مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (9)، العدد (1) (يونيو-2023)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

**DOI:** https://doi.org/10.59743/jmset.v9i1.151

# تأثير المستحضر البكتيري المصنع في المعايير الإنتاجية لفروج اللحم

أحمد علي كاظم الصالحي[1، *]، صباح مالك حبيب الشطي[2]، قتيبة جاسم غني الخفاجي[3]

[1] قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة والأهوار، جامعة ذي قار، العراق.

[2] قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

[3] قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

[*] **البريد الإلكتروني:** ahmed.a.k.alsalhi@gmail.com

# Effect of the Manufactured Bacterial Preparation on the Productive Traits of Broiler Chickens

Ahmed A. Al-Salhi[1, *], Sabah M. Al-Shatty[2], Qutiba J. Al-Khfaji[3]

[1)]Department of Animal Production, College of Agriculture & Marshes, University of Thi-Qar, Iraq.
[2)]Department of Food Sciences, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq.
[3)] Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq.

Received: 30 December 2022; Revised: 25 April 2023; Accepted: 15 June 2023.

**الملخص**

أُجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة بجامعة البصرة، للمدة من 2021/3/25 ولغاية 2021/4/28، استخدمَ فيها 450 فرخ مُجنس من أفراخ فروج اللحم (إناث) ومن سلالة Ross 308 بعمر يوم واحد وبمعدل وزن43 جم/فرخ، وزعت الأفراخ المجنسة بشكل عشوائي على عشر معاملات تجريبية بواقع 45 فرخاً لكل معاملة، وتضمنت المعاملة الواحدة ثلاثة مكررات (15 فرخ/مكرر)، حيث شَملت المعاملات T1: معاملة السيطرة السالبة (عليقة قياسية من دون إضافة)، T2: (معاملة السيطرة الموجبة) إضافة حليب الفرز المجفف بمستوى (1جم /لتر ماء الشرب). T3, T4, T5: إضافة المستحضر البكتيري المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/كجم علف) على التوالي. T6, T7, T8: إضافة المستحضر البكتيري المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/لتر ماء الشرب) على التوالي، T9: إضافة المستحضر البكتيري المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف) و(0.5 جم/لتر ماء الشرب)، T10: إضافة المستحضر البكتيري المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف) و(1 جم/لتر ماء الشرب). أظهرت نتائج التجربة حصول تَحسُن معنوي ($P\leq0.05$) في مُعدل وزن الجسم الحي، الزيادة الوزنية، مُعامل التحويل الغذائي، مقياس الدليل الإنتاجي ومقياس الكفاءة الاقتصادية للعليقة، لِصالح مُعاملات المستحضر البكتيـــــري المصنع (T5، T7، T8، T10). وأن المعاملة T7 ذات الإضافة (1 جم/1 لتر) في ماء الشرب، قد أعطت أفضل النتائج. كما ساهمت في تقليل كُلفة إنتاج الكيلو جرام الواحد بمقدار 429.51 دينار عراقي لكل كجم من الوزن الحي، والتي على أساسها تم التوصل إلى تحديد حدود الاستفادة المثلى (الجرعة المثالية) بالاستناد على النتائج المتحققة.

**الكلمات الدالة:** بكتيريا حامض اللاكتيك، فروج اللحم، الصفات الإنتاجية، الجدوى الاقتصادية.

## Abstract

This experiment was conducted in the poultry field of the Department of Animal Production at the College of Agriculture at Basrah University for the period from 25/3/2021 to 28/4/2021, in which 450 naturalized broiler chicks (females) and Ross 308 strain were used at the age of one day and an average of Weighing 43 g/chick, the homogenized chicks were randomly distributed to ten experimental treatments, 45 chicks for each treatment, and one treatment included three replicates (15 chicks/duplicate), where the treatments included, T1: Negative control treatment, (a basal diet without addition). T2: Positive control treatment, adding dried skim milk at a level of (1 g/L drinking water). T3, T4, T5: adding the Manufactured Bacterial Preparation (0.5, 1, 2 g/kg feed)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

respectively, T6, T7, T8: adding the Manufactured Bacterial Preparation (0.5, 1, 2 g/L drinking water) respectively, T9: adding the Manufactured Bacterial Preparation at a level of (0.5 g/kg feed) and (0.5 g/L drinking water) T10: adding the Manufactured Bacterial Preparation at a level (1 g/kg feed) and (1 g/L drinking water).
The results of the experiment showed a significant improvement (P≤0.05) in the average live body weight, weight gain, feed conversion factor, productivity index scale, and the measure of economic efficiency of the diet in favour of the treatments of the manufactured bacterial preparation (T5, T7, T8, T10); and T7 treatment with the addition (1 g/L in drinking water) gave the best results. Also, it contributed to reducing the production cost of one kilogram by 429.51 Iraqi dinars per kilogram of live weight, based on which it was determined the optimal utilization limits (ideal dose) Based on the results obtained.

***Keywords:*** *Lactic Acid Bacteria; Broiler; Productive Traits; Feasibility.*

## 1. المقدمة

ساهم العديد من المهتمين في مشاريع تربية الدواجن، في استخدام المضادات الحيوية، للحد من أو تقليل البكتيريا المرضية، بهدف تعزيز الأمن الحيوي Biosecurity، ولكنهُ انعكس سَلباً، بظهور أنواع بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية كالسالمونيلا وبكتيريا القولون والتي تكون مستوطنة في معظم مزارع الدواجن (Alnajjar and Alemadi, 2017)؛ لأنها تمتلك صفة المقاومة ضد بعض أنواع هذه المضادات، مما جعل مُنظمة الصحة العالمية، تُحرم استخدام بعض أنواع هذه المضادات في تربية الدواجن، خشيةً من انتقالها إلى المستهلك (Agboola *et al.*, 2015)، الأمر الذي شَغل اهتمام الكثير من الباحثين بإجراء دراسات مُختلفة تمثلت في استخدام المعززات الحيوية، بدلاً من استخدام المضادات الحياتية؛ لتعزيز مفهوم الأمن الحيوي Biosecurity بشكل آمن، إذ أشار كرومي وآخرون (2012) بأن إضافة 0.3% من المعزز الحيوي العراقي قد حقق زيادة معنوية في مُعدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوية في نسبة الهلاكات بالمقارنة مع معاملة السيطرة. واستنتج عودة (2013) عند استخدامه حليب الكيفير كمعزز حيوي بثلاثة مستويات مختلفة (4،8،12) مللتر/لتر من ماء الشرب، لفروج اللحم، وجود تفوق معنوي في مقياس الدليل الإنتاجي وانخفاض في الكفاءة الاقتصادية للعليقة، مقارنةً مع معاملة السيطرة. في حين لاحظ كل من مناتي وأحمد (2014) حصول تحسن معنوي في مُعدل وزن الجسم والزيادة الوزنية ومُعامل التحويل الغذائي وقيم الدليل الإنتاجي مع حصول زيادة في مُعدل العلف المستهلك لصالح المعاملات التي استخدم فيها المعززات الحيوية بتركيز 0.3 مللتر، عند حقن بيض التفقيس في اليوم السابع من عمر الجنين، بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

