تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمار المحلب (*Prunus Mahaleb*) في الكفاءة الإنتاجية لدجاج اللحم

أحمد عبسي الحلبي، د. حذيفة مزنوق

جامعة إدلب -كلية الطب البيطري -قسم الصحة العامة وسلامة الغذاء.

الملخص:

نُفذت التجربة على **(270)** صوصاً من هجين دجاج اللحم (روس**308**)، وتهدف الدراسة لتحديد أثر إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمار المحلب (*Prunus Mahaleb*) في بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية لدجاج اللحم، وقد وزعت الصيصان عشوائياً إلى ثلاث مجموعات تجريبية، ضمت (مجموعة الشاهد، **1**، **2**) بواقع ثلاث مكررات لكل مجموعة، وكانت المجموعات كما يلي: مجموعة الشاهد بدون إضافات، وقد أُضيف مسحوق ثمار المحلب للخلطة العلفية بنسبة **(2%)** للمجموعة **1** و**(4%)** للمجموعة **2**، وقد أظهرت النتائج أن إضافة مسحوق ثمار المحلب للخلطة العلفية لدجاج اللحم بنسبة **(2%)** أدى في المراحل المبكرة من التربية إلى تحسن طفيف غير معنوي ($P>0.05$) في وزن الجسم الحي ومتوسط الزيادة الوزنية ومعامل التحويل العلفي مقارنة مع مجموعة الشاهد، وعلى العكس من ذلك أظهرت النتائج في الأسابيع الأخيرة من عملية التسمين وجود تحسن في المؤشرات الإنتاجية لمجموعة الشاهد مقارنة مع المجموعات التجريبية **(1، 2)** دون وجود فروق معنوية **($P>0.05$)**.

الكلمات المفتاحية: ثمار نبات المحلب، دجاج اللحم، الكفاءة الانتاجية

The Effect of Adding Different Levels of Mahaleb Fruit Powder (Prunus Mahaleb) on the Productive Efficiency of Broiler Chickens

Ahmad Absi Alhalabi, Dr.Huzaifa Maznouk
University of idlib – faculty of veterinary medicine – department of public health and food safety

Abstract:
is experiment was conducted on 270 broiler chickens (Ross 308 hybrid) to investigate the effect of supplementing different levels of *Prunus mahaleb* fruit powder on certain production efficiency indicators in broilers. Chicks were randomly allocated into three experimental groups (control, group 1, and group 2), with three replicates per treatment. The groups were designated as follows: the control group received no additives, while group 1 and group 2 were supplemented with 2% and 4% *Prunus mahaleb* fruit powder in their feed mixture, respectively. the results revealed that the inclusion of 2% *Prunus mahaleb* powder in the feed mixture during the early rearing stages induced a slight, non-significant improvement ($P>0.05$) in live body weight, average weight gain, and feed conversion ratio compared to the control group. Conversely, during the final weeks of the fattening period, the control group exhibited enhanced production performance relative to experimental group number one and group number two, though no statistically significant differences ($P>0.05$ $P>0.05$) were observed among the groups.

Key words: *prunus mahaleb*, broilers, Productive efficiency

1. المقدمة Introduction:

