن في معدل استهلاك العلف عند إضافة الحبق لخلطات تغذية الفروج (Al-Kelabi and Kassie, 2013 ; Abbas *et al.*, 2020) إذ تبين أن لليناليول الموجود في زيت الحبق تأثير مطهر للجهاز الهضمي من الميكروبات ومُحسّن لحالة الطيور ورافع لمعدل استهلاك العلف (Ravid *et al.*, 1997).

لوحظ أيضاً أن إضافة الحبق إلى غذاء الفروج أدى إلى تحسن في كفاءة تحويل العلف (Ranasigle *et al.,* 2002; Al-Kelabi *et al.*, 2019) فقد أشار العديد من الباحثين إلى أن لنبات الحبق ومركباته المشتقة منه تأثير في الهضم والتمثيل الغذائي، إذ أن لهذه المركبات دوراً فعالاً في تعزيز حركة الأمعاء، وإفرازات القنوات الهضمية الإنزيمية، والإفراز الكلي للصفراء والبنكرياس (Ranasigle *et al.,* 2002).

كما تمتعت الطيور بصحة جيدة و تعززت مناعتها (Kilany *et al.*, 2018)، وانخفض نفوق الطيور (Onwurah *et al.*, 2011)، ونسبة الإصابة بالبكتيريا والفيروسات والفطور (Abbas *et al.*, 2020).

وقد أوضحت نتائج تجربة قام بها Riyazi وزملاؤه (2015) أنه يمكن إضافة النباتات العشبية الطبيعية مثل الحبق كبدائل للمضادات الحيوية المحفزة للنمو دون أي آثار سلبية على إنتاج الفروج.

3- مبررات البحث

تطور إنتاج لحم الفروج في سوريا وزاد الاهتمام بواقع غذاء الفروج واستخدام المضادات الحيوية والتي أصبحت حقيقة موجودة في أغلب بلدان العالم، ولها ما يبرر استخدامها سواء من الناحية العلاجية أو الوقائية، وبالتالي أدى هذا الاستخدام غير المرشد والمتنامي إلى خلق مشاكل خطيرة، لعل أهمها ما يتعلق بظهور مقاومة للمضادات الحيوية من قبل الأحياء الممرضة، بالإضافة إلى قدرة بعض السلالات على نقل صفة المقاومة المكتسبة إلى سلالات آخرى، مما جعل الطيور المعالجة بهذه المضادات واللقاحات غير صالحة للاستهلاك البشري (Izunobi, 2002). وللحد من هذه المشكلات، لجأ مربوا الدواجن إلى مجموعة واسعة من الممارسات الثقافية والمداخلات الطبيعية لإدارة الإنتاج بالطريقة

التي يعتبرونها آمنة بالنسبة للبيئة والمستهلك (Keupper, 2002). وبناء على ما سبق أُجري هذا البحث لدراسة تأثير زيت الحبق بعد إضافته بنسب مختلفة إلى مياه شرب الفروج على المؤشرات الانتاجية للفروج.

4- هدف البحث

دراسة تأثير إضافة نسب مختلفة من زيت نبات الحبق لخلطات الفروج في بعض المؤشرات الإنتاجية (الوزن الحي، معدل الزيادة الوزنية، كمية العلف المستهلك، كفاءة تحويل العلف، والنفوق)، والجدوى الاقتصادية من استخدام زيت الحبق في خلطات الفروج.

5- مواد وطرائق البحث

5-1 الموقع وطيور التجربة: نُفذ البحث في مدجنة خاصة في قرية رام العنز خلال الفترة الواقعة بين 2020/10/18 – 2020/12/5 لمدة 48 يوماً على 120 صوصاً من هجين اللحم روس308 بعمر يوم واحد وفق نظام الرعاية الأرضية، وبمعدل 10 طير/م². وزعت الصيصان عشوائياً إلى اربع مجموعات وضمت كل منها ثلاثون صوصاً، قسمت كل مجموعة إلى ثلاثة مكررات تم الفصل بينها بواسطة شبك، وزودت كل منها بمعلف ومشرب، وكانت الإضاءة مستمرة 24 ساعة في اليومين الأوليين ثم خفضت إلى 22 ساعة، وعوملت جميع المجموعات معاملة واحدة من حيث التدفئة والتهوية، وكل ما يتعلق بنظام الإدارة والرعاية والتغذية، باستثناء مياه الشرب التي اختلفت وفق خطة البحث، والتي شملت أربع معاملات، إحداها معاملة الشاهد التي قدم لطيورها مياه شرب من مصدر نظيف دون أي إضافة، أما المعاملات التجريبية الأخرى، فقد أُضيف زيت الحبق لمياه الشرب من المصدر ذاته وفق النسب الآتية: (0.5، 0.75، 1)مل زيت /1 لتر ماء.

5-2 زراعة الحبق: زُرعت بذار الحبق من نوع *Ocimum basilicum* النظيفة المعقمة والخالية من الشوائب في مشتل صغير، ومن ثم تفريده إلى الأرض المستدامة. عند وصول النبات إلى أكبر حجم مجموع خضري (مرحلة ما قبل الإزهار) تم قطافه.

5-3 استخلاص زيت الحبق: بعد قطاف أوراق الحبق الخضراء تم استخلاص زيت الحبق في مخبر خاص بواسطة جهاز التقطير المائي، حيث تم وضع 1kg من أوراق الحبق الخضراء مع لتر ماء في المرجل وتم تغطيتها ووضعها على النار، بعد الغليان تصاعد بخار الماء المُحمّل بزيت الحبق وتكاثف على السطح الداخلي للغطاء وسال الماء المقطر المُحمّل بزيت الحبق عبر الأنبوبة وتم تجميعه في الوعاء، تمّ تركُه حتى رقد وطاف الزيت على سطح الماء ثمّ تم جمعه (الحداد، 2016).

5-4 مجموعات الدراسة

- المجموعة الاولى (T0): استخدم لطيور هذه المجموعة مياه شرب نظيفة دون أي إضافة.
- المجموعة الثانية (T1): استخدم لطيور هذه المجموعة مياه شرب مضافاً لها 0.5 مل زيت لكل 1 لتر ماء.
- المجموعة الثالثة (T2): استخدم لطيور هذه المجموعة مياه شرب مضافاً لها 0.75 مل زيت لكل 1 لتر ماء.
- المجموعة الرابعة (T3): استخدم لطيور هذه المجموعة مياه شرب مضافاً لها 1 مل زيت لكل 1 لتر ماء.

5-5 التغذية

تم حساب القيم الغذائية للخلطات العلفية المستخدمة في التجربة وفقاً لجداول التحليل الكيميائي للمواد العلفية NRC (1994). ويبين الجدولان (1) و(2) تركيب الخلطات العلفية خلال مراحل التجربة.

5-6 نظام التغذية: استمرت التجربة 48 يوماً متضمنة ثلاث مراحل:

- الأولى من عمر يوم إلى عمر 14 يوماً.
- الثانية من عمر 15 يوماً إلى عمر 28 يوماً.
- الثالثة من عمر 29 يوماً إلى عمر 48 يوماً.

تم توزيع العلف مرتين يومياً، وفي أوقات ثابتة بطريقة التغذية الحرة، كما استخدم برنامج تحصين وقائي موحد، حيث أعطيت لقاحات للطيور ضد الأمراض الشائعة عن طريق

الماء وفق الجدول رقم (3)، إضافة إلى الفيتامينات والمضاد الحيوي لينكومايسين لمقاومة الإجهاد الناجم عن اللقاح.

تم حساب استهلاك العلف بوزن العلف المقدم، والعلف المتبقي في نهاية كل مرحلة، ثم حساب متوسط استهلاك العلف في نهاية كل مرحلة، كما درس معدل النمو والزيادة الوزنية، وذلك بوزن الطيور إفرادياً في نهاية كل مرحلة، ثم حسبت الكفاءة التحويلية للعلف، وأخذت أوزان الصيصان لكل مجموعة.

جدول رقم (1) مكونات الخلطات العلفية (%) المستخدمة في تغذية طيور هجين اللحم روس 308 خلال فترة التجربة من (1–48) يوماً.

المادة العلفية (%)	المرحلة الاولى (1-14) أيام	المرحلة الثانية (15-28)يوماً	المرحلة الثالثة (29-48)يوماً
ذرة صفراء	53.1	62.87	68.99
كسبة صويا 46%	38	29.5	24.7
زيت نباتي	5.1	4.3	3
حجر كلسي	1	1	1
فوسفات ثناثية كالسيوم	1.6	1.11	1.1
ملح طعام	0.3	0.3	0.3
ميثونين	0.21	0.24	0.25
لايسين	0.2	0.18	0.17
مخلوط فيتامينات	0.1	0.1	0.1
مخلوط معادن	0.1	0.1	0.1
كولين	0.1	0.1	0.1
مضاد سموم فطرية	0.1	0.1	0.1
مضاد كوكسيدا	0.05	0.05	0.05
ثريونين	0.04	0.04	0.04
المجموع	100	100	100

جدول رقم (2) القيم المحسوبة لمكونات الخلطات العلفية المستخدمة في تغذية طيور هجين اللحم روس 308 خلال فترة التجربة من (1-48) يوماً.

القيم المحسوبة			
المرحلة	المرحلة الاولى (1-14) أيام	المرحلة الثانية (15-28)يوماً	المرحلة الثالثة (29-48)يوماً
بروتين خام (%)	21.5	18.7	17.1
طاقة (ك.ك)	3077	3158	3157
ME/CP	134.78	157.5	175
الياف (%)	3.34	3.03	2.86
دهن (%)	7.6	6.82	5.77
كالسيوم (%)	0.93	0.78	0.76
فوسفور متاح (%)	0.45	0.35	0.35
فوسفور كلي (%)	0.73	0.61	0.59
لايسين (%)	1.52	1.25	1.1
مثيونين (%)	0.58	0.57	0.55
مثيونين + سيستين (%)	0.98	0.92	0.87
صوديوم (%)	0.13	0.13	0.13
كلور (%)	0.23	0.23	0.23

جدول رقم (3) برنامج التحصين الوقائي المتبع لطيور هجين اللحم روس 308.

