تأثير مستخلص ثمانية نباتات طبية في المردود الانتاجي للفروج

د. رباب عبسي **د. إياد النجار**
أستاذ مساعد تغذية الدواجن مدرس أمراض الدواجن
قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة –جامعة حلب

الملخص

أجري البحث بهدف دراسة مستخلص لثمان نباتات طبية من انتاج شركة أرياد ألماد الإيرانية، وهو محضر من استخلاص المواد الفعالة من بذور الحلبة، والنانخة، وشوكة الجمل، والثوم والمريمية والزنجبيل، والكركم، والفلفل الأسود، التي لها فعالية في تحسين الهضم، وقد نفذت التجربة الأولى في مدجنة خاصة نظام المفتوح، من 2021/9/1–2021/10/12 على 1000 صوص من هجين Ross308 بعمر يوم ولغاية 42 يوم، وكررت نفس التجربة في نفس المدجنة من 2021/11/1–2021/12/12.

قسمت الطيور إلى مجموعتين وتضم كل مجموعة 500 طير، يفصل بينهما حاجز شبكي معدني، وكانت جميع ظروف الإدارة والرعاية الصحية، وبرنامج التحصين، والعلف المستخدم في تغذية المجموعتين موحدة ماعدا مياه الشرب، حيث كانت تشرب طيور مجموعة الشاهد من مياه الشرب الواردة من الخزان، أما طيور المجموعة الثانية فقد فصلت مشاربها عن خزان المياه وخصص لها خزان مياه منفصل بحجم 200 ليتر يغذي مشارب مجموعة المعاملة، وكلما تمت تعبئة الخزان يضاف له 200مل من المستخلص العشبي ويتم خلطه جيدا لتوزيعه بشكل متجانس. وقد تم أخذ قراءات الوزن الحي واستهلاك العلف والنفوق في نهاية كل مرحلة.

وقد أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها تحسن معنوي في أداء النمو عند الفروج وانخفاض معنوي في كمية العلف المستهلكة والنفوق نتيجة اضافة المستخلص العشبي، كما لوحظ تحسن معنوي في معامل تحويل العلف بنسبة 15.5% مقارنة مع الشاهد، وذلك نتيجة إضافة المستخلص العشبي الذي حسن هضم المواد الغذائية.

الكلمات المفتاحية: محفزات النمو، المستخلصات العشبية، الفروج، النباتات الطبية

The Effect of the Extract of Eight Medicinal Plants on the Productive Performance of Broilers

Dr. Rabab Absi
A.Prof. Poultry Nutrition
Dr.Eyad Al-Najar
A,Prof. Poultry Disease
Aleppo university- Faculty of agriculture –Department of Animal Production

Abstract

The research was conducted with the aim of studying the extract of eight medicinal plants produced by the Iranian company Ariad Almad, which is prepared from extracting the active substances from the seeds of fenugreek, ajwan, camel thorn, garlic, sage, ginger, turmeric, and black pepper, which are effective in improving digestion, and the first experiment was carried out. In a private poultry barn, Open System, from 1/9/2021-12/10/2021 on 1000 chicks of the Ross308 cross, 1 to 42 days old, and the same experiment was repeated in the same poultry barn from 1/11/2021-12/12/2021.

The birds were divided into two groups, each group included 500 birds, separated by a metal grating, and all the management and health care conditions, the vaccination program, and the feed mixture which used for feeding the two groups were uniform except for drinking water, where the birds of the control group drank from the drinking water coming from the tank, while The birds of the second group were separated from the water tank and a separate water tank with a volume of 200 liters was provided to feed the drinkers of the treatment group. Whenever the tank is filled, 200 ml of herbal extract is added to it and mixed well to distribute it homogeneously. Live weight, feed consumption and mortality indicators were taken at the end of each stage

The results that obtained showed a significant improvement in the growth performance of broilers and a significant decrease in the amount of feed consumed and mortality as a result of adding the herbal extract, as well as a significant improvement in the feed conversion factor by 15.5% compared to the control, as a result of adding the herbal extract that improved the digestion of materials food.