تؤدي منتجات الدواجن وظيفة أساسية في تحقيق الأمن الغذائي لدى الإنسان، عبر تحويل مجموعة من المواد العلفية الخام إلى لحم وبيض صالح للأكل، فالدواجن من أكثر الحيوانات كفاءةً غذائية ومصدر للبروتين الحيواني (Mottet & Tempio, **2017**)، ويعد قطاع الدواجن من أسرع القطاعات تطوراً ويتوقع أن يستمر في التوسع لتلبية الطلب المتزايد على اللحم والبيض نظراً لزيادة النمو السكاني، وقدر إنتاج الدواجن في جميع أنحاء العالم بـ (**139**) مليون طن في عام **2023**، ومن المتوقع أن يصل الاستهلاك العالمي من لحوم الدواجن إلى (**160**) مليون طن بحلول عام **2033**، وهو ما يمثل حوالي **43%** من الاستهلاك المتوقع من جميع مصادر اللحوم (OECD/FAO, **2024**)، وإن الطلب المتزايد على مصادر البروتين الحيواني خاصة في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل أدى إلى زيادة التوجه لإنتاج الدواجن المكثف الذي يتضمن الاستعمال الشائع للمضادات الحيوية (Hedman *et al*., **2020**)، للسيطرة على الأمراض المعدية وزيادة كفاءة الأعلاف والحد من الإصابات أو الأخماج البكتيرية (Mehdi *et al*., **2018**)، ونتيجة الاستعمال العشوائي للمضادات الحيوية في إنتاج الدواجن لأغراض علاجية وغير علاجية أدى إلى فقدانها القدرة على القضاء على البكتريا المسببة للأمراض بشكل كبير والذي أدى إلى تطور وانتشار البكتريا المقاومة للمضادات الحيوية (Agyare *et al*., **2019**)، ففي العام **2012** قدر استهلاك الصين من المضادات الحيوية في إنتاج الدواجن حوالي **4.5** مليون كغ (Krishnasamy *et al*., **2015**)، وتشير التقديرات إلى أن حوالي **700** ألف إنسان يموتون كل عام بسبب العدوى المقاومة للمضادات الحيوية ومن المتوقع أن يتزايد عدد الوفيات الناجمة عن مقاومة مضادات الجراثيم إلى حوالى **10** ملايين وفاة بحلول عام **2050**، لجأت العديد من البلدان إلى حظر استعمال المضادات الحيوية في الإنتاج الحيواني، ففي الاتحاد الأوربي أُقِرَّ قانون الحظر عام **2006** (Santos *et al*., **2015**)، وللحد من هذه المخاطر توجهت الأنظار في السنوات الأخيرة إلى استبدال المضادات الحيوية بمركبات أخرى قليلة أو معدومة الخطورة على الحيوان وعلى

الإنسان، تشمل هذه البدائل الطبيعية البروبيوتيك والأحماض العضوية والمستخلصات النباتية، وقد استُعملت هذه البدائل لتحقيق أقصى قدر من الأداء والحفاظ على كفاءة الإنتاج الحيواني والوقاية من الأمراض وتقليل استعمال المضادات الحيوية في صناعة الدواجن في السنوات الأخيرة بسبب المخاوف المتزايدة من وجود سلالات بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية وتراكم المضادات الحيوية في الأنسجة الحيوانية (Denli & Demirel, **2018**)، وتشير الدراسات أن النباتات الطبية تمتلك تأثيراً إيجابياً في الصفات الإنتاجية ورفع مناعة الجسم ضد العوامل المرضية (Alagbe, **2022**)، ووجد أن ثمار المحلب تحتوي نسبة عالية من المركبات الفينولية والفلافونويد والأنثوسيانين، تتميز هذه المواد الفعالة الموجودة في هذا النبات بتأثيراتها المضادة للأكسدة وللبكتريا (Pehlivan, **2021**).

2. أهداف البحث Objectives:

دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمار المحلب في الوزن الحي ومعدل الزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعامل التحويل العلفي عند دجاج اللحم.

3. مواد وطرائق البحث:Materials and methods

1.3 مكان وظروف التجربة:

أجريت الدراسة في حظيرة تربية الدجاج (حظيرة تربية نظام مفتوح) في كلية الطب البيطري في جامعة إدلب، استمرت التجربة مدة **38** يوم، رُبيّت الطيور في أقفاص، حُوفظ على درجة الحرارة عند **33** درجة مئوية في اليوم الأول وخفضها بشكل تدريجي لتتراوح بين (**22** – **28**) درجة مئوية حتى نهاية التجربة، وحُوفظ على هذا المجال باستعمال المراوح الكهربائية، وقد تراوحت الرطوبة النسبية في الحظيرة بين **55** و**65**% طوال فترة التجربة، وزُوّدت الطيور بإضاءة مستمرة لمدة **24** ساعة خلال الأيام الثلاث الأولى، ثم اتبع برنامج الإضاءة (**22** ساعة إضاءة :

2 ساعة ظلام) حتى نهاية التجربة، وقد قُدِّم العلف والماء بصورة حرة *Ad–libitum*.