وأوضح جواد (2015) بأن إضافة حليب الكيفير كمعزز حيوي بنسب مختلفة (0.2، 0.4، 0.6%)، يؤدي إلى حصول تفوق معنوي في قيم الدليل الإنتاجي، لصالح مُعاملات المعزز الحيوي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. بينما وجد Ognik *et al.* (2017) أن إضافة المعزز الحيوي إلى ماء الشرب بتركيز 0.25 جم/لتر، لهُ دور مهم في حصول تفوق معنوي في وزن الجسم الحي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. ولاحظ (Wang *et al.*, 2019) بأن إضافة بكتيريا حامض اللاكتيك *Lactobacillus reuteri* بتركيز $2.5\times10^{8}$ (cfu/ml) إلى ماء الشرب لفروج اللحم بعمر يوم واحد ولغاية 42 يوم، لا يؤثر في مُعدل وزن الجسم الحي. كما وجد (Hossain *et al.*, 2020) بأن المعزز الحيوي يساهم في حصول تحسن معنوي في الزيادة الوزنية ووزن الجسم الحي ومعامل التحويل الغذائي ولا يؤثر في معدل استهلاك العلف ونسبة الهلاكات بالمقارنة مع معاملة السيطرة، عند إضافة 1 جم/لتر من ماء الشرب، في تجربتهِ التي أجريت على فروج اللحم لمدة 28 يوماً. ولاحظ سبع (2020)

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

عند استخدام المعزز الحيوي العراقي بواقع 1 جم/كجم إلى عليقة فروج اللحم، عدم وجود فروق معنوية في مقياس الدليل الإنتاجي ومقياس الكفاءة الاقتصادية ونسبة الهلاكات، بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

ولاحظ (Zhang *et al.*, 2021) عند إضافة 1% من المعزز الحيوي المتكون من بكتيريا *L. acidophilus* بعدد $5\times10^9$ (cfu/g)، أي (بإضافة 10 مللتر من المعزز الحيوي إلى لتر من الماء) لفروج اللحم، إذ أشارت النتائج إلى حصول تحسن معنوي في الصفات الإنتاجية التي تضمنت مُعدل وزن الجسم والزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

واستكمالاً للدراسات السابقة، جاءت الدراسة الحالية، بهدف دراسة تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع، الذي يحتوي الجرام الواحد منهُ على ما لا يقل عن $16\times10^9$ (cfu/g) بسبع سلالات محلية مُختلفة من بكتيريا حامض اللاكتيك (Al-Salhi *et al.*, 2022) في المعايير الإنتاجية لفروج اللحم.

## 2. المواد والطرق

### 1.2. تصميم التجربة

أجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة بجامعة البصرة ، للمدة من 2021/3/25 ولغاية 2021/4/28م، لمدة (35 يوماً)، استخدم فيها 450 فرخ مُجنس من أفراخ فروج اللحم (إناث) ومن سلالة Ross 308 بعمر يوم واحد وبمعدل وزن43 جم/فرخ، رُبيت الأفراخ في نظام البطاريات ذاتِ ثلاثة طوابق، كل طابق يحتوي على قفص بأبعاد 1.5×1 $م^2$، وزعت الأفراخ المجنسة عشوائياً على عشر معاملات تجريبية بواقع 45 فرخاً لكل معاملة، وشَملت المعاملة الواحدة ثلاثة مكررات (15 فرخ/ مكرر)، ونُظِمَت المعاملات التجريبية على النحو التالي:

- المعاملة الأولى (T1): (معاملة السيطرة السالبة)، عليقة قياسية فقط من دون أي إضافة.
- المعاملة الثانية (T2): (معاملة السيطرة الموجبة)، إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1جم/لتر ماء الشرب).
- المعاملة الثالثة (T3): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف).
- المعاملة الرابعة (T4): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف).
- المعاملة الخامسة (T5): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (2 جم/كجم علف).
- المعاملة السادسة (T6): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/لتر ماء الشرب)
- المعاملة السابعة (T7): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/لتر ماء الشرب).
- المعاملة الثامنة (T8): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (2 جم/لتر ماء الشرب).
- المعاملة التاسعة (T9): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف) و(0.5 جم/لتر ماء الشرب).
- المعاملة العاشرة (T10): إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف) و(1 جم/لتر ماء الشرب).

### 2.2. إدارة الأفراخ

نُظمت درجة حرارة القاعة اعتمادا على المحرار الزئبقي من عمر يوم واحد وحتى عمر (35 يوماً)، باستخدام نظام التدفئة الكهربائي وساحبات الهواء، وحسب دليل تربية فروج اللحم، وأُعتمدَ نظام الإضاءة المستمر 24 ساعة طيلة فترة التربية، مع توفير كافة الظروف الخاصة بتربية فروج اللحم. جُهّزَ الماء المضاف لهُ الجرعات المختلفة من المستحضر البكتيري المصنع (حسب رموز

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

المعاملات الآنفة الذكر)، إذ قدّم في مناهل بلاستيكية مقلوبة سعة 6 لتر، لتسهيل عملية شرب الماء بصورة حرة، وقُدمَ العلف بصورة حرة أيضاً (*ad libitum*)، إذ استعملت أطباق العلف البلاستيكية بقطر 38 سم، وتم تغذية الطيور على نوعين من العلائق: عليقة البادئ من عمر (1–21) يوم إذ احتوت على 23.43 % بروتين خام و2,956.76 كيلو كالوري/كجم علف طاقة ممثلة وعليقة نهائية من عمر (22–35) يوماً، إذ احتوت أيضاً على 20.03% بروتين خام و3,204.46 كيلو كالوري/كجم علف طاقة ممثلة، والجدول (1) يوضح التركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في التجربة.

**جدول 1**. التركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في التجربة والتحليل الكيميائي لها

| المادة العلفية | عليقة بادئ (1–21) يوم | عليقة نهائية (22–35) يوم |
|---|---|---|
| الذرة الصفراء | 42 | 50 |
| الحنطة | 17.2 | 15 |
| كسبة فول الصويا (48%) | 32 | 24 |
| مركز بروتيني (40%) | 5 | 5 |
| بريمكس (6%) | 1 | 1 |
| زيت نباتي (زهرة الشمس) | 0.5 | 3.2 |
| حجر الكلس | 2 | 1.5 |
| ملح طعام | 0.3 | 0.3 |
| المجموع | **100** | **100** |
| التركيب الكيميائي المحسوب | | |
| البروتين الخام % | 23.43 | 20.03 |
| الطاقة الممثلة كيلو كالوري/كجم علف | 2956.76 | 3204.46 |
| نسبة الطاقة إلى البروتين | 126.16 | 159.98 |
| الألياف الخام % | 4.11 | 3.58 |
| الكالسيوم % | 1.32 | 1.10 |
| الفسفور المتيسر % | 0.47 | 0.46 |
| الميثيونين % | 0.43 | 0.42 |
| اللايسين% | 1.24 | 1.03 |
| ميثونين +سستين % | 0.90 | 0.81 |

- المركز البروتيني: من إنتاج شركة Brocon الهولندية، يحتوي على 40% بروتين خام و2,107 (كيلو كالوري/كجم) طاقة ممثلة، 4.20% كالسيوم، 2.65% فسفور، 4.68% فسفور متاح، 3.70% ميثونين، 0.66% سستين، 3.85% لايسين، 2.20 ألياف خام، 12. 4 % ميثونين وسستين.
- البريمكس من إنتاج شركة Laymix العراقية في محافظة أربيل، يحتوي على 6% بروتين خام و4,331.57 كيلو كالوري/كجم طاقة ممثلة، 1.50% لايسين، 5.90% ميثونين، 5.00% ميثونين وسستين، 24.05% كالسيوم، 10.20% فسفور متاح.
- حُسب التركيب الكيميائي للمواد الداخلة في تكوين العلائق وفقاً لتوصيات NRC (1994) .