اسم اللقاح	الزيتي	برونشيت	جمبورو	لاسوتا 1	لاسوتا2
عمر الطير	5 أيام	7 أيام	11 يوم	21 يوم	35 يوم

5-7 المؤشرات المدروسة

الوزن الحي، الزيادة الوزنية، كمية العلف المستهلكة، كفاءة تحويل العلف، النفوق.

وقد تم تقدير المؤشرات السابقة كما يلي:

5-7-1 الوزن الحي للطير: تم تحديده بعمر يوم واحد، وتم ذلك بوزن طيور كل مكرر بشكل إفرادي، ومن ثم حساب المتوسط، ثم تم تحديد الوزن الحي للطيور في نهاية كل مرحلة (عباس ونقولا، 2007).

5-7-2 الزيادة الوزنية: حُسبت وفق العلاقة التالية (عباس ونقولا، 2007):

$$W = \frac{A_2 - A_1}{T_2 - T_1}$$

حيث: W: معدل الزيادة الوزنية غ/طير/يوم.

$A2$: الوزن النهائي للطير/غ.

A1: الوزن البدائي للطير/غ.

T2: العمر النهائي للطير مقدراً باليوم.

T1: العمر البدائي للطير مقدراً باليوم.

5-7-3 استهلاك العلف: تم حسابه عند كل مكرر من المكررات في نهاية كل مرحلة, عن طريق وزن كمية العلف المقدمة لطيور كل مكرر، ومن ثم وزن كمية العلف المتبقية في المعالف, ومن ثم حساب متوسط استهلاك الطير الواحد من العلف بالعلاقة التالية (عباس ونقولا، 2007):

$$\text{متوسط استهلاك الطير من العلف في نهاية كل مرحلة (غ)} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة في نهاية المرحلة (غ)}}{\text{متوسط عدد الطيور}}$$

5-7-4 معامل التحويل الغذائي: تم حسابه في نهاية كل مرحلة وحتى نهاية فترة التسمين لكل مكرر من المكررات وفق المعادلة التالية (عباس ونقولا، 2007):

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة من قبل الطير (غ)}}{\text{الزيادة الوزنية للطير (غ)}}$$

5-7-5 الجدوى الاقتصادية: تم دراسة الجدوى الاقتصادية لتسمين الفروج في نهاية فترة التسمين في عمر 48يوماً على أساس سعر المواد العلفية وسعر 1 كغ وزن حي في فترة إجراء التجربة، وذلك حسب (السعدي و حسنا، 2000) حيث تم حساب المؤشرات وفق العلاقات التالية:

5-7-5-1 كلفة التغذية لإنتاج 1 كغ وزناً حياً

$$\text{تكلفة التغذية لانتاج1كغ وزناً حياً} = \frac{(\text{معامل التحويل} \times \text{سعر كغ علف مستهلك})}{\text{سلامة الطيور}} \times 100$$

وقد تمت إضافة سعر زيت الحبق المضاف لكل مجموعة إلى سعر العلف المستهلك.

5-7-5-2 كلفة الصوص لإنتاج 1 كغ وزناً حياً

$$\text{تكلفة الصوص لإنتاج 1 كغ وزناً حياً} = \frac{\text{سعر الصوص}}{\text{الوزن الحي (كغ)}} \times \frac{100}{\text{سلامة الطيور}}$$

حيث

أن سلامة الطيور= 100 عند عدم تسجيل أية حالة نفوق.

5-7-5-3 كلفة إنتاج1كغ وزنا حياً

$$\text{تكلفة إنتاج 1 كغ وزنًا حيًا} = (\text{تكلفة التغذية} + \text{تكلفة الصوص}) \times \frac{100}{75}$$

5-7-5-4 الربح المحقق

الربح المحقق = سعر المبيع – تكلفة إنتاج 1 كغ وزناً حياً.

5-7-5-5 مؤشر الربح (%) خلال دورة تسمين واحدة

$$\text{مؤشر الربح} = \frac{\text{الربح}}{\text{التكلفة}} \times 100$$

تم حساب هذه القيم لكل مجموعة باعتبار أن كلفة التغذية والصيصان تمثل 75 % من كلفة الإنتاج الكلية، سعر التسويق لكل 1كغ وزن حي من الفروج هو: 2900 ل. س وكلفة إنتاج كل 1مل من زيت الحبق 200 ل.س .

5-7-6 التحليل الإحصائي للعينات

تم تحليل نتائج التجربة إحصائياً وفق طريقة تحليل التباين Anova (Analysis of vairane) لمتغير واحد (One Way) كذلك تم حساب متوسط القيم X والانحراف المعياري Sd واختبار أقل فرق معنوي LSD. لإيجاد الفروق المعنوية بين المجموعات المقارنة وفق برنامج التحليل الإحصائي Minitab 16 .

6- النتائج والمناقشة

6-1 الحالة الصحية

تمتعت جميع الطيور في المجموعات بحالة صحية جيدة, فلم يظهر عليها أي أعراض مرضية أو نقص تغذية. ويبين الجدول رقم (4) النفوق في المجموعات في مراحل التجربة كافة.

حدث في الفترة الأولى من التجربة 3 حالات نفوق في مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى والمجموعة الثالثة، ومع تقدم التجربة لوحظ انخفاض في حالات النفوق لتصبح بالحدود الطبيعية حيث نفق طيران في المرحلة الثانية (15-28) يوماً في مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية، وطير واحد في المرحلة الثالثة (29-48) يوماً في المجموعة الأولى. تُظهر النتائج في الجدول (4) وجود انخفاض لم يرقَ لمستوى المعنوي($P>0.05$) في نفوق الطيور في كامل مراحل التجربة بين مجموعات التجربة بعضها البعض والشاهد.

جدول رقم (4): أعداد الطيور النافقة خلال التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

أعداد الطيور النافقة	الشاهد	مج1	مج2	مج3
من عمر 1 حتى 14يوم	1	1	0	1
من عمر 15 حتى 28يوم	1	0	1	0
من عمر 29 حتى 48يوم	0	1	0	0
المجموع	2	2	1	1

6-2 تطور الوزن الحي والزيادة الوزنية

يبين الجدول رقم (5) معدل وزن الجسم في مراحل التجربة كافة عند طيور المجموعات المُقدم لها مياه شرب مضاف لها نسب مختلفة من زيت الحبق.

يُلاحظ من الجدول (5) في نهاية المرحلة الأولى من التجربة (بعمر 14يوم) أن طيور المجموعة الثالثة التي قُدم لها مياه شرب مضاف لها 1 مل زيت حبق لكل 1 لتر ماء حققت أعلى زيادة وزنية لكنها لم ترقَ لمستوى المعنوية ($P>0.05$) إذ بلغ متوسط وزن الصوص (441.42غ) وكانت الفروق بين المجموعات كلها غير معنوية ($P>0.05$) إحصائياً. أما في نهاية المرحلة الثانية (بعمر 28 يوماً) حققت أيضاً طيور المجموعة الثالثة أعلى زيادة وزنية وبفروق معنوية ($P<0.05$) بمتوسط وزن للصوص بلغ (870.38غ)، ولم ترقَ الفروقات بين المجموعات (الأولى والثانية) بالمقارنة مع الشاهد لمستوى المعنوية. كما وتفوقت المجموعة الثالثة في نهاية المرحلة الثالثة بعمر (48يوماً) و سجلت أعلى متوسط وزن حي للصوص (2963.8غ) إذ كانت الزيادة معنوية ($P<0.05$) مقارنة مع باقي المجموعات.

يتضح مما سبق أن المجموعات التي قدّم لها المياه المضاف لها نسب مختلفة من زيت الحبق حققت زيادة في معدلات الوزن الحي خلال كافة مرحلة التجربة مع زيادة نسبة زيت الحبق المُضاف مقارنة بمجموعة الشاهد التي قدم لها مياه شرب دون أي إضافة.

تعود هذه التأثيرات الإيجابية في زيادة وزن الطيور ومعدل الزيادة الوزنية إلى وجود حمض الروزمارينيك في زيت الحبق والذي له تأثير إيجابي في عملية التمثيل الغذائي والزيادة الوزنية لجميع أعضاء الجسم وزيادة في نسبة التصافي (Mellor, 2000) وإلى العمل التآزري لكل من سينامات Methyl cinnamate والأوجينول Eugenol والذي أدى إلى تحسن حالة القناة الهضمية وتقليل عدد الميكروبات في الأمعاء وزيادة الطاقة المتاحة للنمو والوزن الكلي للجسم (Didry *et al*., 1994). كما وأنّ إغناء علف الدواجن بالنباتات العطرية كان له تأثيراً محفزاً في الجهاز الهضمي لدى الطيور وزيادة إنتاج إنزيمات الجهاز الهضمي وتحسين استقلاب المنتجات الهضمية من خلال تحسين وظائف الكبد (Hernandez *et al*., 2004).

تتفق النتائج السابقة مع كل من Al-Kelabi وزملاؤه (2019) وJahejo وزملاؤه (2019) الذين بينوا أن إضافة الحبق إلى غذاء الطيور أدى إلى وجود زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية والوزن الكلي للجسم.