2.3 المجموعات التجريبية:

استخدم في التجربة **270** طير من هجين (**308**) ROSS وزعت الطيور عشوائياً إلى ثلاث مجموعات، بواقع ثلاث مكررات لكل مجموعة.

مجموعة الشاهد	مجموعة (1)	مجموعة (2)
علف تجاري بدون إضافات	أُضيف مسحوق ثمار المحلب للعلف بنسبة 2%	أُضيف مسحوق ثمار المحلب للعلف بنسبة 4%

3.3 نظام التغذية:

غُذيت الطيور من اليوم الأول حتى عمر **21** يوماً باستعمال علف مفتت، ومن عمر **22** يوم حتى نهاية التجربة غُذيت بعلف محبب، بما يتوافق مع الاحتياجات العلفية للسلالة ROSS (**308**) (Aviagen, **2014**)، واحتوت الخلطة العلفية المقدمة لطيور التجربة على الذرة الصفراء – كسبة فول الصويا –إضافات علفية (فيتامينات وأملاح معدنية – أحماض أمينية – كولين كلوريد – زيوت نباتية – فوسفات ثنائي الكالسيوم – مضاد أكسدة – مضاد فطور – ملح طعام)، وقد استُبدلت النسبة المضافة في كل من المجموعة الثانية والثالثة من مسحوق ثمار المحلب بما يقابله من الخلطة العلفية الأساس.

الجدول (1): تركيب الخلطات العلفية المقدمة لطيور التجربة:

المرحلة	مفتت	محبب مرحلة أولى
العمر باليوم	1-21	22- 38
بروتين %	23	21-22
الطاقة القابلة للتمثيل (kcal/kg)	2850	2850
كالسيوم %	0.87	0.87
فوسفور متاح %	0.4	0.4
ميثيونين %	0.48	0.48
سيستين %	0.84-0.82	0.84-0.82
لايسين %	1.2-1.13	1.2-1.13

ويحتوي كل **1**كغ من خليط الفيتامينات والمعادن على: **13500** وحدة دولية من فيتامينِ A – **1900** وحدة دولية من فيتامين D**3** – **60** ملغ من فيتامينE – **4** ملغ من فيتامين K**3** – **1.5** ملغ من فيتامين B**1** – **5** ملغ من فيتامين B**2** – **6** ملغ من فيتامين B**6** – **2** ملغ من فيتامين B**12** – **1.5** ملغ من حمض الفوليك – **1** ملغ البيوتين – **30** ملغ من النياسين – **10** ملغ من حمض البانثوثينيك – **45** ملغ حديد – **40** ملغ من النحاس – **35** ملغ من الزنك – **45** ملغ من المنغنيز – **1** ملغ من اليود – **0.5** ملغ سيلينيوم – **0.1** ملغ من الكوبالت.

4.3 تحضير مسحوق ثمار المحلب:

جمعت ثمار المحلب المحلي في منطقة أريحا في ريف محافظة إدلب في سوريا، بعد النضج من الأشجار يدوياً، وجففت تحت أشعة الشمس لمدة **10** أيام وفصلت الثمار عن الأوراق والشوائب، ثم طحنت الثمار باستخدام طاحونة كهربائية، وأضيف مسحوق الثمار إلى العلف من اليوم الأول وحتى نهاية فترة التربية.

5.3 المؤشرات الإنتاجية المدروسة:

1.5.3 متوسط وزن الجسم الحي:

استخدم ميزان الكتروني حساس حتى **1**غ لقياس وزن الطيور، إذ وُزِنَت الطيور جماعياً ضمن المكرر الواحد عند وصول الصيصان لمكان إجراء التجربة، ثم وزن الطيور عند نهاية كل أسبوع وبنفس الوقت لجميع المجموعات حتى نهاية التجربة.

2.5.3 الزيادة الوزنية (غ): حُسبت من المعادلة الأتية:

الزيادة الوزنية (غ) =(وزن الجسم في نهاية الأسبوع – وزن الجسم في بداية الأسبوع)

3.5.3 كمية العلف المستهلك (غ):

حسبت كمية العلف المستهلك (غ) أسبوعياً وفق المعادلة الآتية:

كمية العلف المستهلك (غ) = (كمية العلف المقدمة بداية الأسبوع – كمية العلف المتبقية نهابة الاسبوع).