## 3.2. المعايير الإنتاجية

### 1.3.2. معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي:

وزنت الأفراخ في اليوم الأول من بدء التجربة بصورة جماعية لكل مكرر، بعمر يوم واحد، وبعدها وزنت الطيور في نهاية كل أسبوع ولمدة خمسة أسابيع (مدة التجربة)، باستعمال ميزان إلكتروني، وفقاً للمعادلة التي أوردها الزبيدي (1986):

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

$$\text{معدل الوزن الحي (جم)} = \frac{\text{مجموع أوزان الطيور في المكرر الواحد (جم)}}{\text{عدد الطيور الكلي في المكرر ذاته (جم)}} \quad \ldots\ldots (1)$$

### 2.3.2. معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية:

حُسبت الزيادة الوزنية المتحققة أسبوعيا، وفقاً للمعادلةِ الآتية والتي أوردها الفياض وآخرون (2011):

الزيادة الوزنية الأسبوعية (جم)=

وزن الجسم الحي في نهاية الأسبوع (جم) لكل مكرر–وزن الجسم الحي في بداية الأسبوع (جم) لكل مكرر ... (2)

### 3.3.2. العلف المستهلك الأسبوعي:

تم حساب كمية العلف المستهلكة لكل مكرر، حسب المعادلة الآتية (الفياض وآخرون، 2011):

كمية العلف المستهلكة (جم)=

كمية العلف المقدمة في بداية الأسبوع لكل مكرر – كمية العلف المتبقية في نهاية الأسبوع لكل مكرر ..... (3)

### 4.3.2. معامل التحويل الغذائي:

حُسبَ معامل التحويل الغذائي الأسبوعي بحسب المعادلة التي ذكرها الزبيدي (1986):

$$\text{معامل التحويل الغذائي (جم علف/جم زيادة وزنية)} = \frac{\text{توسط كمية العلف المستهلك (جم)}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية (جم)}} \quad \ldots\ldots (4)$$

### 5.3.2. نسبة الهلاكات (%):

لم تُسجل أي حالة هَلاك طوال مُدة التجربة البالغة (35 يوماً).

إذن نسبة الهلاكات= صفر

### 6.3.2. مقياس الدليل الإنتاجي:

تم احتساب مقياس الدليل الإنتاجي وفقاً للمعادلة التي أشار إليها ناجي (2006).

$$\text{مقياس الدليل الإنتاجي} = \frac{\text{متوسط وزن الجسم (جم)} \times \text{نسبة الحيوية}}{\text{عدد أيام التربية} \times \text{معامل التحويل الغذائي} \times 10} \quad \ldots\ldots (5)$$

علماً بأن نسبة الحيوية= 100 ـ نسبة الهلاكات.

### 7.3.2. مقياس الكفاءة الاقتصادية للعليقة

حُسبت الكفاءة الاقتصادية لكلِ معاملة، استنادا إلى المعادلة التالية (ناجي وحنا، 1999):

الكفاءة الاقتصادية= كلفة العليقة (دينار/طن) × مُعامل التحويل الغذائي ..... (6)

## 4.2. التحليل الإحصائي

استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بواسطة اختبار Duncan متعدد الحدود تحت مستوى معنوية 0.05، واستعمل البرنامج (SPSS, 2018) في إجراء التحليل الإحصائي.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

## 3. النتائج والمناقشة

### 1.3. تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُعدل وزن الجسم الحي الأسبوعي لفروج اللحم

يُشير الجدول (2) إلى تأثير استخدام المستحضر المصنع في معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي (جم) لفروج اللحم، خلال مدة التجربة البالغة 35 يوماً، إذ يُلاحظ في الأسبوع الأول عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات التجريبية في مُعدل وزن الجسم الحي الأسبوعي، أما في الأسبوع الثاني من التجربة، فقد سجلت مُعاملتي المستحضر المصنع (T7، T8) تفوقاً معنوياً ($P\leq0.05$) على مُعاملتي السيطرة (T1، T2)، وفي الوقتِ نفسه، لم تُسجل النتائج فروق معنوية بين مجموعة مُعاملات المستحضر (T3، T4، T5، T6، T9، T10) و(T1، T2) من جهة، وبين المجموعة ذاتها (T3، T4، T5، T6، T9، T10) و(T7، T8) من جهةٍ أخرى، وفي الأسبوع الثالث فقد تفوقت مُعاملات المستحضر (T5، T7، T8، T10) معنوياً ($P\leq0.05$) على بقية المعاملات الأخرى (T1، T2، T3، T4، T6، T9) في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين المعاملات التجريبية الأخيرة، واستمر هذا التفوق المعنوي ($P\leq0.05$) لِصالح مُعاملات المستحضر (T5، T7، T8، T10) على المعاملات التجريبية الأخرى (T1، T2، T3، T4، T6، T9). أما في نهاية الأسبوع الخامس فقد انفردت المعاملة السابعة (T7) في مركز خاص بالتفوق المعنوي ($P\leq0.05$) بالمقارنة مع المعاملات التجريبية المتبقية، إذ سَجلَت أعلى وزن قياسي، بلغ: 2,409.19 غم، وجاءت بعدها مُعاملات المستحضر الأخرى (T5، T8، T10) بِمعدل وزن: 2,213.91 جم، 2,235.70 جم، 2,173.89 جم، لكلِ معاملة على التوالي، علماً بأن مُعاملتي السيطرة لم تُسجل أيةِ فروقٍ معنوية بينهما طيلة مدة التجربة.

**جدول 2.** تأثير استخدام المستحضر المصنع في معدل وزن الجسم الحي الأسبوعي (غم) لفروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

| المعاملات | العُمر بالأسابيع | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| T1 | 10.57±171.00 | b 15.36±410.50 | c 30.67±720.45 | c 50.59±1205.22 | d 61.86±1773.69 |
| T2 | 10.82±170.31 | b 13.10±412.16 | bc 24.41±728.77 | c 23.59±1205.27 | d 40.48±1760.37 |
| T3 | 11.16±172.32 | ab 13.89±426.19 | bc 21.10±772.14 | b 43.44±1323.60 | c 55.84±1967.10 |
| T4 | 7.023±175.61 | ab 16.48±428.83 | bc 42.18±788.82 | b 35.25±1356.98 | c 80.22±2020.30 |
| T5 | 11.57±180.47 | ab 13.53±445.68 | a 29.16±873.62 | a 55.27±1510.94 | b 64.22±2213.91 |
| T6 | 12.34±177.00 | ab 17.89±437.79 | bc 37.67±793.61 | b 56.47±1348.84 | c 62.17±2005.84 |
| T7 | 6.68±186.90 | a 14.55±467.17 | a 31.64±910.54 | a 49.66±1583.62 | a 58.81±2409.19 |
| T8 | 11.06±184.58 | a 15.67±463.19 | a 27.41±905.27 | a 35.72±1536.91 | b 37.51±2235.70 |
| T9 | 13.98±177.69 | ab 20.53±448.73 | b 35.41±798.97 | b 38.73±1354.33 | c 49.03±2012.76 |
| T10 | 9.61±182.75 | ab 12.26±457.07 | a 39.75±891.94 | a 45.66±1502.60 | b 57.70±2173.89 |
| مُستوى المَعنوية | N. S | * | * | * | * |

T1: معاملة السيطرة (السالبة). T2: معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1 جم/لتر ماء الشرب). T3، T4، T5: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/كجم علف) على التوالي، T6، T7، T8: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/لتر ماء الشرب) على التوالي، T9: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف) و(0.5 جم/لتر ماء الشرب) T10: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كغم علف) و(1 جم/لتر ماء الشرب). N.S: تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

* تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

### 2.3. تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُعدل الزيادة الوزنية الأسبوعية لفروج اللحم

يُظهر الجدول (3) تأثير استخدام المستحضر المصنع في مُعدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (جم) لفروج اللحم، إذ يتضح خلال المدة الإنتاجية من (0–2 أسبوع) في الأسبوعين الأول والثاني، عدم وجود فروق معنوية في مُعدل الزيادة الوزنية لجميع مُعاملات الدراسة، أما في المدة الزمنية الثالثة، فقد لُوحظَ حصول تفوق معنوي ($P\leq0.05$) لِصالح مُعاملات المستحضر (T5، T7، T8، T10) بالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة (T1، T2)، واللتان لم تُسجلا أيةِ فروقٍ معنوية بينهما طِوال مدة التجربة، ولوحظَ في الوقتِ ذاته عدم وجود فروق معنوية بين بعض مُعاملات المستحضر المصنع (T3، T4، T6، T9) ومُعاملتي السيطرة (T1، T2) من جهة، وبين المجموعة ذاتها (T3، T4، T6، T9) والمجموعة التي سَجلت تفوقاً معنوياً على مُعاملتي السيطرة من جهةٍ أخرى (T5، T7، T8، T10)، ولا تختلف النتائج كثيراً في المدة الزمنية الرابعة من حيث تفوق بعض مُعاملات المستحضر المصنع الآنفة الذكر، ولكن اقتصر التفوق المعنوي ($P\leq0.05$) على ثلاث مُعاملات فقط (T5، T7، T8) بالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة، في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين (T3، T4، T6، T9، T10) و(T1، T2) من جهة، وبين نفس المجموعة (T3، T4، T6، T9، T10) و(T5، T7، T8) من جهةٍ أخرى. وفي المدة الزمنية الأخيرة (4–5 أسبوع)، فقد احتلت المعاملة السابعة (T7) مركزاً منفرداً في التفوق المعنوي ($P\leq0.05$) بالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة، في الوقت الذي لم تُظهر النتائج فيه فروق معنوية بين بعض مُعاملات المستحضر المصنع (T4، T5، T8، T10) والمعاملة السابعة (T7) من جهة، وبين نفس المجموعة الآنفة الذكر (T4، T5، T8، T10) و(T3، T6، T9) من جهةٍ أخرى، أما في مؤشر الزيادة الوزنية التراكمية، التي تمثل إنعكاساً لتراكم الزيادات الوزنية خلال المدد الزمنية المتعاقبة، فقد جاءت المعاملة السابعة بالمرتبة الأولى، في تَسجِيلها لأعلى زيادة وزنية بلغت 2,366.19 جم، وبعدها جاءت مُعاملات المستحضر الأخرى (T5، T8، T10) بالمرتبة الثانية، وبزيادة وزنية قياسية مقدارُها 2,170.91 جم، 2,192.70 جم، 2,130.89 جم، لكلِ مُعاملة على التوالي، في الوقت الذي لم يُظهر فيه التحليل الإحصائي فروق معنوية بينهم. وأخيراً جاءت مُعاملات المستحضر المصنع الأخرى (T3، T4، T6، T9) بالمرتبة الثالثة، حيث بلغت: 1,924.10 جم، 1,977.30جم، 1,962.84 جم و1,969.76 جم على التوالي، مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوية بين تلك المجموعة.

### 3.3. تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُعدل استهلاك العلف الأسبوعي لفروج اللحم

يُبين الجدول (4) تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُعدل استهلاك العلف الأسبوعي (جم) لفروج اللحم، للمدة الإنتاجية من (1–5 أسابيع) ومؤشر استهلاك العلف الكلي، إذ يُلاحظ عدم وجود فروق معنوية في مُعدل استهلاك العلف الأسبوعي لفروج اللحم خلال جميع الأسابيع الإنتاجية (1–5 أسابيع)، وكذلك في مؤشر استهلاك العلف الكلي أو التراكمي، مع مُلاحظة وجود فروق حسابية طفيفة، تُظهر انخفاض استهلاك العلف في مُعاملات المستحضر البكتيري المصنع بالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

**جدول3.** تأثير استخدام المستحضر المصنع في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (جم) لفروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

| المعاملات | العُمر بالأسابيع | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1–0 | 2–1 | 3–2 | 4–3 | 5–4 | الزيادة الوزنية التراكمية (5–0) |
| T1 | 10.57±128.00 | 25.28±239.50 | b 43.77±309.95 | b 22.90±484.76 | d 32.14±568.47 | d 31.86±1730.69 |
| T2 | 10.82±127.31 | 22.29±241.85 | b 29.86±316.60 | b 23.54±476.49 | d 24.63±555.10 | d 40.48±1717.37 |
| T3 | 11.16±129.32 | 19.51±253.86 | ab 27.25±345.95 | ab 44.51±551.46 | bcd 18.44±643.50 | c 31.84±1924.10 |
| T4 | 7.02±132.61 | 23.64±253.21 | ab 56.19±359.99 | ab 68.02±568.16 | ab 49.81±663.32 | c 80.22±1977.30 |
| T5 | 11.57±137.47 | 20.44±265.21 | a 42.65±427.93 | a 44.18±637.32 | ab 48.95±702.96 | b 64.22±2170.91 |
| T6 | 12.34±134.00 | 16.73±260.79 | ab 29.56±355.81 | ab 38.92±555.23 | bc 28.73±656.99 | c 65.17±1962.84 |
| T7 | 6.68±143.90 | 20.84±280.26 | a 26.14±443.37 | a 43.00±673.08 | a 27.75±825.57 | a 28.81±2366.19 |
| T8 | 11.06±141.58 | 24.52±278.60 | a 31.97±442.08 | a 12.91±631.64 | ab 12.90±698.78 | b 27.51±2192.70 |
| T9 | 13.98±134.69 | 14.92±271.04 | ab 25.31±350.23 | ab 23.34±555.36 | bc 21.00±658.42 | c 39.03±1969.76 |
| T10 | 9.61±139.75 | 18.31±274.32 | a 28.34±434.87 | ab 65.35±610.65 | ab 11.78±671.29 | b 34.70±2130.89 |
| مُستوى المَعنوية | N. S | N. S | * | * | * | * |

T1: معاملة السيطرة (السالبة). T2: معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1غم / لتر ماء الشرب). T3، T4، T5: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/كجم علف) على التوالي، T6، T7، T8: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/لتر ماء الشرب) على التوالي، T9: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف) و(0.5 جم/لتر ماء الشرب) T10: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف) و (1 جم/لتر ماء الشرب). N.S: تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

* تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

**جدول4.** تأثير استخدام المستحضر المصنع في معدل استهلاك العلف الأسبوعي (جم) لفروج اللحم (المتوسط±الخطأ القياسي)

| المعاملات | العُمر بالأسابيع | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | استهلاك العلف الكلي |
| T1 | 4.46±161.94 | 38.40±353.6 | 75.20±551.39 | 44.35±971.92 | 96.92±1293.75 | 92.01±3332.61 |
| T2 | 6.00±162.00 | 22.27±358.65 | 26.65±553.8 | 51.68±943.61 | 65.13±1270.37 | 78.44±3288.44 |
| T3 | 7.16±162.67 | 21.42±372.18 | 29.47±540.71 | 33.29±940.69 | 41.83±1263.67 | 67.55±3279.93 |
| T4 | 5.76±160.47 | 30.11±370.58 | 41.10±537.15 | 49.13±935.69 | 57.12±1258.7 | 88.05±3262.61 |
| T5 | 6.47±159.67 | 18.98±369.67 | 26.88±527.08 | 34.22±930.43 | 49.43±1245.54 | 54.02±3232.40 |
| T6 | 3.19±160.88 | 15.64±372.00 | 35.33±533.61 | 45.02±934.03 | 58.44±1255.28 | 72.23±3255.81 |
| T7 | 6.80±156.88 | 32.73±363.18 | 32.16±522.06 | 38.16±922.19 | 49.34±1238.76 | 50.06±3203.09 |
| T8 | 6.42±157.53 | 13.20±366.33 | 28.67±523.54 | 46.21±925.52 | 30.23±1241.94 | 48.51±3214.89 |
| T9 | 7.20±159.93 | 17.12±379.54 | 47.27±530.65 | 34.63±930.69 | 49.08±1248.61 | 81.72±3249.44 |
| T10 | 4.00±160.34 | 14.37±367.34 | 27.75±525.42 | 41.46±927.19 | 55.81±1243.61 | 42.87±3223.91 |
| مُستوى المَعنوية | N. S | N. S | N. S | N. S | N. S | N. S |