جدول رقم(5): تطور الوزن الحي (غ) لطيور التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

الوزن الحي في المراحل العمرية المختلفة*	الشاهد	مج1	مج2	مج3	p
الوزن في بداية التجربة (بعمر يوم)	41.95±1.35NS	42.29±1.37NS	42.82±1.26NS	42.85±1.34 NS	0.061
الوزن بعمر 14يوم	402.50±62.02NS	403.00±68.02NS	427.29±51.60NS	441.42±53.13NS	0.063
الوزن بعمر 28 يوم	800.29±63.03b	847.07±87.62ab	848.78±68.73ab	870.38±70.97a	0.011
الوزن في نهاية التجربة بعمر 48 يوم	2677.3±106.9c	2802.8±176.6b	2947.8±136.0a	2963.8±132.9a	0.00

* a , b , c: وجود الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد يعني وجود فروق معنوية عند $P\leq 0.05$.

NS: تعني عدم وجود فروق معنوية في السطر.

ويظهر الجدول رقم (6) معدل الزيادة الوزنية خلال مراحل التجربة. حيث يُبين الجدول (6) أن معدل الزيادة الوزنية من عمر (1–14) يوماً لم يرقَ لمستوى المعنوية ($P>0.05$) بين مجموعات التجربة كلها. بينما تفوقت المجموعة الأولى في المرحلة الثانية بعمر (15–28) يوماً بفروق معنوية ($P<0.05$) إذ بلغت متوسط الزيادة لطيورها (442.48غ). لوحظ أيضاً أن معدل الزيادة الوزنية من عمر (29–48) يوماً كانت معنوية ($P<0.05$) لطيور مجموعات التجربة كاملةً بالمقارنة مع الشاهد وبلغت أعلى قيمة لها في المجموعة الثانية المقدم لها المياه المضاف لها 0.75 مل زيت لكل 1 لتر ماء (2099.0غ). وكانت الزيادة الوزنية الكلية في كامل التجربة من عمر (1–48) يوماً

معنوية ($P<0.05$)، وبلغت أعلى زيادة في المجموعة الثالثة المقدم لها المياه المضاف لها 1 مل زيت لكل 1 لتر ماء (2921.0غ).

تتفق هذه النتائج مع التي وصل إليها Abbas وزملاؤه (2020) وAl-Kelabi وزملاؤه (2013) أن إضافة الحبق إلى غذاء الطيور قد أدى إلى وجود زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية والوزن الكلي للجسم.

جدول رقم (6): الزيادة الوزنية (غ) لطيور التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

الزيادة الوزنية (غ)*	الشاهد	مع1	مع2	مع3	p
الزيادة الوزنية من عمر 1 حتى 14يوم	360.55± 60.79NS	360.71±66.72NS	384.48±50.43NS	398.57±51.97NS	0.063
الزيادة الوزنية من عمر 15 حتى 28يوم	397.79±27.74b	442.48±56.04a	418.30±44.97ab	428.96±40.84ab	0.006
الزيادة الوزنية من عمر 1 حتى 28يوم	758.34±61.88b	804.76±86.48ab	805.89±67.79ab	827.53±69.88a	0.011
الزيادة الوزنية من عمر 29 حتى 48يوم	1872.2±75.4c	1954.3±115.7b	2099.0±92.8a	2093.5±88.5a	0.00
الزيادة الوزنية الكلية من عمر 1 حتى 48يوم	2635.3±106.1c	2760.5±175.5b	2904.9±135.3a	2921.0±132.0a	0.00

*: a , b , c وجود الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد يعني وجود فروق معنوية عند $P\leq0.05$.

NS: تعني عدم وجود فروق معنوية في السطر.

3-6 معدل استهلاك العلف

يوضح الجدول رقم (7) كمية العلف المستهلك/اليوم/الطير في مجموعات الطيور خلال مراحل التجربة.

يُظهر الجدول (7) أنه في المرحلة العمرية (1-14) يوماً سجلت مجموعة الشاهد المقدم لها مياه شرب دون أي إضافة أعلى استهلاك للطير من العلف في اليوم (38.15غ) مع وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بالمقارنة مع المجموعة الثالثة. كما سُجّل في المرحلة العمرية (15-28) يوماً تفوّق مجموعة الشاهد بأعلى قيمة استهلاك للعلف (112.86)غ مع وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بالمقارنة مع مجموعات التجربة (الأولى والثالثة). وفي المرحلة العمرية (29-48) يوماً سجلت المجموعة الثالثة أعلى قيمة لاستهلاك العلف (193غ) بفوارق معنوية ($P<0.05$) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد والمجموعة الأولى. ولوحظ أيضاً من الجدول (7) في كامل مرحلة التجربة بعمر (1-48) يوماً أن معدل استهلاك العلف كان مُتقارب بين طيور مجموعات التجربة كافة. إنّ تقارب طيور مجموعات التجربة في استهلاك العلف وتفاوتها بالوزن يؤكّد تأثير الزيوت العطرية في زيادة استفادة الجسم من المكونات الغذائية العلفية وتأثيره في خفض المكروبات الضارة في الأمعاء.

تتفق هذه النتائج مع الدراسة التي قام بها Ulupi وزملاؤه (2015) والتي بينت أنه لم يتم الكشف عن زيادة معنوية في كمية العلف المُستهلك عند استخدام الحبق كإضافة علفية لغذاء الفروج، ومع التجربة التي قام بها Riyazi وزملاؤه (2015) والذين بينوا أنه لم يكن هناك تأثير للمعالجة الغذائية بالحبق على معدل استهلاك العلف بين مجموعات التجربة، بينما لم تتفق مع الدراسة التي وصل لها Abbas وزملاؤه (2020) أن إضافة الحبق إلى غذاء الطيور أدى إلى تحسن في معدل استهلاك العلف، أو مع الأبحاث التي بينت أن للينالول الموجود في زيت الحبق تأثير مطهر للجهاز الهضمي من الميكروبات ومُحسّن لحالة الطيور ورافع لمعدل استهلاك العلف (Ravid *et al.*, 1997).

جدول رقم(7): كمية العلف المستهلك/اليوم/الطير (غ) لطيور التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

كمية العلف/اليوم/الطير (غ)*	الشاهد	مج1	مج2	مج3	p
كمية العلف/اليوم/الطير بعمر 1 حتى 14يوم	38.15±1.24a	37.61±2.25a	36.42±1.57b	35.95±0.91b	0.000
كمية العلف/اليوم/الطير بعمر 15 حتى 28يوم	112.86±1.79a	110.99±2.53b	109.66±1.79bc	109.05±2.41c	0.000
كمية العلف/اليوم/الطير بعمر 29 حتى 48يوم	190.74±1.45b	190.27±4.04b	191.22±2.09ab	193.00±1.82a	0.002
كمية العلف/اليوم/الطير بعمر 1 حتى 48يوم	123.55±1.38a	122.63±1.23ab	122.27±1.45b	122.71±1.48ab	0.020

*: a , b , c وجود الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد يعني وجود فروق معنوية عند $P\leq 0.05$.

4-6 كفاءة تحويل العلف

يظهر الجدول رقم (8) معامل تحويل العلف خلال مرحلة التجربة. يُستدل من الجدول (8) وجود تحسن معنوي ($P<0.05$) في كفاءة تحويل العلف في كامل مرحلة التجربة، إذ لوحظت أفضل كفاءة في المرحلة العمرية (1-14) يوماً في المجموعة الثالثة المقدم لها المياه المضاف لها 1 مل زيت لكل 1 لتر ماء (1.29). في حين كانت أفضل كفاءة تحويل للعلف في المرحلة العمرية (29-48) يوماً في المجموعة الثانية المقدم لها المياه المضاف لها 0.75 مل زيت لكل 1 لتر ماء (1.83). استمرت أفضل قيمة لمعامل تحويل العلف في كامل مرحلة التجربة (1-48) يوماً في المجموعة الثانية والثالثة بقيمة متساوية بين المجموعتين (2.02).

يعود هذا التحسن في معامل التحويل الغذائي إلى خواص حمض الروزمارينيك الموجود في زيت الحبق المضادة للبكتريا والفطريات والالتهابات والذي أدى إلى تحسن في كفاءة

التحويل وزيادة الاستفادة من المكونات الغذائية الموجودة في العلف وتحسن صحة الفروج (Lopez *et al.*, 1998)، وإلى المركبات الفعالة الموجودة في نبات الحبق والتي لها دور مهم وفعال في تعزيز حركة الأمعاء والإفراز الكلي للصفراء من خلال دورها التحفيزي لإفرازات القنوات الهضمية الإنزيمية وإفرازات الأمعاء والبنكرياس (2002 Ranasigle *et al.,*).

تتفق هذه النتائج مع Al–Kelabi وزملاؤه (2013) حيث بينوا وجود فروق معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند إضافة الحبق إلى خلطات التغذية للفروج.

جدول رقم (8): معامل تحويل العلف لطيور التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

معامل تحويل العلف*	الشاهد	مج1	مج2	مج3	p
من عمر 1 حتى 14يوم	1.52±0.29a	1.51±0.3a	1.35±0.2ab	1.29±0.2b	0.002
من عمر 15 حتى 28يوم	2.80±0.23a	2.61±0.28b	2.6±0.22b	2.47±0.23b	0.000
من عمر 29 حتى 48يوم	2.04±0.09a	1.96±0.13b	1.83±0.08c	1.84±0.08c	0.000
من عمر 1 حتى 48يوم	2.3±0.1a	2.14±0.14b	2.02±0.1c	2.02±0.1c	0.000

*: a , b , c وجود الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد يعني وجود فروق معنوية عند $P \leq 0.05$.