4.5.3 معامل التحويل العلفي:

معامل التحويل العلفي الأسبوعي = كمية العلف المستهلك / الزيادة الوزنية (Quaye *et al*., **2023**).

4. التحليل الإحصائي وتصميم التجربة:

صُممت التجربة بطريقة التصميم الكامل العشوائية (CRD)، أُجرِيَ تحليل التباين ANOVA (One-Way Analysis Of Variance) بين مجموعات التجربة المدروسة، باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

5. النتائج والمناقشة: Results and Discussion

1.5 تأثير إضافة مسحوق ثمار المحلب في الوزن الحي لطيور المجموعات التجريبية:

الجدول(2): متوسطات الوزن الحي لطيور المعاملات التجريبية غ/أسبوع.

المجموعات التجريبية / العمر (يوم)	الشاهد (0)	المجموعة (1)	المجموعة (2)	الانحراف المعياري	قيمة P
10	243.9	245.4	252.4	3.801	0.680
17	598.1	600.1	599.1	6.026	0.993
24	1058.3	1079.4	1060.7	8.794	0.626
31	1655.9	1672.1	1612.7	17.920	0.431
38	2106.8	2101.1	2100.6	19.235	0.992

يُظهر الجدول **(2)** وجود تباين في الوزن الحي بين طيور المجموعات التجريبية (شاهد، **1**، **2**)، هذا التباين لم يكن كافياً لإحداث فروق معنوية، ما يشير إلى أن استعمال مسحوق ثمار المحلب في الخلطة العلفية لدجاج اللحم لم يكن له تأثير معنوي (P>**0.05**) في متوسط وزن الجسم الحي، وبالرغم من عدم وجود فروق معنوية، لوحظ تفوق طفيف لطيور المجموعات التجريبية (**1**، **2**) في اليوم العاشر من النمو لتبلغ قيمته (**245.4–252.4**) غ/طير على التوالي، في حين انخفض وبشكل غير معنوي (P>**0.05**) عند طيور مجموعة الشاهد إلى (**243.9**) غ/طير، ولم يلاحظ أيضاً فروق معنوية بعمر (**17**) يوماً إذ بلغ متوسط الوزن الحي عند طيور مجموعة الشاهد (**598.1**) غ/طير، وارتفع عند طيور المجموعات التجريبية (**1**، **2**) إلى (**599.1–600.1**) غ/ طير على التوالي، وبعمر (**31**) يوماً تفوقت مجموعة الشاهد بشكل غير معنوي (P>**0.05**) على المجموعة التجريبية (**2**)، كذلك لوحظ عند عمر (**38**) يوماً تفوق طيور مجموعة الشاهد وبشكل غير معنوي (P>**0.05**) وبقيمة بلغت (**2016.8**) مقارنة بمتوسط وزن الجسم الحي لطيور

المجموعات التجريبية **(1، 2)** إذ بلغت قيمته **(201.1–2100.6)** غ/طير على التوالي، يلاحظ من النتائج وجود تفوق طفيف غير معنوي **(P>0.05)** لطيور المجموعات التجريبية **(1، 2)** في المراحل المبكرة من التربية مقارنة بمجموعة الشاهد، يمكن أن يعزى هذا التفوق إلى احتواء ثمار المحلب على مركبات فعالة مثل مضادات الأكسدة والمركبات الفينولية، التي لها أثر في تقليل الإجهاد التأكسدي وتأثير العوامل الممرضة ما يساهم في تحسين صحة الأمعاء وزيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية (Pehlivan, **2021**)، أما التفوق لمجموعة الشاهد في نهاية التجربة مقارنة مع المجموعات التجريبية **(1، 2)** ربما يعزى إلى تراكم بعض المركبات الموجودة بالمحلب مثل التانينات التي تؤدي وظيفة كمضادات تغذية، وتتميز بقدرتها على الارتباط بالبروتينات الموجودة بالخلطة العلفية وبذلك تؤدي إلى تقليل معدل هضمها، ومن ثم عدم امتصاصها مما يؤثر سلباً في النمو وزيادة الوزن الحي (Hassan *et al*., **2020**).