Key words: growth promotion, herbal extracts, broiler, medicinal plants

المقدمة introduction:

من العصور القديمة تستخدم النباتات الطبية أو مستخلصاتها في علاج بعض الأمراض دون معرفة المادة الفعالة فيها، ولكن الآن ومع تطور علوم الكيمياء والصيدلانية، لوحظ أن هذه النباتات تحتوي على مركبات ثانوية لها خصائص هامة مثل الفلافونيدات Flavonoids وتربنتينات Terpeniodds و Lignans وسولفيدات Sulfides و بولي فينولات Poly phenols compounds و كاروتينات Caroteniods وكومارين Comumarins وسابونين Saponins و ستيرولات نباتية Plant Sterols و Phthalides.

لهذه المركبات عدة خصائص منها مضادات بكتيرية anti-microbial، ومضادات أكسدة anti-oxidants ، ومنها محفزة للنمو أو إفراز الأنزيمات الهاضمة أو الهرمونات، أو مسكنة أو طاردة للغازات، وكذلك تحفيز نشاط ووظائف الكبد. وللنباتات الطبية قدرة في الوقاية من آثار الإجهاد التأكسدي الناتج عن تفاعلات الجذور الحرة في عدد من الحالات المرضية وحماية الوظائف الحيوية للخلايا. ويمكن استخدام النباتات الطبية بصورة مباشرة أو عن طريق استخلاص المادة الفعالة منها.

وعند ظهور مخاطر استخدام المضادات الحيوية كمحفزة للنمو والتحذير منها ومن ثم صدور قرار الحظر باستخدامها خارج المجالات العلاجية، كان لابد من البحث عن بدائل للمضادات الحيوية، والتفتت الأنظار إلى النباتات الطبية لأنها الأكثر أمانا في انتاج غذاء سليم للإنسان، فتم استخدام مشتقات الزيوت الأساسية مستخلصة من النباتات الطبية والتي تؤثر في معدل النمو وتحسين الجهاز المناعي للحيوانات والطيور (Botsoglou et al., 2003). كما وجد تحسن أداء النمو بشكل ملحوظ عند إضافة الأعلاف العشبية إلى غذاء الدواجن (Abd El-Hady et al., 2013). ولاحظت بعض الدراسات أن المكملات الغذائية النباتية المنشأ لها تأثيرات إيجابية في أداء الفروج كمواد مضادة للكوكسيديا ، وقد حددت أن إحدى خصائص بعض المركبات الحيوية هي مواد مضادة للبكتيريا قد تم اختبارها جيدًا ضد عدد كبير من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض ، والتي تشمل موجبة الجرام وكذلك البكتيريا سالبة الجرام (Upadhyaya et

al., 2013). كذلك تحتوي بعض النباتات الطبية مواد تحفز إفرازات الأمعاء في الأغشية المخاطية، وهي تضعف التصاق مسببات الأمراض وبالتالي تلعب دورًا بارزًا في استقرار الميكروبات المفيدة في أمعاء الدواجن (Jamroz et al., 2005). هذه النتائج تدعم الفرضية القائلة بأن إضافات الأعلاف النباتية لها تأثير إيجابي في وظائف الأمعاء. وقد أثبتت ذلك العديد من الدراسات والأبحاث لاستخدام النباتات الطبية في تغذية الدواجن بشكل فردي أو مع عدد من الأنواع الطبية، وتقدم عن طريق الماء أو العلف، ومن أهم النباتات التي تم دراستها بذور الحلبة واليانسون والحية السوداء وأزهار البابونج وأوراق الزيتون والزعتر ومسحوق الكركم، ونبات الصبار Aloe vera، والكمون، والثوم، والبصل (Amad et al., 2011).

أهمية البحث:

توصلت الأبحاث إلى وجود فعالية عالية لبعض النباتات الطبية في الجهاز الهضمي للدواجن وقد يكون بعضها مكمل لدور الآخر، ويعطي فعالية عالية في تحسين الوضع العام للجهاز الهضمي، وقد أنتجت شركة أرياد ألماد مستخلص عشبي ثماني والذي يتضمن ثمانية نباتات طبية: الحلبة والنانخة وشوكة الجمل والثوم والميريمة والزنجبيل والكركم والفلفل الأسود، والتي جميعها تحوي مواد فعالة لها دور وظيفي في تنشيط الهضم ورفع كفاءة تحويل العلف وتحفيز افراز الأنزيمات الهضمية. لذلك من الأهمية بما كان دراسة فعالية هذا المستحضر في تحفيز النمو عند الفروج، كونه يساهم في انتاج الغذاء الآمن. لذلك يهتم هذا البحث بدراسة تأثير تقديم مستخلص عشبي ثماني مع الماء لتحسين نمو طيور الفروج والتحويل الغذائي والتخلص من الغازات المعوية.