5-6 دراسة الجدوى الاقتصادية

يظهر الجدول رقم (9) الجدوى الاقتصادية لتسمين طيور البحث. يُلاحظ من الجدول (9) أنّ الطيور التي قدم لها مياه شرب مُضاف لها زيت الحبق حققت مؤشر ربح أعلى من مجموعة الشاهد، إذ حققت المجموعة الثانية التي أضيف لها زيت الحبق بنسبة (0.75)مل زيت لكل 1 لتر ماء أعلى مؤشر ربح. يتضح مما سبق أنه يمكن إدخال زيت الحبق في مياه شرب الطيور لتحقيق ربح أفضل.

جدول رقم (9): الكفاءة الاقتصادية لطيور التجربة خلال المراحل العمرية المختلفة.

	الشاهد	مج1	مج2	مج3
كلفة العلف لإنتاج (كغ) وزن حي (ل.س)	1725	1605	1464	1464
كلفة الصوص لإنتاج (1كغ) وزن حي (ل.س)	401	382	351	349
كلفة إنتاج (كغ) وزن حي (ل.س)	2834	2782	2620	2684
الربح المحقق لكل (1كغ) وزن حي (ل.س)	66	118	280	216
مؤشر الربح (%)	2.33	4.24	10.61	8.05

7- الاستنتاجات

تبيّن من خلال ما تمّ دراسته وجود زيادة في الوزن الحي ومعدل الزيادة الوزنية مع زيادة نسبة زيت الحبق المُضاف إلى مياه شرب الطيور، حيث بلغت أفضل زيادة في المجموعة الثالثة التي أضيف لها زيت الحبق بنسبة 1 مل زيت لكل 1 لتر ماء.

كما ولوحظ تحسن معنوي في كفاءة التحويل الغذائي للعلف خلال كامل التجربة (48-1) يوماً مع زيادة نسبة زيت الحبق المُضاف إلى مياه شرب الطيور، إذ كانت أفضلها في المجموعة الثانية والثالثة التي قُدّم لها مياه شرب المضاف لها (0.75),(1) مل زيت لكل 1 لتر ماء على التوالي.

وقد حققت المجموعة الثانية التي أضيف لها زيت الحبق بنسبة (0.75) مل زيت لكل 1لتر ماء أفضل مؤشر ربح.

8- التوصيات والمقترحات

- ينصح بإضافة زيت الحبق بنسبة (0.75) مل زيت لكل (1) لتر ماء إلى مياه شرب الفروج.
- إجراء تجارب مماثلة لإضافة أوراق الحبق إلى خلطات تغذية الفروج.

المراجع العربية:

- الحداد، عماد (2016) دراسة مكونات الزيت العطري لأوراق نبات الريحان (الحبق) وفعاليتها المضادة للجراثيم، مجلة جامعة تشرين، اللاذقية، المجلد(38)، العدد (3).
- السعدي م.أ, حسنا.ج (2000) طريقة عملية ومختصرة لدراسة الجدوى الإنتاجية والاقتصادية للمزارع المختصة بتسمين الدواجن, أسبوع العلم الأربعون 5-2000/11/9 جامعة تشرين.
- المركز الوطني للسياسات الزراعية، (2013) دور قطاع الدواجن في الاقتصاد والأمن الغذائي التحديات والفرص، دمشق، سورية، صفحة70.
- جحجاح، محسن؛ صقر، ابراهيم واسماعيل، ريم (2012) دراسة تحليلية لواقع الأمن الغذائي في سورية خلال الفترة 2010-2006، مجلة تشرين، اللاذقية، سوريا.
- شقير، سلامة (1982) الإدارة الناجحة لمزارع الدواجن، بيروت، لبنان، صفحة486.
- عباس, حسان ونقولا، ميشيل، (2009) تغذية الحيوان، الجزء النظري، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة.
- عباس, حسان ونقولا، ميشيل، (2007) الدواجن، الجزء النظري، منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة.

References :

- Abbas, R. J.; AlShaheen, S. A. and Majeed, T. I., 2020. Effect of different levels of basil and peppermint an essential oils on productive and physiological performance of two lines of growing quail. *Biochem. Cell. Arch*, 21, 1, 27-37.

- Al-Kelabi, T. J. and Al-Kassie, G. M. 2013. Evaluation of Sweet Basil Powder Plant *(Ocimum basilicum L*.) as a Feed Additives, on the Performance of broiler Chicks. *The Iraqi Journal of Veterinary Medicine*., 37(1): 52 – 58.

- Al-Kelabi, T. J.; Mohamed, M. F.; Rezaeian, M. and Al-Karagoly4, H., 2019. Growth Hormone and Growth Hormone Receptor Genes Expression Related with Productive Traits of Broilers Under the Effectiveness of the Sweet Basil Plant Additive as a Growth Promoter. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*., 7(5): 361-369.

- Darrah, H. H., 1980. The cultivated basils; Buckeye printing: Independent, MO.

- Didry, N.; Dubreuil, L. and Pinkas, M., 1994. Activity of thymol, carvacrol, cinamaldehyde and eugenol on oral bacteria. Pharm. Acta. Helvetiae, 69:25-28.

- Hernandez, F.; Madrid, J.; Garcia, V.; Orengo, J. and Megias, M. D., 2004. Influence of two plant extract on broiler performance, digestibility and digestive organ size. Poult. Sci., 83: 169-174.

- Izunobi, N.D., 2002. Poultry Husbandry: An integrated approach for tetiary students, extension agents, policy makers and farmers. Ihiala, Global Feed mill and Poultry Consult Ltd. Pg 137-171.

- Jahejo, A. R.; Rajput, N.; Tian, W.; Naeem, M.; Kalhoro, D. H.; Kaka, A.; Niu, S. and Jia, F., 2019.

- Keupper, G., 2002. Organic field crop production. Retrieved August 30, 2004 from http//www.altra.org/altra-pub/fieldcom.Html.

- Kilany, O. E.; Youssef, F.; Mabrouk, M. and Fares, I. M., 2018. Clinicopathological Studies on the Effect of Some Antibacterial Medicinal Plants in Broilers. *Journal of Clinical Pathology Forecast*., 1(1): 1003.

- Lawless, L., 1995. The illustrated Encyclopedia of Essential Oil ISBN.

- Lopez, C. J.; Gray, J. I.; Gomaa, E. A. and Flegal, C. J., 1998. 'Effect of dietary administration of oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat ", *Br. Poult. Sci.* 39, 235-240.

- Mellor, S., 2000. "Nutraceuticals- alternatives to antibiotics", *World Poult*. 16, 30-33.

- NRC., 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy of Sciences, Natl. Acad. Press, Washington, DC.

- Onwurah, F. B.; Ojewola, G.S. and Akomas, S., 2011. EFFECT OF BASIL (*OCIMUM BASILICUM L.*) ON COCCIDIAL INFECTION IN BROILER CHICKS, Academic Research International, 3(1): 438 – 442.

- Rad, M. N.; Nobakht, A.; Aghdam, H.; Kamani, J. and Lotfi, A. 2011. Influence of dietary supplemented medicinal plants mixture (Ziziphora, Oregano and Peppermint) on performance and carcass characterization of broiler chickens, *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(23): 5626-5629.

- Ranasigle, L.; Jaqewardene, B. and Abeyeickrama, K., 2002. Fungicidal activity of essential oils of *cinnamomumzeylani aim* L and *sqzygiamaromatiam* L Merret, L. M. Perry asaist crown rotany anthracnose pathogens isolated from banana left. App. Microbiol., 35: 208-221.

- Ravid, U.; Putievsky, E.; Katzir, I. and Lewinsohn, E., 1997. Enantiomeric composition of linalool in the essential oils of *Ocimum*species and in commercial basil oils. Flavour Fragr. J., 12: 293-296.
- Riyazi, S. R.; Ebrahimnezhad, Y.; Hosseini, S. A., Meimandipour, A. and Ghorbani, A., 2015. Comparison of the effects of basil (*Ocimum basilicum*) essential oil, avilamycin and protexin on broiler performance, blood biochemistry and carcass characteristics. *Arch. Anim. Breed*., 58, 425–432.
- Shofali, A., 2003. Treatment with herbal and medical plants. Alternative Medicine. International Academia ; Beirut Lebanon.
- Tajick, M.A. and Shhreh, B., 2006. Determination of Antibiotics Residue in Chicken Meat Using TLC International Journal of Poultrry Science 5 (7) : 611 – 612.
- The herb society of America. Basil., 2003. and herb society of America guide. The herb society of America, Ohio , United states of America.
- Troncoso, N.; Sierra, H.; Carvajal, L.; Depliano, P. and Gunther, G., 2005. "Fast high performance ultraviolet visible quantification principle phenolic antioxidants in liquid chromatography and fresh rosemary ", *J. chromat*. 1100, 20-50.
- Ulupi, N.; Salundik.; Margisuci, D.; Hidayatun, R. and Sugiarto, B., 2015. Growth Performance and Production of Ammonia and Hydrogen Sulfide in Excreta of Broiler Chickens Fed Basil (*Ocimum basilicum*) Flour in Feed.

تأثير أشعة غاما على الغلة البذرية ومكوناتها في الجيل الثالث (M_3) من السمسم

[1]أ.جمعه عزي [2]أ.د أسعد العيسى [3] د. ثريا نويجي [4] د.سامي عثمان

الخلاصة

أجري هذا البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي خلال الموسم الزراعي (2021), لتقييم الجيل الثالث الطافر (M_3) لثلاثة طرز محلية من السمسم المعرضة لجرعات من أشعة غاما (200, 300, 400) GY التي زرعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة, ودُرست صفة الغلة البذرية ومكوناتها (عدد الكبسولات على النبات, عدد البذور في الكبسولة, عدد الأفرع على النبات, وزن الألف بذرة, الغلة البذرية) وأظهرت النتائج موت جمع النباتات المعرضة للجرعة 400 GY, بينما أحدثت الجرعة 200 GY أفضل التغيرات الإيجابية في صفة الغلة البذرية ومكوناتها, وتميزت العائلتين (2- 200 – a, 5- 200 – a) بالتفوق على الشواهد الثلاثة لكل الصفات المدروسة.