2.5 تأثير إضافة مسحوق ثمار المحلب في الزيادة الوزنية لدجاج اللحم:

الجدول (3): متوسطات الزيادة الوزنية لطيور المجموعات التجريبية غ/أسبوع.

المجموعات التجريبية / العمر (يوم)	الشاهد **(0)**	المجموعة **(1)**	المجموعة **(2)**	الانحراف المعياري	قيمة P
10	168.2	169.5	176.6	3.370	0.618
17	354.2	354.7	346.7	3.095	0.558
24	460.2	479.3	461.6	6.178	0.424
31	597.6	592.7	552.1	14.684	0.437
38	450.9	429.0	487.9	23.622	0.653

تشير نتائج الجدول **(3)** إلى أن متوسط الزيادة الوزنية لطيور المجموعات التجريبية بعمر **(10، 17، 24، 31، 38)** يوماً، تراوحت بين **(168.2–176.6)**، **(346.7–354.7)**، **(460.2–479.3)**، **(552.1–597.6)**، **(429–450.9)** غ

على التوالي، لوحظ من النتائج في الجدول **(3)** عدم وجود فروق معنوية **(P>0.05)** بين المجموعات التجريبية، بالرغم من ذلك وجد أن المجموعة **(1)** حققت زيادة وزنية ثابتة خلال فترة النمو وكانت أكثر استقراراً مقارنة بالمجموعة **(2)** التي أظهرت تغيرات في الزيادة الوزنية، إذ سجلت انخفاضاً بعمر **(31)** يوماً ثم تحسناً بعمر **(38)** يوماً مقارنة مع مجموعة الشاهد، أما مجموعة الشاهد لم تظهر أي تحسن أو تراجع واضح مقارنة مع المجموعات التجريبية **(1، 2)**، يمكن أن يفسر التحسن الطفيف في بعض الفترات إلى احتواء المحلب على مركبات طبيعية قد تحسن الهضم وتزيد من كفاءة امتصاص العناصر الغذائية (Pehlivan, **2021)**.

3.5 تأثير إضافة مسحوق ثمار المحلب في استهلاك العلف لطيور المجموعات التجريبية:

الجدول (4): متوسطات استهلاك العلف لطيور المجموعات التجريبية غ/أسبوع.

المجموعات التجريبية / العمر (يوم)	الشاهد **(0)**	المجموعة **(1)**	المجموعة **(2)**	الانحراف المعياري	قيمة P
10	197.5	197.8	203.9	5.299	0.888
17	433.5	427.9	432.9	11.049	0.981
24	636.1	635.1	640.7	6.703	0.951
31	914.5	888.9	867.9	12.456	0.355
38	840.5	839.5	892.3	17.915	0.445

تظهر نتائج الجدول **(4)** أن معدل استهلاك العلف لطيور المجموعات التجريبية بعمر **(10، 17، 24، 31، 38)** يوماً تراوح بين **(197.5–203.9)**، **(427.9 –433.5)**، **(635.1–640.7)**، **(867.9–914.5)**، **(839.5–892.3)**غ على التوالي، يلاحظ من النتائج أن قيم استهلاك العلف كانت متقاربة بين المجموعات التجريبية الثلاث في جميع الأعمار المدروسة، ويلاحظ وجود تباين

في معدل استهلاك العلف داخل كل مجموعة، لكن هذا التباين لم يكن كافياً لإحداث فروق معنوية بين المجموعات التجريبية (شاهد، **1**، **2**)، ووجد أن الفروق بين المجموعات التجريبية غير معنوية (**P>0.05**)، بالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها (Osman *et al*., **2023**) لدراسة تأثير إضافة مسحوق بذور الحلبة التي تمتلك خصائص مضادة للأكسدة مشابهة لنبات المحلب ولتأثيرها في صحة الجهاز الهضمي، وفي أداء دجاج اللحم، كانت النتائج متفقة بعدم وجود تأثير معنوي (**P>0.05**) على استهلاك العلف خلال مراحل التجربة المختلفة.