T1: معاملة السيطرة (السالبة). T2: معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1 جم/لتر ماء الشرب). T3، T4، T5: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/كجم علف) على التوالي، T6، T7، T8: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/لتر ماء الشرب) على التوالي، T9: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كغم علف) و(0.5 جم/لتر ماء الشرب) T10: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف) و(1 جم/لتر ماء الشرب). N.S: تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

* تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

### 4.3. تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُعامل التحويل الغذائي لفروج اللحم

نُلاحظ من خلال الجدول (5) تأثير استخدام المستحضر المصنع في مُعدل مُعامل التحويل الغذائي (جم علف/جم زيادة وزنية) لفروج اللحم، إذ يَتضح عدم وجود فروق معنوية في الأسبوعين الأول والثاني، أما في الأسبوعين الثالث والرابع من العمر، فقد بدأت مُعاملات المستحضر المصنع تُظهر فعاليتها في إبداء التَحسُن المعنوي (P≤0.05)، بشكلٍ مُتدرج، وقد اتضح ذلك في انخفاض قيمة مُعامل التحويل الغذائي في مُعاملات المستحضر المصنع بالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة، اللتان لم تُسجلا أيةِ فروقٍ معنوية طِوال مدة التجربة، أما في الأسبوع الخامس من العمر الإنتاجي، فقد اتضح التحسُن المعنوي (P≤0.05) في مُعاملات المستحضر المصنع، بشكل أكثر وضوحاً، من خلال تَصدر بعض المعاملات مركزاً مستقلاً في إظهار التَحسُن المعنوي (P≤0.05) وحسب مُستوى ونوع الإضافة، إذ أظهرت المعاملة السابعة (T7) أعلى كفاءة لِمعامل التحويل الغذائي بالمقارنة مع جميع المعاملات التجريبية، في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين بقية مُعاملات المستحضر المصنع على الرغم من وجود فروق حسابية اقترنت بمستوى ونوع الإضافة. أما في مؤشر مُعامل التحويل الغذائي الكلي، الذي يُمثل انعكاس مُعامل التحويل الغذائي للأسابيع المنصرمة، فقد تفوقت جميع مُعاملات المستحضر المصنع على مُعاملتي السيطرة (T1، T2)، في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين مُعاملات المستحضر المصنع (T3، T4، T6، T9) و(T5، T10) من جهة، ونفس المجموعة (T5، T10) و(T7، T8) من جهةٍ أخرى.

يتضح من خلال الجدول أيضاً، إن أكفأ قيمة لِمُعامل التحويل الغذائي الكُلي، سجلتها مُعاملتي المستحضر المصنع (T7، T8) بِمُعدل بَلغ (1.35، 1.46 جم علف/جم زيادة وزنية) لكلِ مُعاملة على التوالي.

**جدول5**. تأثير استخدام المستحضر المصنع في مُعامل التحويل الغذائي (جم علف/جم زيادة وزنية) لفروج اللحم (المتوسط±الخطأ القياسي)

| المعاملات | العُمر بالأسابيع | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | معامل التحويل الغذائي الكلي |
| T1 | 0.11±1.28 | 0.01±1.47 | [a] 0.05±1.78 | [a] 0.06±2.00 | [a] 0.05±2.27 | [a] 0.04±1.92 |
| T2 | 0.14±1.29 | 0.04±1.49 | [a] 0.07±1.75 | [a] 0.11±1.99 | [a] 0.03±2.29 | [a] 0.05±1.91 |
| T3 | 0.06±1.26 | 0.03±1.47 | [ab] 0.05±1.56 | [ab] 0.10±1.72 | [b] 0.04±1.96 | [b] 0.04±1.70 |
| T4 | 0.05±1.21 | 0.07±1.46 | [ab] 0.15±1.53 | [ab] 0.23±1.70 | [b] 0.19±1.92 | [bc] 0.11±1.65 |
| T5 | 0.12±1.18 | 0.12±1.41 | [bcd] 0.12±1.25 | [a] 0.09±1.47 | [b] 0.07±1.78 | [cd] 0.03±1.49 |
| T6 | 0.08±1.21 | 0.03±1.42 | [abc] 0.10±1.51 | [ab] 0.12±1.69 | [b] 0.06±1.91 | [bc] 0.06±1.66 |
| T7 | 0.07±1.09 | 0.11±1.31 | [d] 0.04±1.17 | [a] 0.09±1.38 | [c] 0.01±1.50 | [d] 0.03±1.35 |
| T8 | 0.06±1.12 | 0.09±1.32 | [d] 0.09±1.19 | [a] 0.02±1.46 | [b] 0.04±1.77 | [d] 0.05±1.46 |
| T9 | 0.08±1.20 | 0.07±1.40 | [abc] 0.07±1.50 | [ab] 0.08±1.68 | [b] 0.09±1.90 | [bc] 0.07±1.65 |
| T10 | 0.09±1.15 | 0.10±1.35 | [cd] 0.11±1.22 | [a] 0.16±1.55 | [b] 0.07±1.85 | [cd] 0.01±1.51 |
| مُستوى المَعنوية | N. S | N. S | * | * | * | * |

T1: معاملة السيطرة (السالبة). T2: معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1 جم/لتر ماء الشرب). T3، T4، T5: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/كجم علف) على التوالي، T6، T7، T8: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5، 1، 2 جم/لتر ماء الشرب) على التوالي، T9: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (0.5 جم/كجم علف) و(0.5 غم/لتر ماء الشرب) T10: إضافة المستحضر المصنع بمستوى (1 جم/كجم علف) و(1 جم/لتر ماء الشرب). N.S: تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

* تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

إن التحسن المعنوي في الصفات الإنتاجية لِمعاملات المستحضر البكتيري المصنع والتي شملت: وزن الجسم والزيادة الوزنية ومُعامل التحويل الغذائي ، حصلت نتيجة الفعل التآزري لأنواع بكتيريا حامض اللاكتيك المتواجدة في المستحضر البكتيري المصنع، في تعزيز القناة الهضمية لفروج اللحم بأعداد هائلة ومتنوعة من بكتيريا حامض اللاكتيك، إذ تعمل مُجتمعة على إقامة التوازن الميكروبي، وتغيير بيئة الأمعاء؛ لتكون غير ملائمة لنمو ونشاط البكتيريا الضارة، وبالتالي ستزداد فرصة استفادة المضيف (Host) من امتصاص العناصر الغذائية، بعد إزاحة البكتيريا الضارة التي كانت تستهلك هذه العناصر لإدامة فعالياتها وبذلك ستكون بيئة الأمعاء الدقيقة مهيئة للعمل بالشكل الأمثل من خلال إفراز الإنزيمات الهاضمة التي تحلل المواد الغذائية، فضلاً عن مساهمتِها في ترميم وإنتاج شبكة أليـاف الميوسين (Mucin) التي يستقر عليها المخاط، المفرز من قبل الخلايا الكأسية (Goblet cell)، والذي يُعتبر، كحاجزاً مهماً في المحافظة على طبقات الأمعاء الدقيقة من خلال غلق المستقبلات المتواجدة على الخلايا المعوية، وبالتالي سيُساهم ذلك في زيادة طول الزغابات وعمق الخبايا، وجعلها في حالة إنقسام وتمايز مُستمر، وان وهذه الزيادة في معدل طول الزغابات، ستقلل من قطر التجويف الداخلي للأمعاء، مما سيبطئ مرور الكتلة الغذائية بداخل تجويف الأمعاء، وبالتالي سيتيح لها مدة أطول للهضم والامتصاص ويزيد من جاهزية مُختلف العناصر الغذائية للجسم، وينعكس بالمحصلة في تحسن الصفات الإنتاجية (الصالحي، 2022).

اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده Ognik *et al.* (2017) بأن إضافة المعزز الحيوي إلى ماء الشرب بتركيز 0.25 جم/لتر، لهُ دور مهم في حصول تفوق معنوي في وزن الجسم الحي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. ولم تتفق مع ما توصل إليه Wang *et al.* (2019) بأن إضافة بكتيريا حامض اللاكتيك كمعزز حيوي بتركيز $2.5\times10^{8}$ (cfu/mL) إلى ماء الشرب لفروج اللحم، لا يؤثر في مُعدل وزن الجسم الحي. في حين توافقت النتائج مع ما لاحظهُ Hossain *et al.* (2020) بأن المعزز الحيوي يساهم في حصول تحسن معنوي في الزيادة الوزنية ووزن الجسم الحي ومعامل التحويل الغذائي ولا يؤثر في معدل استهلاك العلف ونسبة الهلاكات بالمقارنة مع معاملة السيطرة، عند إضافة 1 جم/لتر من ماء الشرب، في تجربته التي أجريت على فروج اللحم لمدة 28 يوماً. واتفقت أيضاً مع ما توصل إليه Zhang *et al.* (2021) عند إضافة 1% من المعزز الحيوي المتكون من بكتيريا L. acidophilus بعدد $5\times10^{9}$ (cfu/g)، المضاف إلى ماء الشرب، والمقدم إلى فروج اللحم، إذ أشارت النتائج إلى حصول تحسن معنوي في الصفات الإنتاجية التي تضمنت مُعدل وزن الجسم والزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

### 5.3. تأثير المستحضر المصنع في نسبة الهلاكات (%) ومقياس الدليل الإنتاجي لذبائح فروج اللحم بعمر 35 يوم

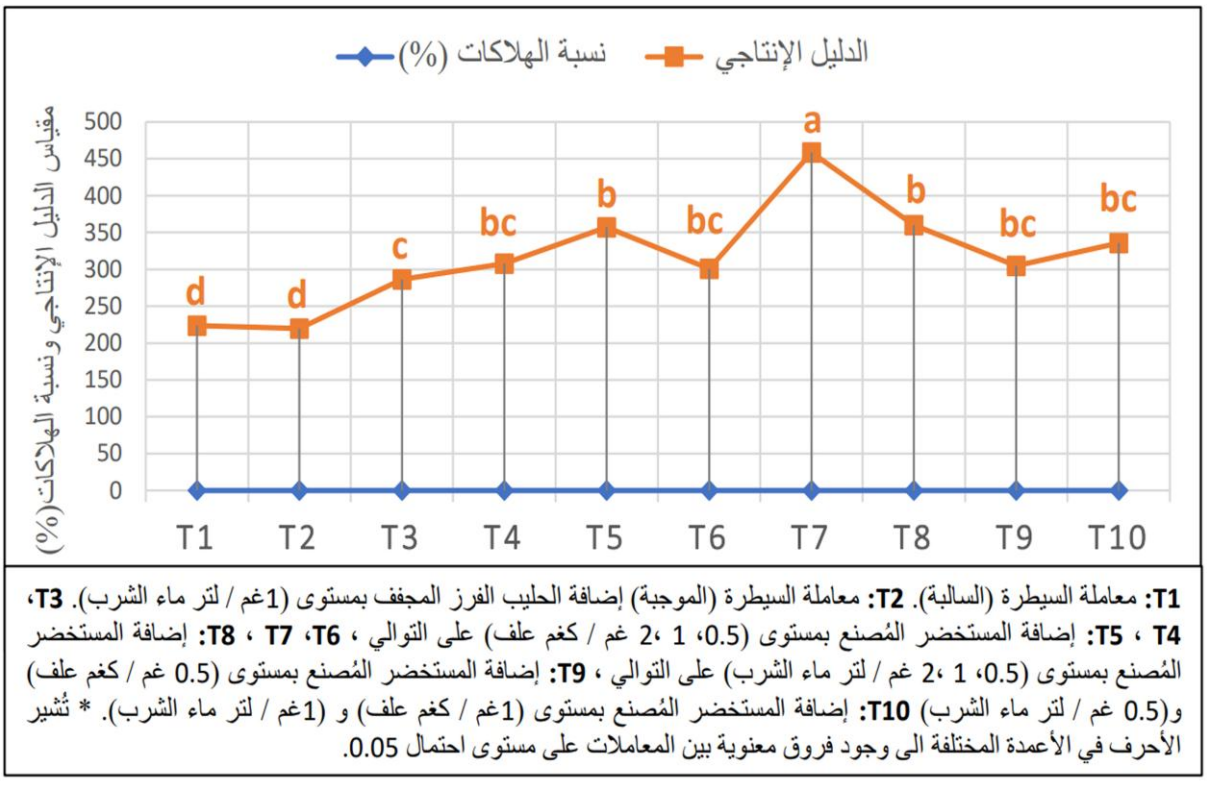
يتضح من الشكل (1) تأثير المستحضر المصنع في نسبة الهلاكات ومقياس الدليل الإنتاجي لذبائح فروج اللحم بعمر 35 يوماً، عدم وجود فروق معنوية في نسبة الهلاكات (%). أما في مقياس الدليل الإنتاجي، فقد حققت مُعاملة المستحضر المصنع (T7) أعلى قيم في مؤشر الدليل الإنتاجي، لتحتل المرتبة الأولى، إذ بلغت 458.51، وجاءت بعدها في المرتبة الثانية، المعاملتين (T5، T8) بقيمة بلغت 357.19 و359.95 لكُلِ مُعاملة على التوالي، فيما جاءت بالمرتبة الثالثة (T4، T9، T10) بِمُعدلات مُتدرجة على التوالي 307.70، 304.56 و335.58، في حين احتلت المعاملة الثالثة (T3) المرتبة الرابعة في مقياس الدليل الإنتاجي بِمُعدل 286.53 تفوقاً، في الوقت الذي حققت فيه جميع مُعاملات المستحضر المصنع تفوقاً معنوياً ($P\leq0.05$) على مُعاملتي السيطرة (T1، T2)، وأيضاً يُظهر الشكل (1) عدم وجود فروق معنوية بين بعض مُعاملات المستحضر المصنع (T4،

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

T6، T9، T10) من جهة، و(T3، T5، T8) من جهةٍ أخرى، في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين مُعاملتي السيطرة (T1، T2).