كلمات مفتاحية: أشعة غاما, مكونات الغلة البذرية.

[1] طالب دكتوراه في قسم المحاصيل-كلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[2] أستاذ في قسم المحاصيل الزراعية بكلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[3] دكتور في قسم المحاصيل الزراعية بكلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[4] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- القامشلي- سورية.

Gamma Irradiation Effect on Yield and Yield components Traits of Sesame in M3 Generation

[1]Joumaa Eaze [2]Asaad Al-Issa [3]Thoraia Noege [4]Sami Othman

ABSTRACT

This research was carried out at Scientific Agricultural Research Center in Al-Qamishli during the (2021) agricultural season, where the third generation mutant was evaluated for three local cultivars exposed to gamma rays, and the experiment was planted according (R.C.B.D). In order to study the following traits (capsules per plant, seed per capsule, branches per plant, Thousand_Kernel Weight, grain yield). The results showed death of all plants exposed to the dose (400) GY, while the dose (200) GY caused the best positive changes in the grain yield and its components, and the two families (a-200-2, a-200-5) were distinguished by the superiority of the three controls for all the studied trait.

Keyword: Gamma Irradiation, Grain yield component.

[1]Doctor Student ,Faculty Of Agriculture, AL-Furat University ,Der-Alzor –Syria.
[2] Prof ,Department Of Field Crops ,Faculty Of Agriculture ,Al-Furat University, Der -ALzor – Syria.
[3] Doctor ,Department Of Field Crops ,Faculty Of Agriculture ,Al-Furat University, Der -ALzor – Syria.
[4] Researcher in General Commission for Scientific Agricultural Research Center – AL-Qamishli-Syria.

1- المقدمة:

يعد السمسم .*Sesamum indicum* L من المحاصيل الزيتية الهامة يتبع للفصيلة البيدالية (السمسمية) *Pedaliaceae* وهو من أغنى المحاصيل بالمواد الدهنية إذ تحتوي بذوره على 47 – 61 % من وزنها زيتاً، و21 % بروتين، و 15 – 17 % كربوهيدرات [6].

ويستخرج من بذوره زيت خاص يدعى زيت السيرج الذي يعد واحد من أفضل الزيوت النباتية وتقترب قيمته الغذائية من زيت الزيتون, كما يحتوي على الحمضين غير المشبعين البالمتيك بنسبة (9 %) والسيتاريك بنسبة (4 %), ويعد زيته من الزيوت نصف الجافة, ورقمه اليودي (103 – 116), وهو ذو طعم جيد وحلو ولونه أصفر فاتح وليس له رائحة ولا يتزنخ بسهولة، يستعمل النظيف منه في تغذية الإنسان والأقل نظافة في تزييت الماكينات وعمل الصابون والإضاءة [1].

يصلح زيت السمسم الناتج عن العصر للأكل، وكذلك يستخدم في صناعة الخبز والمعجنات التي يعطيها نكهة طيبة ويدخل في صناعة المعلبات كالكونسروة وصناعة المارغرين والسمن النباتي، ويستعمل لأغراض طبية مثل المراهم التي تعد كمادة حاملة للبنسلين وذلك لاحتوائه على مادة السيزامين والسيزامولين, أما الزيت الناتج عن عصر البذور تحت درجات حرارة عالية جداً فيستخدم لأغراض صناعية فقط، ويصلح رماده لإعداد الحبر العالي الجودة [16].

يستعمل زيت السمسم في زيادة تأثير بعض المواد القاتلة للحشرات, أما الكسبة المتبقية بعد استخراج الزيت من البذور فتستعمل في تغذية المواشي والقش كوقود في المناطق الريفية, أما المجموع الخضري فيستخدم في تغذية الدواجن وكعلف جيد ومغذي لاحتوائها على مواد غذائية هامة بنسبة مرتفعة كما تستعمل أزهاره في صناعة العطورات لاحتوائها على مواد عطرية, وللسمسم فائدة طبية يستخدم في حالة الدوخة وطنين الأذن، كذلك

الأمر فإن بذوره تلين الجهاز الهضمي وتعالج الإمساك، بينما أوراقه تستعمل في علاج مشاكل الكُلَى والمثانة وتوصف كعلاج للأطفال عند إصابتهم بالإسهال، ويستخدم زيت السمسم أيضاً كعلاج للصدفية وللأمراض الجلدية [7].

ذكرت معظم المراجع والدراسات أن الموطن الأصلي للسمسم هو منطقة شرق أفريقيا وتحديداً في أثيوبيا وأريتيريا [14].

تأتي الهند في المركز الأول من حيث المساحة المزروعة، علماً أن زراعة السمسم فيها تتركز في تلك المناطق التي لا يزيد ارتفاعها عن 1200 م عن سطح البحر والتي لا يقل معدل الهطول المطري فيها عن 500 مم، وغالباً ما تتم زراعته فيها بصورة خليطة مع غيره من المحاصيل الحقلية، تليها في المركز الثاني مانيمار، فالسودان، فالصين، التي تحتل المركز الأول من حيث الإنتاج (826 ألف طن)، تليها الهند، ومن حيث المردود تأتي البيرو في المركز الأول 1350 كغ/هكتار، غير أن المساحة فيها قليلة جداً، ومن ثم جمهورية مصر العربية 1228 كغ/هكتار، تليها البارغواي 1214 كغ/هكتار، حيث المساحة فيهما 28 ألف هكتار, وتتركز زراعة السمسم في تركيا في تلك المناطق التي تتأثر بمناخ البحر الأبيض المتوسط، ويعد السمسم التركي على درجة كبيرة من التنوع الوراثي، والمورفولوجي، والخصائص أو الصفات النوعية، لذا فإن الدراسات تشير إلى إمكانية أن يحتل السمسم المركز الثاني من بين المحاصيل المزروعة في منطقة الأناضول وفق مخطط زراعي هام لهذه المنطقة [9].

يأتي السودان في المركز الأول على صعيد الوطن العربي من حيث المساحة (1.244 مليون هكتار)، والإنتاج (318 ألف طن) ومن ثم الصومال، وتليها مصر التي يعد فيها السّمسم أحد أهمّ المحاصيل الصناعيّة والغذائيّة، حيث يستخدم بشكل واسع في

التغذية، ويأتي لبنان في المركز الأول من حيث المردود من وحدة المساحة 3125 كغ/هكتار، بسبب قلة المساحة المزروعة فيه [4].

أما في القطر العربي السوري فقد بلغت المساحة المزروعة /4074/ هكتار في عام 2017 والإنتاجية كانت /3288/ طن وكانت الغلة /807/ كغ / هكتار حيث احتلت مدينة دير الزور المركز الاول من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتلاها الرقة ثم درعا واللاذقية [5].

أشارت نتائج الدراسة التي اجراها [17] أنه يمكن استخدام الجرعات المختلفة من أشعة غاما لإيجاد تباينات في الصفات الكمية لمحصول السمسم.

كما أشار [3] إلى إنَّ استخدام الجرعات المنخفضة من أشعة غاما أدَّى دوراً كبيراً في زيادة عدد من الصفات الكمية في أصناف الشعير المدروسة.

وتقسم الأشعة حسب طريقة تأثيرها [12] إلى :

- الأشعة غير المؤينة مثل (الأشعة فوق البنفسجية): تهيج الأشعة فوق البنفسجية الإلكترونات إلى مستوى طاقة أعلى, ويمتص الـ DNA شكلاً واحداً من أشكال الضوء فوق البنفسجي, علماً أن السيتوزين والتيامين من الأسس النكليوتيدية في الـ DNA الأكثر حساسية للتهيج نتيجة الأشعة و يمكن أن يغير الأساس القاعدي على سلسلة الـ DNA. كما يمكن أن تشكل الأشعة فوق البنفسجية أسس تيامين مجاورة في شريط الـ DNA لتتزاوج مع بعضها مشكلة متعددة تياميني.
- الإشعاعات المؤينة مثل (أشعة غاما وبيتا وأشعة X والنترونات): تعدُ النظائر المشعة من أهم مصادر الإشعاعات المؤينة, تملك الـ DNA ما يسمى بالنقاط الساخنة Hotspots حيث تظهر الطفرات فيها بتكرار اكبر بمئة مرة من معدل الطفرات الطبيعي يمكن أن يتكون عند هذه النقاط أو المناطق الساخنة اسس قاعدية غير طبيعية مثل 5-Methylcytosine.

2- الدراسة المرجعية:

تظهر الطفرات في النباتات ذاتية التلقيح في حالة أصيلة بسرعة, وهذا يسرع في تنفيذ الانتخاب الفردي الذ يؤدي إما لقبولها أو رفضها, فقد تؤثر الطفرات في طول النباتات, وموعد النضج , وحجم البذور, وحجم الورقة, ولونها, وزيادة المحصول, ويبدأ في بعض الاحيان أن الطفرات تؤثر في صفة واحدة في النبات, بينما في حالات أخرى تؤثر في أكثر من صفة بوضوح, وكان هناك نجاحات كثيرة للطفرات على القمح, والشعير, والشوندر السكري، والبرسيم الاحمر, والبازلاء والغلاديول, والتوليب, والبندورة, والفاصولياء [2].

تستخدم الطفرات بفعالية عالية في رفع قيمة المصادر الوراثية الطبيعية [15].

حصل [11] على طفرتين من السمسم متفوقتين في الإنتاجية والزيت مع إنخفاض محتوى البروتين.