4.5 تأثير إضافة مسحوق ثمار المحلب في معامل التحويل العلفي لطيور المجموعات التجريبية:

الجدول (5): معامل التحويل العلفي لطيور المجموعات التجريبية:

المجموعات التجريبية / العمر (يوم)	الشاهد (0)	المجموعة (1)	المجموعة (2)	الانحراف المعياري	قيمة P
10	1.173	1.163	1.157	0.023	0.969
17	1.220	1.207	1.247	0.031	0.900
24	1.383	1.327	1.390	0.019	0.412
31	1.530	1.503	1.577	0.024	0.527
38	1.863	2.017	1.850	0.076	0.673

تشير نتائج الجدول (**5**) أنه بعمر (**10**) أيام بلغ معامل التحويل العلفي (**1.173**) في مجموعة الشاهد أما في المجموعات التجريبية (**1**، **2**) يلاحظ تحسن طفيف في معامل التحويل العلفي فكانت قيمته (**1.163–1.157**) على التوالي، لكن هذا الفرق ليس ذات دلالة إحصائية، وفي عمر (**17**) يوماً لوحظ أن معامل التحويل العلفي في مجموعة الشاهد بلغ (**1.220**) بينما كانت قيمته أفضل في المجموعة التجريبية (**1**) فبلغ (**1.207**) وتراجع في المجموعة التجريبية (**2**) إلى (**1.247**)، وبعمر (**24**) يوماً لوحظ أن المجموعة (**1**) لديها أفضل معامل تحويل علفي

(1.327) مقارنة مع المجموعات التجريبية (شاهد، **2**)، وكذلك وجد أن أفضل معامل تحويل علفي بعمر **(31)** يوماً كان بالمجموعة التجريبية **(1)** إذ بلغت قيمته **(1.503)**، أما بعمر **(38)** يوماً لوحظ ارتفاع معامل التحويل العلفي إلى **(2.017)** في المجموعة التجريبية **(1)** مقارنة مع المجموعات التجريبية (شاهد، **2**)، هذا التباين في معامل التحويل العلفي داخل كل مجموعة لم يكن كافياً لإحداث فروق معنوية **(P>0.05)**، وبشكل عام يلاحظ أن أفضل معامل تحويل علفي في معظم الأعمار كان في المجموعة التجريبية **(1)**، وهذا يتفق مع **(**Fawaz *et al*., **2021)** الذي أشار إلى أن إضافة الزعتر الذي يمتلك خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للجراثيم شبيهة بنبات المحلب بتركيزات عالية للخلطة العلفية أدى إلى ارتفاع قيمة معامل التحويل العلفي مقارنة بالتراكيز المنخفضة التي ساهمت في تحسن قيمة معامل التحويل العلفي، وكذلك يتفق مع **(** AL-Beitawi & El-Ghousei, **2008)** الذي أشار إلى أن إضافة حبة البركة التي تحتوي مضادات أكسدة ذات تأثير شبيه بالمحلب بتركيزات منخفضة تحسن قيمة معامل التحويل العلفي بشكل أفضل مقارنة باستخدام التراكيز العالية.

6. الاستنتاجات والمقترحات:

1.6 الاستنتاجات :

إن إضافة ثمار المحلب إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم أثرت بشكل طفيف في مؤشرات الكفاءة الإنتاجية في المراحل المبكرة من التربية، لكنها لم تمتلك أي تأثير واضح في المراحل النهائية.

2.6 المقترحات:

1- إجراء دراسات بإضافة مسحوق ثمار المحلب في المراحل المبكرة من التربية بنسبة (2%).

2- إجراء دراسات بإضافته بطرق أخرى قد تكون أكثر فعالية مثل استخدام مستخلص ثمار المحلب.