أهداف البحث:

1-دراسة تأثير المستخلص العشبي الثماني في تحسين وتحفيز نمو الفروج ومردوده في الوسط التجاري.

طرائق ووسائل البحث:

مكان البحث: نفذت التجربة في مدجنة خاصة، من 2021/9/1-2021/10/12 على 1000 صوص من هجين Ross308 بعمر يوم ولغاية 42 يوم، وكررت نفس التجربة في نفس المدجنة من 2021/11/1-2021/12/12.

المعاملات: قسمت الطيور إلى مجموعتين وتضم كل مجموعة 500 طير، يفصل بينهما حاجز شبكي معدني، وكانت جميع ظروف الإدارة والرعاية الصحية وبرنامج التحصين والعلف المستخدم في تغذية المجموعتين موحداً ماعدا مياه الشرب، حيث كانت تشرب طيور مجموعة الشاهد من مياه الشرب الواردة من الخزان، أما طيور المجموعة الثانية فقد فصلت مشاربها عن خزان المياه وخصص لها خزان مياه منفصل بحجم 200 ليتر يغذي مشارب مجموعة المعاملة، وكلما تمت تعبئة الخزان يضاف له 200مل من المستخلص العشبي ويتم خلطه جيدا لتوزيعه بشكل متجانس.

المستخلص العشبي:

هو مستحضر تجاري يحتوي على مستخلص المادة الفعالة لبذور الحلبة، والنانخة، وشوكة الجمل، والثوم والمريمية والزنجبيل، والكركم، والفلفل الأسود. لها دور وظيفي في تحسين الهضم والتحويل الغذائي.

جدول رقم (1): تركيب الخلطات العلفية المستخدمة في التجربة الأولى*%

المادة العلفية	خلطة بادئ مفتفت 10-1	خلطة نامي 35-10	خلطة ناهي 42-35
ذرة صفراء	54.77	61.85	69
كسبة فول الصويا48	39	31.5	24.5
زيت نباتي	1.5	2	2
لايسين	0.15	0.15	0.15
ميثيونين	0.35	0.35	0.35
معادن	0.1	0.1	0.1
سوبر فيتامين	0.1	0.1	0.1
فوسفات دي كالسيوم	2	2	2
كولين	0.28	0.2	0.2
مضاد كوكسيديا	0.1	0.1	0.1
محفز نمو	0.05	0.05	0
مضاد فطور وسموم فطرية	0.2	0.2	0.2
ملح طعام	0.4	0.4	0.3
مسحوق حجر كلسي	1	1	1

*ركبت الخلطات العلفية وفق جداول الاحتياجات الغذائية (NRC,1994).

التغذية: قدم للطيور خلطة علفية تجارية adlibitum، حسب المرحلة العمرية، كما هو موضح في الجدولين (1و2).

جدول رقم (2): التركيب الكيميائي الخلطات العلفية المستخدمة في التجربة الأولى*

التركيب الكيميائي للخلطة				
اسم المادة الغذائية	الوحدة	خلطة بادئ مفتفت 14-1	خلطة نامي 28-15	خلطة ناهي 42-29
طاقة استقلابية	ك.ك / كغ	2951.06	3053.54	3122.26
بروتين	%	23.96	20.92	18.13
طاقة /بروتين		123.19	145.96	172.19
دهن خام	%	3.97	4.67	4.87
ألياف خام	%	2.73	2.59	2.47
كالسيوم	%	0.94	0.92	0.90
فوسفور متاح	%	0.50	0.49	0.48
Ca/P		1.88	1.88	1.88
صوديوم	%	0.18	0.18	0.14
كلورين	%	0.33	0.32	0.25
ملح طعام	%	0.40	0.40	0.30
بوتاسيوم	%	0.94	0.81	0.70
حمض اللينوليك	%	2.23	2.65	2.78
مثيونين	%	0.71	0.67	0.63
مثيونين + سيستين	%	1.09	1.01	0.94
لايسين	%	1.41	1.21	1.02
تريبتوفان	%	0.32	0.27	0.22

آرجينين	%	1.57	1.33	1.11
ثريونين	%	0.89	0.77	0.66
إيزوليوسين	%	0.99	0.85	0.72
فالين	%	1.08	0.95	0.82
كولين	ملغ / كغ	2619.86	2111.74	1964.90