وفي دراسة أجراها [8] على 21 سلالة مطفرة من السمسم باستخدام أشعة غاما (35) كيلو راد ومقارنتها مع الشاهدين (الصنف حوراني, الصنف زوري) حيث أظهرت النتائج تفوق السلالة (9) على الشاهدين لصفة عدد الأفرع على النبات بقيمة (4) أفرع, و تفوقت السلالة الطافرة (17) على الشاهدين بفروق معنوية لصفة عدد الكبسولات على النبات بقيمة (188.5) كبسولة ولصفة طول الكبسولة بقيمة (4) سم ولصفة ارتفاع النبات بقيمة (162.5) سم ولصفة غلة الكبسولات / هـ حيث بلغت (8860) كغ/هـ, بينما تفوقت السلالة الطافرة (2) على الشاهد (زوري) وكانت قيمتها مقاربة لقيمة الشاهد (حوراني) حي بلغت (5.04) غ, ويلاحظ تفوق السلالة (19) على الشاهدين بفروق معنوية لصفة غلة البذور/هـ حيث بلغت قيمتها (2711.5)

كغ/هـ, بينما تفوقت السلالة (14) على الشاهدين وبفروقات معنوية لصفة نسبة التصافي حيث بغت قيمتها (62.5%).

أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها [22] على الجيلين الثاني والثالث الطافر لأصناف من السمسم المعرضين لعدة مستويات من أشعة غاما (30, 40, 50) kr وجرعات من إيثيل ميثان سولفيت (1.0, 1.5, 2.0) mm أنَّ هناك تغيرات إيجابية وسلبية ظهرت على الصفات المدروسة نتيجة استخدام أشعة غاما و (EMS) على حدٍ سواء, وأشارت النتائج إلى إمكانية زيادة الغلة البذرية من خلال الانتخاب للصفات الاقتصادية المهمة ضمن الطفرات الحاصلة, كعدد الكبسولات على النبات, وعدد البذور في الكبسولة, ووزن الألف بذرة. كما أشارت النتائج إلى حدوث زيادة في ارتفاع النبات في كل المعاملات مقارنة مع الشاهد كان أفضلها 90.10 سم عند استخدام الجرعة (40) kr وأقلها ارتفاعاً (83.10) سم عند جرعة 50 kr لأشعة غاما, بينما كانت الجرعة (40) kr لأشعة غاما الأفضل في زيادة عدد الأفرع على النبات بلغت (9) أفرع على النبات, كما أحدثت جرعة أشعة غاما (40) kr أعلى زيادة في عدد الكبسولات على النبات بلغت (48) كبسولة على النبات, كما أحدث ذات الجرعة أفضل زيادة في عدد البذور في الكبسولة بلغت (41) بذرة في الكبسولة.

وفي دراسة أجراها [19] على نوعي السمسم الأبيض والأسود مستخدمين ثمانية جرعات من أشعة غاما (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) GY مصدرها (CO-60), بيَّنت تحليل نتائج الجيل الرابع الطافر وجود تباين عالي في معظم الصفات المظهرية المدروسة وحدوث تغيُّرات في كل من الصفات (ارتفاع أول فرع على النبات, عدد الكبسولات على النبات, الغلة الحيوية على النبات, الغلة البذرية على انبات), حيث أحدثت الجرعة (600) GY أفضل التغيرات الإيجابية لكل من صفة عدد الكبسولات على النبات بلغت قيمها (120.23) للسمسم الأسود و (255.23) على السمسم الأبيض, ولصفة وزن الألف بذرة بلغت (3.63) غ للسمسم الأسود و (4.55) غ للسمسم الأبيض, كما سجل أفضل ارتفاع لأول فرع على النبات عند الجرعة

(600) GY بلغ (12.66)سم للسمسم الأسود, وكانت الجرعة (300) GY الأفضل لنوع السمسم الأبيض بلغت (19.60) سم, كما أن أقل ارتفاع للنبات كان عند الجرعة (300) GY للسمسم الأسود بلغت قيمته (174.05) سم, وأعلى ارتفاع للنبات كان عند السمسم الأبيض المعامل بجرعة (400) GY حيث بلغت (225.1) سم.

في دراسة أجراه [17] على صنفين من السمسم (راما و تيلوتوما) المعرضين لعدة مستويات مختلفة من أشعة غاما (250, 300, 350, 400, 450) GY في مركز البحوث الذرية في باهبا حيث زُرِعت هذه الأصناف المطفَّرة وفق تصميم القطع المنشقة في عام (2015) لدراسة كل من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الكبسولات على النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأيام اللازمة لأول إزهار, عدد الأيام اللازمة لإزهار 50% من النباتات, فترة الإزهار, عدد البذور في الكبسولة, طول الكبسولة, عدد الأيام اللازمة للنضج, وزن الألف بذرة, الغلة البذرية على النبات) في الجيل الطافر الأول M1, حيث أظهرت النتائج أنَّ أفضل موعد لإزهار 50 % من النبات للصنفين كان (43.03, 56.77) على الترتيب عند جرعة (250) GY, وكان أعلى قيمة لصفة ارتفاع للنبات للصنفين (راما و تيلوتوما) (143.73, 146.71) سم على الترتيب عند تعريضها للجرعة (300) GY من أشعة غاما, بينما كانت أعلى قيمة لصفة عدد الأفرع على النبات للصنف راما (6.67) والجرعتين (350, 400) GY و(5.27) للصنف تيلوتوما المعرض للجرعة (300)GY, بينما كانت أفضل المتوسطات لصفة عدد الكبسولات على النبات للصنفين راما تيلوتوما عند الجرعة (300) GY سجلت القيم (143.46, 137.55) على الترتيب, بينما كان الصنف راما المطفر باستخدام الجرعة (400) الأبكر في النضج بمتوسط 83.30 يوماً, وسُجِّل أفضل متوسط لصفة وزن الألف بذرة للصنف راما المطفر باستخدام الجرعة (450)GY بلغ (4.36)غ, وسُجِّلَ أعلى غلة بذرية على النبات للصنف راما المطفر باستخدام (450) GY بلغ (32.42)غ.

وفي دراسة أجراها [20] على صنفين من السمسم (TTVS 51وTTVS 19) معرضين لجرعات مختلفة من أشعة غاما (250, 350, 450, 550, 650) GY

مصدرها (GC – 1200) chamber لدراسة تأثيرها على العديد من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأيام اللازمة للإزهار 50 %, عدد الكبسولات على النبات, وزن الألف بذرة, غلة النبات الفردية) في الجيل الأول, أظهر تحليل النتائج وجود تباين كبير في الصفات لدى تعرضها لجرعات مرتفعة من أشعة غاما مقارنة مع الجرعات المنخفضة لكل الصفات المدروسة.

أظهرت تحليل نتائج دراسة أجراها [18] على الطراز الوراثي (Virudhachalam–1) من السمسم المعامل بجرعات مختلفة من أشعة غاما (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) kr فعالية كبيرة لأشعة غاما في إحداث طفرات مرغوبة لكل الصفات المدروسة, حيث كانت الجرعة (20) kr أفضل الجرعات لإحداث تغيرات مرغوبة لكل من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأوراق على النبات) بقيم (67.18, 7.92, 92.54) على الترتيب, بينما كانت الجرعة 60 أقلها إحداثاً للتغيرات إيجابية.

3- الأهداف:

- تحديد الجرعة المثلى من أشعة غاما للحصول على الطفرات.

4- مواد وطرائق البحث:

4-1- المادة النباتية:

استخدام بذار ثلاثة طرز محلية من السمسم ومصدرها مركز البحوث العلمية الزراعية بدمشق وهي: الطراز الأول (ز/15/1/3/3)، الطراز الثاني (ز10/1/1/3)، الطراز الثالث (ز/15/2/2/2) حيث تم ترميز هذه الأصناف (c–b–a) على الترتيب والتي تم تعريض بذارها لثلاث جرعات من أشعة غاما وهي (200–300–400) Gy من مصدر السيزيوم (CS173) من جهاز Gammator, وذلك في مخبر هيئة الطاقة الذرية في

دمشق. وتمت زراعة البذور المعاملة بالإضافة إلى الشاهد – بدون تشعيع – للطرز الثلاثة في كل قطعة تجريبية وانتخاب افضل العائلات فيها حيث تم انتخاب 30 عائلة وزراعتها وصولاً إلى الجيل الثالث مع التقييم.

ويمكن تلخيص صفات هذه الأصناف في الجدول (1) التالي:

الصفة	الطرز		
	A	B	c
	ز/15/1/3/3	ز10/1/1/3	ز/15/2/2/2
عدد أيام الانبات /يوم/	7	6	5
عد أيام الازهار /يوم/	60	68	50
توضع الكبسولات	حلزوني	حلزوني	متبادل
ارتفاع الساق /سم/	200	120	102
متوسط عدد الأفرع	6	3	-
متوسط عدد الكبسولات	113	57	21
مدة الموسم /يوم/	125	125	124
الانتاجية كغ/ه	1243.75	1232.5	294

4-2- موقع تنفيذ البحث (2021):

نفذ البحث في مدينة القامشلي الواقعة في منطقة الاستقرار الأولى على ارتفاع 452 م عن سطح البحر، عند خط طول 41.13° شرقاً وخط عرض 37.03° شمالاً، ويبلغ متوسط معدل الهطول المطري السنوي نحو 440 مم. التربة فيها طينية ثقيلة، حمراء اللون، مائلة للقلوية.