7. المراجع: References

1. Agyare, C., Etsiapa Boamah, V., Ngofi Zumbi, C., & Boateng Osei, F. (**2019**). Antibiotic Use in Poultry Production and Its Effects on Bacterial Resistance. *Antimicrobial Resistance - A Global Threat*. https://doi.org/**10.5772**/intechopen.**79371**
2. AL-Beitawi, N., & El-Ghousei, S. S. (**2008**). Effect of Feeding Different Levels of Nigella sativa Seeds (Black Cumin) on Performance, Blood Constituents and Carcass Characteristics of Broiler Chicks. *International Journal of Poultry Science*, ***7***(**7**), **715**–**721**. https://doi.org/**10.3923**/ijps.**2008.715.721**
3. Alagbe, J. O. (**2022**). Use of medicinal plants as a panacea to poultry production and food security: A review. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, ***1***, **24**–**36**. https://americanjournal.org/index.php/ajtas/article/view/**4**/**3**
4. Aviagen. (**2014**). *Ross-BroilerNutritionSpecifications**2022**-EN*.
5. Denli, M., & Demirel, R. (**2018**). Replacement of antibiotics in poultry diets. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, ***13***(November **2018**). https://doi.org/**10.1079**/PAVSNNR**201813035**
6. Fawaz, M. A., Ismail, Z. S. H., Hassan, H. A., & Abdel-Wareth, A. A. A. (**2021**). Effect of thyme essential oil on productive performance of broiler chickens a-review. *SVU-International Journal of Environmental Researches*, ***3***(**1**), **8**–**18**. https://doi.org/**10.21608**/svuijer.**2021.215540**
7. Hassan, Z. M., Manyelo, T. G., Selaledi, L., & Mabelebele, M. (**2020**). The effects of tannins in monogastric animals with special reference to alternative feed ingredients. *Molecules*, ***25***(**20**), **1**–**17**. https://doi.org/**10.3390**/molecules**25204680**
8. Hedman, H. D., Vasco, K. A., & Zhang, L. (**2020**). A review of antimicrobial resistance in poultry farming within low-resource settings. *Animals*, ***10***(**8**), **1**–**39**. https://doi.org/**10.3390**/ani**10081264**
9. Krishnasamy, V., Otte, J., & Silbergeld, E. (**2015**). Antimicrobial use in Chinese swine and broiler poultry production. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, ***4***(**1**), **1**–**9**. https://doi.org/**10.1186**/s**13756-015-0050**-y
10. Mehdi, Y., Létourneau-Montminy, M. P., Gaucher, M. Lou, Chorfi, Y., Suresh, G., Rouissi, T., Brar, S. K., Côté, C., Ramirez, A. A., & Godbout, S. (**2018**). Use of antibiotics in broiler production: Global impacts and alternatives. *Animal Nutrition*, ***4***(**2**), **170**–**178**. https://doi.org/**10.1016**/j.aninu.**2018.03.002**

11. Mottet, A., & Tempio, G. (**2017**). Global poultry production: Current state and future outlook and challenges. *World's Poultry Science Journal*, ***73***(**2**), **245**–**256**. https://doi.org/**10**.**1017**/**S0043933917000071**
12. OECD/FAO. (**2024**). OECD-FAO Agricultural Outlook **2024-2033**. In *OECD-FAO Agricultural Outlook **2024-2033***. https://doi.org/**10**.**4060**/cd**0991**en
13. Osman, R., zomrawi, wfaa, Hussein, Y., Abdalhag, mojahid, fadol, A., & Algam, tamador. (**2023**). Effect of Dietary Fenugreek Seed Powder on Broiler Chicks Performance. *Al-Qadisiyah Journal For Agriculture Sciences*, ***13***(**1**), **133**–**138**. https://doi.org/**10**.**33794**/qjas.**2023**.**136919**.**1103**
14. Pehlivan. (**2021**). Antioxidant and Phenolic Profile of Mahaleb Plant as a Functional Food. *Journal of Agricultural Science and Technology B*, ***11***(**1**), **46**–**51**. https://doi.org/**10**.**17265**/**2161-6264**/**2021**.**01**.**004**
15. Quaye, B., Opoku, O., Benante, V., Adjei-Mensah, B., Amankrah, M. A., Ampadu, B., Awenkanab, E., & Atuahene, C. C. (**2023**). Influence of Aloe vera (Aloe barbadensis M.) as an alternative to antibiotics on the growth performance, carcass characteristics and haemato-biochemical indices of broiler chickens. *Veterinary Medicine and Science*, ***9***(**3**), **1234**–**1240**. https://doi.org/**10**.**1002**/vms**3**.**1099**
16. Santos, M. A. de O., Vianna, M. F., Nishino, L. K., & Lazarini, P. R. (**2015**). Vestibular disorders in Bell's palsy: A prospective study. *Revue de Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, ***136***(**1**), **29**–**31**.