### 6.3. تأثير المستحضر البكتيري المصنع في مقياس الكفاءة الاقتصادية لعلائق فروج اللحم خلال المدة الإنتاجية 35 يوم

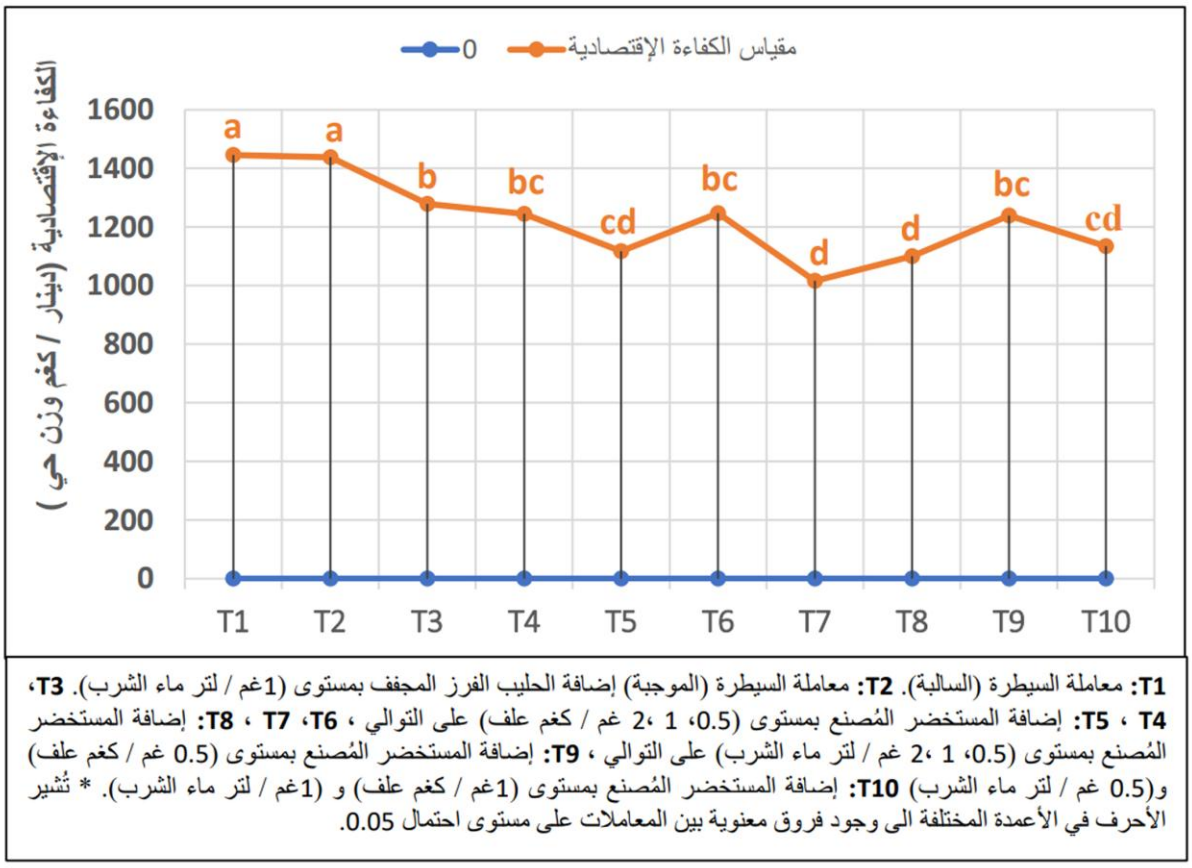
يُبين الشكل (2) تأثير استخدام المستحضر البكتيري المصنع في مُقياس الكفاءة الاقتصادية لعلائق فروج اللحم خلال المدة الإنتاجية الكُلية (35 يوم)، إذ يُلاحظ حصول فروق معنوية ($P\leq0.05$) لصالح مُعاملات المستحضر البكتيري المصنع وتحديداً في المعاملتين (T7، T8) اللتان سَجلتا، تفوقاً معنوياً ($P\leq0.05$) في الاختصار من كُلفة العليقة أي ساهمت بِخفض تَكلُفة مُعدل إنتاج الكيلو جرام الواحد بمقدار 1,015.94، 1,100.11 (دينار عراقي/كجم وزن حي) لكل مُعاملة على التوالي، وبالمقارنة مع مُعاملتي السيطرة (T1، T2) التي زادت فيها كلفة إنتاج الكيلو جرام الواحد من الوزن الحي عند تربية فروج اللحم بِمُعدل 1,445.45، 1,437.67 (دينار عراقي/كجم وزن حي)، لكلِ مُعاملة على التوالي. أما بالنسبة لِمُعاملات المستحضر البكتيري المصنع الأخرى، فساهمت أيضاً بخفض كلفة إنتاج الكيلو جرام الواحد من الوزن الحي بحسب مستوى ونوع الإضافة. ويتضح أيضاً من خلال الشكل نفسه عدم وجود فروق معنوية بين بعض مُعاملات المستحضر البكتيري المصنع (T4، T6، T9) و(T3) من جهة، وبين (T4، T6، T9) و(T5، T10) من جهةٍ أخرى، في الوقت الذي لا توجد فيه فروق معنوية بين مُعاملتي السيطرة.




**T1:** معاملة السيطرة (السالبة). **T2:** معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1غم / لتر ماء الشرب). **T3، T4 ، T5:** إضافة المستخضر المُصنع بمستوى (0.5، 1 ،2 غم / كغم علف) على التوالي ، **T6، T7 ، T8:** إضافة المستخضر المُصنع بمستوى (0.5، 1 ،2 غم / لتر ماء الشرب) على التوالي ، **T9:** إضافة المستخضر المُصنع بمستوى (0.5 غم / كغم علف) و(0.5 غم / لتر ماء الشرب) **T10:** إضافة المستخضر المُصنع بمستوى (1غم / كغم علف) و (1غم / لتر ماء الشرب). * تُشير الأحرف في الأعمدة المختلفة الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

**شكل 1.** تأثير المستحضر المصنع في نسبة الهلاكات (%) ومقياس الدليل الإنتاجي لذبائح فروج اللحم بعمر 35 يوم

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966




**T1:** معاملة السيطرة (السالبة). **T2:** معاملة السيطرة (الموجبة) إضافة الحليب الفرز المجفف بمستوى (1غم / لتر ماء الشرب). **T3، T4 ، T5:** إضافة المستحضر المُصنع بمستوى (0.5، 1 ،2 غم / كغم علف) على التوالي ، **T6، T7 ، T8:** إضافة المستحضر المُصنع بمستوى (0.5، 1 ،2 غم / لتر ماء الشرب) على التوالي ، **T9:** إضافة المستحضر المُصنع بمستوى (0.5 غم / كغم علف) و(0.5 غم / لتر ماء الشرب) **T10:** إضافة المستحضر المُصنع بمستوى (1غم / كغم علف) و (1غم / لتر ماء الشرب). * تُشير الأحرف في الأعمدة المختلفة الى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

**شكل 2.** تأثير المستحضر البكتيري المصنع في مقياس الكفاءة الاقتصادية لعلائق فروج اللحم خلال المدة الإنتاجية 35 يوم

### 7.3. تأثير المستحضر المصنع في مقياس الكفاءة الاقتصادية لعلائق فروج اللحم

واستناداً إلى نتائج التحليل العلمي لِمُقياس الكفاءة الاقتصادية، يُمكن أن نُحدد الجرعة المثلى للاستفادة وبأقل تَكلُفة مادية ، إذ نُلاحظ أن المعاملة الثامنة (T8) التي تضمنت إضافة (2 جم مُستحضر/لتر ماء الشرب)، بَلغَ مُقياس الكفاءة الاقتصادية فيها 1,100.11 (دينار عراقي/كجم وزن حي)، في حين بَلغَ مُقياس الكفاءة الاقتصادية للمعاملة السابعة (T7) التي تضمنت إضافة نصف الجرعة (1 جم مستحضر/لتر ماء الشرب) بمقدار 1,015.94 (دينار عراقي/كجم وزن حي)؛ وهذا يَدُل على المعاملة (T7) قد مَثلت حدود الاستفادة المثلى، ولا يوجد مُبرر للتوصية باستخدام المعاملة (T8)؛ مراعاةً للجانب الاقتصادي. وقد يُعزى سبب التحسُن المعنوي في مُقياس الدليل الإنتاجي ومؤشر الكفاءة الاقتصادية إلى دور المستحضر البكتيري المصنع في رفع كفاءة الاستفادة من العناصر الغذائية، والتي انعكست في تحسن مُعامل التحويل الغذائي ووزن الجسم، وأن هاتان الصفتان (مُعامل التحويل الغذائي ووزن الجسم)، يُعتبران من المعطيات الأساسية؛ لأنهما مرتبطان بعلاقة رياضية طردية، عند حساب مُقياس الدليل الإنتاجي ومؤشر الكفاءة الاقتصادية.

جاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه كرومي وآخرون (2012) في عدم الحصول على فروق معنوية في نسبة الهلاكات بالمقارنة مع معاملة السيطرة، واتفقت أيضاً مع توصل إليه عودة (2013) عند استخدامه حليب الكيفير كمعزز حيوي بثلاثة مستويات مختلفة (4، 8، 12) مللتر/لتر في ماء الشرب، لفروج اللحم، بوجود تفوق معنوي في مقياس الدليل الإنتاجي

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

والنخفاض في الكفاءة الاقتصادية للعليقة بالمقارنة مع معاملة السيطرة، وكذلك اتفقت مع ما لاحظهُ كل من مناتي وأحمد (2014) في حصول تحسن معنوي في قيم الدليل الإنتاجي لصالح المعاملات التي استخدم فيها المعززات الحيوية بتركيز 0.3 مللتر، لحقن بيض التفقيس بالمقارنة مع معاملة السيطرة. وتوافقت النتائج مع ما أشار إليه جواد (2015) بأن إضافة حليب الكيفير كمعزز حيوي بنسب مختلفة (0.2، 0.4، 0.6) %، يؤدي إلى حصول تفوق معنوي في قيم الدليل الإنتاجي، لصالح مُعاملات المعزز الحيوي بالمقارنة مع معاملة السيطرة. ولم تتفق مع ما لاحظهُ سبع (2020) في عدم وجود فروق معنوية في مقياس الدليل الإنتاجي ومقياس الكفاءة الاقتصادية عند استخدام المعزز الحيوي العراقي بواقع 1 جم/كجم إلى عليقة فروج اللحم، بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

## 4. الإستنتاجات

إن تعزيز الفلورا المعوية الطبيعية لفروج اللحم بمستويات مختلفة من المستحضر البكتيري المصنع، قد ساهمت بشكلٍ فعال في خلق توازن، مما أدى إلى حصول تَحسُن معنوي ($P\leq0.05$) في الصفات الإنتاجية التي تمثلت في: مُعدل وزن الجسم، الزيادة الوزنية، مُعامل التحويل الغذائي، مقياس الدليل الإنتاجي ومقياس الكفاءة الاقتصادية للعليقة، لِصالح مُعاملات المستحضر البكتيري المصنع (T5، T7، T8، T10) وإن المعاملة T7 ذات الإضافة (1 جم/1 لتر) في ماء الشرب، قد أعطت أفضل النتائج، كما ساهمت في تقليل كُلفة إنتاج الكيلو جرام الواحد بمقدار 429.51 دينار عراقي لكل كجم من الوزن الحي، والتي على أساسها تم التوصل إلى تحديد حدود الاستفادة المثلى (الجرعة المثالية)، ولوحظ أيضاً عدم وجود فروق معنوية في نسبة الهلاكات وفي معدل استهلاك العلف في جميع المعاملات التجريبية.

## المراجع

### أولاً: المراجع باللغة العربية

جواد، إيهاب عبد الرزاق (2015). تقييم استخدام مستويات مختلفة من حليب الكيفير المجفف المضاف للعلف في تحسين الصفات الإنتاجية والمناعية والنسيجية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الزبيدي، صهيب سعيد علوان (1986). إدارة الدواجن. الطبعة الأولى. مطبعة جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

سبع، حسن هادي حسين (2020). مقارنة إضافة المستخلص المائي والكحولي لمسحوق أوراق نبات المورنجا (Moringa oleifera Lam.) مع المعزز والسابق والمضاد الحيوي في الأداء الإنتاجي والفسلجي والمناعي لفروج اللحم. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

الصالحي، أحمد علي كاظم (2022). تأثير استخدام المستحضر المصنع من بكتيريا حامض اللاكتيك المعزولة من أمعاء الدجاج البالغ في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية والميكروبية للدجاج البياض وفروج اللحم. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

عودة، عقيل طوينة (2013). تأثير إضافة مستويات مختلفة من حليب الكيفير (kefir milk) إلى ماء الشرب في الصفات الإنتاجية والفسلجية والمناعية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

الفياض، حمدي عبد العزيز؛ ناجي، سعد عبد الحسين؛ الهجو، نادية نايف عبد (2011). تكنولوجيا منتجات الدواجن، الطبعة الثانية. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

كرومي، الفريد سولاقة؛ موسى، رياض كاظم؛ محمد، عبد الله عبد المنعم (2012). تقييم استخدام أنظمة مختلفة للتغذية مع إضافة المعزز الحيوي العراقي على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 4(2): 64-75.

مناتي، جاسم قاسم؛ أحمد، أياد شهاب (2014). تأثير حقن بيض التفقيس بالمعززات الحيوية في بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 45(6):584-592.

ناجي، سعد عبد الحسين؛ حنا، عزيز كبرو (1999). دليل تربية الدجاج البياض. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية، مكتب هبة للطباعة.

ناجي، سعد عبد الحسين (2006). دليل الإنتاج التجاري لفروج اللحم. النشرة الفنية 12، الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن. جمعية علوم الدواجن العراقية.

**ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية**

Agboola, A. F.; Omidiwura, B. R. O.; Odu, O.; Odupitan, F. T. and Iyayi, E. A. (2015). Effect of probiotic and toxin binder on performance, intestinal microbiota and gut morphology in broiler chickens. *J. Anim. Sci. Adv.*, 5(7): 1369-1379.

Alnajjar, E. and Alemadi, M.A. (2017). Evaluation of the impact of some disinfectants used in poultry farms. *Assiut Veterinary Medical Journal.*, 63 (152): 1-7.

Al-Salhi A.A.K., Al-Shatty S.M.H., Al-Khfaji Q.J.G., & Al-Imara E.A.A. (2022). Manufacture of a bacterial product from new species for lactic acid bacteria isolated from chicken intestines. Unpublished paper.

Hossain, M. A.; Dev, S.; Jahan, I. and Hossain, M. M. (2020). Growth performance, gut health, carcass yield traits and profitability of broiler chicken raised on compound diet supplemented with probiotics. *International Journal of Agricultural Research, Innovation and Technology*, 10(1): 28-34.

NRC: National Research Council. (1994). *Nutrient requirements of poultry*, 9th ed. National Academic Press, Washington DC.

Ognik, K.; Cholewińska, E.; Krauze, M.; Abramowicz, K.; and Matusevicius, P. (2017). The effect of a probiotic preparation containing *Enterococcus faecium* DSM 7134 for chickens on growth performance, immune status, and the histology and microbiological profile of the jejunum. *Animal Production Science*, 59(1): 101-108.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences (2018). SPSS users guide. Statistics, Version 25. IBM SPSS Statistics, SPSS Institute Inc., Chicago, IL, USA.

Wang, L.; Feng, Y.; Zhang, X. and Wu, G. (2019). Effect of probiotic Lactobacillus reuteri XC1 coexpressing endoglucanase and phytase on intestinal pH and morphology, carcass

ISSN (Print): 2413-5267
ISSN (Online): 2706-9966

characteristics, meat quality, and serum biochemical indexes of broiler chickens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 48: e20180273. (11p).

Zhang, L.; Zhang, R.; Jia, H.; Zhu, Z.; Li, H. and Ma, Y. (2021). Supplementation of probiotics in water beneficial growth performance, carcass traits, immune function, and antioxidant capacity in broiler chickens. *Open Life Sciences,* 16(1): 311-322.