جدول (2): بعض الخصائص الفيزيائية لتربة التجربة في العام (2021)

بعض الخصائص الفيزيائية للتربة					
التركيب الميكانيكي للتربة				الكثافة غ/سم^3	
العمق	رمل	سلت	طين	الظاهرية	الحقيقة
0-15	22	26	52	1.26	2.62
15-30	22	24	54	1.39	2.63
30-45	20	24	56	1.43	2.64

جدول (3): بعض الخصائص الكيميائية لتربة التجربة في العام (2021)

بعض الخصائص الكيميائية للتربة							
	%			مغ/كغ			ميليمول/100 غ تربة
العمق	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم	الكلس الفعال	الازوت المعدني	الفوسفور المتاح	البوتاس المتاح	السعة التبادلية الكاتيونية
0-15	1.30	27.8	6.1	6.5	10.9	373	36
15-30	0.96	30.6	8.4	4.2	8.1	344	40
30-45	0.8	30.8	11.9	3.3	5.5	281	42

جدول (4) يوضح الهطولات المطرية والحرارى خلال الموسم (2021)

الشهر	الحرارة (درجة مئوية)		الهطولات المطرية (مم)
	العظمى	الصغرى	
كانون الثاني	7.43	3.54	72
شباط	8.43	2.12	18
آذار	19.32	9.65	51.5
نيسان	27.43	16.43	1
أيار	31.45	17.43	0
حزيران	34.32	20.56	0
تموز	35.78	21.87	0
آب	36.78	24.54	0
أيلول	30.65	20.32	0
تشرين الأول	25.65	18.43	0
تشرين الثاني	20.11	14.33	59
كانون الأول	13.43	11.38	19
المجموع			**220.0**

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية, مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي

4-3-موعد الزراعة :

زرعت بذور الجيل الثالث (M_3) في بداية الشهر السادس من الموسم (2021).

4-4-تحضير الأرض للزراعة:

أعدت أرض التجربة بحراثتها حراثة خريفية بالمحراث القرصي القلاب على عمق 30 سم وحراثتين متعامدتين بالمحراث الحفار وتنعيمها بالمسلفة، ثم تخطيط الأرض وفق مسافات الزراعة، حيث تم تقسيمها إلى قطع، وتمثل كل قطعة معاملة تجريبية بأبعاد 2×4 م، ويتم زراعة البذور، وفق الموعد المحددة في الدراسة، في سطور بمعدل 3 سطور للمكرر ضمن القطعة وبفاصل 40 سم بين السطر والآخر وهي مسافة ثابتة، في حين ستكون المسافة بين النباتات 25 سم، وتمت الزراعة على عمق 2 سم وبمعدل 4 بذور في الجورة الواحدة، وأعطيت ريّة خفيفة بعد الزراعة ثمّ أعطيت عدة ريات خلال موسم النمو حسب الحاجة.

- طول السطر 4 م,
- المسافة بين السطور 40 سم.
- المسافة بين البذور ضمن السطر الواحد 25 سم.
- مساحة القطعة الواحدة 2*4 =8 م^2 (حسب كمية البذار)
- مساحة القطعة المخصصة لإجراء البحث 36*8 = 288 م^2

5-الصفات المدروسة:

تم تقدير الصفات التالية:

- عدد الكبسولات على النبات الواحد (كبسولة/ نبات).
- عدد الأفرع على النبات.
- عدد البذور في الكبسولة الثمرية الواحدة.
- وزن الألف بذرة (غ): يتم حساب وزن الـ 100 بذرة من كل معاملة لثلاثة عينات باستخدام ميزان حساس وضرب الناتج بـ 10 للحصول على وزن الألف.
- الغلة من البذور (طن /هكتار): ويتم حسابها بالاعتماد على مكونات الغلة في السمسم من خلال: (عدد النباتات في وحدة المساحة × عدد الكبسولات/ نبات ×

عدد البذور في الكبسولة × وزن البذرة الواحدة) ويحول الناتج فيما بعد إلى طن /هكتار.

6- النتائج والمناقشة:

الجدول (5): متوسط صفات النباتات المدروسة و CV% و LSD في الموسم (2021).

العائلة	عدد الكبسولات على النبات	عدد البذور في الكبسولة	عدد الأفرع على النبات	وزن الألف بذرة (غ)	الغلة البذرية (كغ /هـ)
a - 200 -1	261.00	51.20	11.33	4.00	470.20
a - 200 -2	273.00	53.10	14.00	4.60	503.00
a - 200 -3	210.00	46.10	8.33	3.00	355.53
a - 200 -4	221.00	42.00	8.00	3.50	390.42
a - 200 -5	254.00	50.10	14.33	4.50	490.40
a - 200 -6	230.00	59.00	7.00	3.20	432.67
a - 200 -7	236.00	52.10	12.00	3.60	431.20
a - 200 -8	209.00	43.10	15.33	3.40	426.67
a - 200 -9	215.00	39.10	16.67	4.90	492.00
a - 200 -10	251.00	51.00	9.33	3.20	432.23
a - 200 -11	219.00	41.20	8.00	3.10	403.65
a - 200 -12	253.00	49.30	10.33	3.60	419.12
a - 300 -13	173.00	29.30	6.33	2.10	309.00
a - 300 -14	211.00	45.30	11.33	4.23	460.22
a - 300 -15	244.00	39.60	10.33	1.89	323.00
a - 300 -16	206.00	32.10	10.67	2.13	267.00
A	207.00	29.10	9.33	3.20	332.10
b - 200 -17	229.00	35.20	9.00	2.19	255.33
b - 200 -18	246.00	37.20	7.67	3.10	315.40
b - 200 -19	231.00	47.60	9.33	3.50	279.32
b - 200 -20	173.00	40.20	12.33	3.90	269.15
b - 200 -21	243.33	40.60	13.33	2.27	263.00
b - 200 -22	220.00	44.30	9.33	3.10	287.45
b - 200 -23	223.00	36.30	11.00	3.60	305.00
b - 300 -24	206.67	24.00	13.00	2.70	196.00
b - 300 -25	176.00	22.30	7.33	1.10	169.00
B	172.00	33.10	6.00	3.40	307.08
c - 200 -26	132.00	52.00	11.00	1.50	256.53
c - 200 -27	276.33	40.20	11.00	1.73	224.25
c - 200 -28	131.67	32.00	13.67	2.50	203.18
c - 200 -29	186.00	48.30	7.00	2.60	206.36
c -300 -30	165.67	30.20	6.00	2.30	159.67
C	172.00	29.00	5.90	3.40	307.80
المتوسط	215	40.8	10.34	3.06	334.7
CV%	13.6	5.9	13.3	6.5	8.2
LSD	47.5	3.9	2.3	0.33	44.8

A, B , C : الشواهد

6-1- عدد الكبسولات على النبات:

تراوح عدد الكبسولات على نباتات العائلات المنتخبة من 276.33 كبسولة للعائلة (27− 200 − c) إلى (131.67) كبسولة للعائلة (28− 200 − c), وبلغ متوسط عدد الكبسولات على النبات (215). وبين تحليل النتائج المتحصل عليها أنَّ (3) عائلات تفوقت على الشواهد الثلاثة (a, b, c) وحققت فروقاً معنوية عند مستوى معنوية 5% وهي (27− 200 − c,2− 200 − a, 1− 200 − a) والتي حققت القيم (276.3, 273, 261) على الترتيب كما أنها تفوقت على 12 عائلة أخرى وبفروقات معنوية, وبلغت نسبة تفوق العائلة (27− 200 − c) 33.49%على أعلى الشواهد (a) الذ سجل قيمة (207) بينما تراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (1.21− 109.86) % وقد يعزى سبب زيادة عدد الكبسولات على النبات إلى زيادة عدد الأفرع على النبات في العائلات المتفوقة كما أشار[11].

6−2− عدد البذور في الكبسولة:

تراوح عدد البذور في الكبسولة للعشائر المنتخبة من 59 بذرة للعائلة (− 200 − a 6) إلى 22.30 بذرة في الكبسولة للعائلة (25− 300 − b) وبلغ متوسط عدد البذور في الكبسولة للعشائر المنتخبة 40.8. جدول (5)

أوضح تحليل النتائج المتحصل عليها تفوق 22 عائلة على الشواهد الثلاثة (a ,b, c) وبفروقٍ معنوية كان افضلها (6− 200 − a, 2− 200 − a) بقيم (59, 53.1) على الترتيب واللتان تفوقتا على الشاهد (a) بنسبة (78.24) % توافق مع [18], وتراوحت نسبة تفوق العائلة (6− 200 − a) على بقية العائلات من (11.11)% حتى (164.57)%, كما تفوقت العائلة (17− 200 − b) على الشاهدين (c, a) بفروقٍ معنوية حيث سجلت قيمة (35.3) بذرة في الكبسولة.

6-3- عدد الأفرع على النبات:

تبين نتائج الجدول (5) أنَّ صفة عدد الأفرع على النبات تراوحت قيمها بين 6 فرعا على النبات للعائلة (30- 300- c) إلى 16.67 فرعاً على النبات للعائلات (a - 9- 200), وبلغ متوسط عدد الأفرع على النبات 10.34.

أوضح تحليل النتائج المتحصل عليها في الجدول (3) تفوق العائلات (- 200 - a 9, 8- 200 - a, 5- 200 - a, 2- 200 - a) على الشواهد (a, b, c) وبفروق معنوية والتي سجلت قيما لصفة عدد الأفرع على النبات (16.67, 15.3, 14.2, 13.9) على الترتيب, كما أنها تفوقت وبنحو معنوي على معظم العائلات المدروسة, حيث بلغت نسبة تفوق العائلة (9- 200 - a) على الشاهد (a) (78.67)% وافق النتائج مع ما توصل له [10]. بينما تراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (8.74 - 177.83) %, كما تفوقت كل من العائلات (28- 200 - c, 21- 200 - b, b 24- 300 -, 20- 200 - b, 7- 200 - a) على الشاهدين (b, c) بفروق معنوية وسجلت القيم (13.67, 13.33, 13, 12.33, 12) فرعاً على النبات وقد يعزى سبب زيادة عدد الافراع إلى زيادة ارتفاع النبات وانخفاض ارتفاع اول فرع على النبات.

6-4- وزن الألف بذرة:

تبين النتائج المتحصل عليها في الجدول (5) أنَّ صفة وزن الألف بذرة للعائلات المنتخبة تراوحت من 1.1 غ للعائلة (25- 300 - b) إلى 4.9 غ (9- 200 - a) وبلغ متوسط وزن الألف بذرة 3.06 غ.

بين التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل تفوق العائلات (9- 200 - a, - a 2- 200, 5- 200 - a, 14- 300 - a, 1- 200 - a, 20- 200 - b) على الشواهد الثلاثة (a, b, c) لصفة وزن الألف بذرة وبفروق معنوية, والتي حققت قيماً (4.9, 4.6, 4.5, 4.2, 4, 3.9) على الترتيب, كما أنها تفوقت على معظم العائلات الاخرى وبفروق معنوية, حيث بلغت نسبة تفوق العائلة (9- 200 - a) على الشاهد

(a) (53.12)% وتراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (6.52) % إلى (226.66)%, بينما تفوقت 3 عائلات على الشاهد (b) وبفروقات معنوية وهي (a – 7– 200, 23– 200 – b, 12– 200 – a) التي حققت قيماً (3.6, 3.6, 3.6) على الترتيب.

6-5- الغلة البذرة كغ/هـ

أوضحت النتائج المتحصل عليها في الجدول (5) أنَّ صفة الغلة البذرية للعائلات المنتخبة تراوحت قيمتها من (159.7) كغ/هـ للعائلة (30– 300– c) إلى 502 كغ/هـ للعائلة (2– 200 – a), وبلغ متوسط الغلة البذرية للعائلات المنتخبة 334.7 كغ /هـ.

بيَّن التحليل الاحصائي للنتائج المتحصل عليها تفوق العائلات (2– 200 – a, a 9– 200 –, 5– 200 – a, 1– 200 – a, 14– 300 – a) على الشواهد (a ,b, c) لصفة الغلة البذرية وبفروقات معنوية, وسجلت قيماً (503, 492, 490.4, 470.2, 460.2) كغ / هـ على الترتيب, حيث تفوقت العائلة (2– 200 – a) بنسبة (63 %)على الشاهد (a), ويعزى سبب تفوقها إلى ارتفاع قيم مكونات الغلة الحبية لديها, وافق [11]. كما تراوحت نسبة الزيادة فيها على العائلات الاخرى لصفة الغلة البذرية من (2.23 – 215.02) %, وسجلت فروقات معنوية مع معظم العائلات المنتخبة الأخرى . وقد تفوقت 7 عائلات على الشاهد (b) بفروق معنوية وهي (6– 200 – a, a – 10– 200, 7– 200 – a, 8– 200 – a, 12– 200 – a, 11– 200 – a, a – 4– 200) وحققت قيماً (432.7, 432.2, 431.1, 426.7, 419.1, 403.6, 390.4) على الترتيب.

7- الاستنتاجات:

1- تفوق ثلاثة عائلات على الشواهد الثلاثة وهي (27- 200 - a ,c- 200 - a 2, 1- 200 - a) لصفة عدد الكبسولات على النبات.
2- تفوق 22 عائلة على الشواهد وبفروقٍ معنوية لصفة عدد البذور في الكبسولة.
3- تفوق 4 عائلات على الشواهد وبفروق معنوية لصفة عدد الافرع على النبات وهي على الترتيب (9- 200 - a, 8- 200 - a, 5- 200 - a, - a 2- 200).
4- تفوق 6 عائلات على الشواهد لصفة وزن الألف بذرة وبفروق معنوية وهي على الترتيب (9- 200 - a, 2- 200 - a, 5- 200 - a, 14- 300 - a, 1- 200 - a, 20- 200 - b).
5- تفوق 5 عائلات على الشواهد لصفة الغلة البذرية وبفروقات معنوية, وهي (a 2- 200 -, 9- 200 - a, 5- 200 - a, 1- 200 - a, - 300 - a 14).
6- تفوق العائلتين (2- 200 - a, 5- 200 - a) على الشواهد في جميع الصفات المدروسة.
7- اختلاف استجابة الطرز للجرعات من أشعة غاما.

8- المقترحات:

أحدثت الجرعة (200) GY أفضل التغيرات الايجابية على الصفات المدروسة, وبناء عليه نوصي باستخدامها لإحداث طفرات إيجابية في طرز السمسم المحلية.

9-المراجع:

1. الأنصاري, مجيد محسن؛ اليونس, عبد الحميد أحمد ؛ حساوي, غانم سعد الله ؛ الشماع, وفقي شاكر ,(1980). مبادئ المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, الجمهورية العراقية, جامعة بغداد, كلية الزراعة, 458 صفحة .
2. الخشن، علي علي, (1964). قواعد تربية النبات, كلية الزراعة, جامعة الإسكندرية.
3. الصالح, جمال, (2010). تقييم وتوصيف النباتات المطفرة باستخدام أشعة غاما في الشعير, رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة دمشق, سوريا.
4. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية, (2009). المنظمة العربية للتنمية الزراعية, المجلد رقم (29) الخرطوم.
5. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية, (2017), وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي, دمشق ، سورية.
6. رزق, توكل يونس ؛ حكمت, عبد علي. (1981). المحاصيل الزيتية والسكرية – مطبعة جامعة الموصل – جامعة الموصل – كلية الزراعة – 336 صفحة.
7. عبدالله بشير؛ جدوع, عباس؛ المحمدي, عقيل, (2007). تأثير موعد الزراعة في الإنتاج ونوعيته لعدة أصناف من السمسم (*Sesamun imdicum* L.), مجلة الأنبار للعلوم الزراعية, المجلد (2), العدد (4), صفحة :64-79.
8. قبيلي, صالح؛ ناعسة, غسان؛ كيلو, فدوى,(2017) . تقييم بعض الصفات الانتاجية لمجموعة من سلالات السمسم المطفرة فيزيائياً, مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية, سلسلة العلوم والبيلوجية, المجلد 40, العدد3.
9. BAYDAR, H.,TURGUT,I. ANDTURGUT, K. (1999)- Variation of Certain Charactersand Line Selection for Yield, Oil, and Linoleic Acids in theTurkish Sesame (*Sesamum indicum* L.) Populations, Tr. J. Agric.For. 23:431–441.

10. Bharathi RajaRamadoss, K. Ganesamurthy, 1 1 2K. Angappan and 1M. Gunasekaran. (2014)- Mutagenic Effectiveness and Efficiency ofGamma Rays in Sesame (Sesamum indicum L.) Global Journal of Molecular Sciences 9 (1): 01-06.

11. CHOWDHURY, S; ANIMESH, K.D. ; ADITI, S. and SUSMITA, M . (2009)- Radiation Induced Two Oil Rich Mutants in Sesame (*Sesamum indicum* L.), Indian Journal of Science and Technology-(2) (8).
12. KOZMIN, S; SLEZAK, G; REYNAUD- ANGELIN, A; ELIE, C; DE RYCKE, Y; BOITEUX, S. AND SAGE, E. (2005)- UVA radiation is highly mutagenic in cells that are unable to repair 7,8 – dihydro- 8-oxoguanine in Saccharomyces cereviciae. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.;102(38):13538-13543.

13. KONZANK, C.E.; NILAN, A R.; WAGNER, J; FOSTER, J. R. (1977)- Artificial mutajenesis as aid in overcoming genetic vulnerability of cropPlants, muhammed ,A .A KSAL ,R. Vonborstel ,R.c (esd) genetic Diversity in plants, Plenum press, New York, PP12-17.

14. KHIDIR, M.O. (2005)- Oil seed crop in Sudan. Khartoum, University. Press. Udan.
15. LEEY, I; LEE, S.I; LIM, P. Y. (2002)- Variataon in sweet potato regenerates from gamma-rays irradiation embryo genic calius.J. Plant Biotech;4:163- 170**.**
16. MARTIN, A; PRASAD, T.N AND MAJHI, S.K.A. (1988)- Principles of field crop production. 3rd edit. Macmillan publishing.

17. SAHA, S; PAUL, A. (2017)- Gamma Irradiation Effect on Yield and Yield Attributing Traits of Sesame (*Sesamum indicum* L.) in M1 Generation , Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017; 6(5): 1311-1315.

18. RAVICHANDRAN V ; JAYKUMAR S. (2015)- Effect of Mutagens on Quantitative Characters in M2 and M3 generation of Sesame (*Sesamum indicum* L.)- International Letters of Natural Sciences- ISSN: 2300-9675, Vol. 42, pp 76-82.

19. ARISTYA V. E.; TARYONO; WULANDARI R. A. (2018)- Yield Components of Some Sesame Mutant Populations Induced by Gamma Irradiation-Diterima: 30 Mei 2018; direvisi: 4 September 2018; disetujui: 17 September 2018- ISSN: 2085-6717, e-ISSN: 2406-8853.

20. RAMADOSS, B. R; GANESAMURTHY. K; ANGAPPAN. K. and GUNASEKARAN, M. (2014)- Evaluation OF Effect OF Gamma Rays on Sesame Genotype TTVS 51 AND TTVS 19 in M1 Generation. International Journal of Development Research-Vol. 4, Issue, 2, pp. 273-277.

21. Ravichandran, V.; Jayakumar, S. (2018)- Effect of Gamma Rays on Quantitative Traits of Sesame (*Sesamum indicum* L.) in M1 Generation. The Pharma Innovation Journal 2018; 7(10): 547-550.

22. Ravichandran, V.; Jayakumar, S. (2015)- Effect of Mutagens on Quantitative Characters in M2 and M3 generation of Sesame (Sesamum indicum L.). International Letters of Natural Sciences- ISSN: 2300-9675, Vol. 42, pp 76-82