*تم حساب التركيب الكيميائي للخلطات العلفية وفق جداول تحليل العلف(NRC,1994)

برنامج التحصين الوقائي: خضعت الطيور لبرنامج تحصين وقائي المتبع في المدجنة على الشكل التالي:

جدول(3): برنامج اللقاح المتبع في التجربة

اسم اللقاح	مشترك	جمبورو	كلون
العمر (يوم)	5	11	21

القراءات والمؤشرات المدروسة:

1.متوسط استهلاك العلف(Feed Consumption (FC: سجلت كميات العلف التي قدمت للطيور وتم وزن المتبقي في المعالف في نهاية كل مرحلة، ومنها حسب كمية العلف المستهلكة في هذه المرحلة غ/طير.

2.تطور الوزن الحي(Live Weight (LW: تم وزن الطيور عند بدء التجربة وفي نهاية كل مرحلةغ/طير.

3.نسبة النفوق(M%) %Mortality: سجل عدد الطيور النافقة في نهاية التجربة.

من القراءات 1 و2 و3 تم حساب المؤشرات التالية:

4.متوسط الزيادة الوزنية(Gain weight (GW(غ/ طير/مرحلة):

$$GW = LW_2 - LW_1$$

5.معامل تحويل العلف(Feed conversion Ratio percent (FCR%

$$FCR = \frac{FC}{GW}$$

6.المؤشر الإنتاجي(Production number (PN: وهو مؤشر يدل إنتاجية الطيور ومردودها ككل وتم حسابه عند عمر 42 يوم فقط.

$$PN = \frac{LW(100 - M\%)}{d \times FCR} \div 10$$

التحليل الإحصائي: أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج Spss 20، تم استبعاد القيم الشاذة والتي خارج التوزيع الطبيعي، وأجري اختبار التوزيع الطبيعي (Kolmogorov-Smirnov)، وذلك للتأكد من إمكانية استخدام الاختبارات المعلمية، واستخدم اختبار(T student) لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات في المؤشرات الإنتاجية.

النتائج والمناقشة:

أولاً- دراسة تركيب المستخلص العشبي:

النانخة: الاسم الشائع ajwain والاسم العلمي (Trachyspermum ammi) هو نبات طبي عطري عشبي سنوي ينتمي إلى فصيلة Apiaceae عائلة (Umbelliferae). يزرع في الغالب في مناطق مثل مصر وإيران والعراق وباكستان وشرق الهند. كشفت الدراسات الكيميائية النباتية على نبات النانخة وجود قلويدات، منشطات، زيوت ثابتة، جليكوسيدات، تانينات، سابونين وفلافونيدات، كيومين، ثايمين ، أحماض أمينية، والزيوت الأساسية للألياف الغذائية مثل الثيمول ، كارفاكرول ، سي-تربينين ، ب-سيمين، إلخ. (Shroha et al., 2019)، لمركب الثيمول، الموجود في النانخة، قدرة على القضاء على الجراثيم ومضاد للتشنج ومضاد للفطريات يمكن استخدام النانخة في صناعة الفروج لإنتاج لحوم عالية الجودة بدون مضادات حيوية (Shroha et al., 2019). وقد صرحت العديد من الدراسات على تحسن نمو الفروج واستهلاك العلف عند إضافة بذور النانخة أو مستخلصات أوراقها أو أزهارها وكذلك الهضم وفعالية التحويل الغذائي (Saei et al., 2021, Sarita and Uddin, 2018, Shroha et al., 2018) كما تحسنت كفاءة تحويل البروتين وفعالية تحويل الطاقة الاستقلابية والرقم الإنتاجي (Shroha et al., 2018).

الحلبة: FENUGREEK : نبات حولي بقولي، البذور هي الجزء الأكثر أهمية وفائدة من نبات الحلبة (Altuntas et al.، 2005). المكونات الكيميائية الرئيسية لها هي الألياف، مركبات الفلافونويد، السكريات، الصابونين، الفلافونويد وزيوت، وعديد السكريات الثابتة وبعض القلويات المحددة بمعنى، تريغونيلين والكولين. تستخدم الحلبة كمادة محفزة للنمو، خاصة في تغذية دجاج التسمين. تحسن الحلبة بشكل كبير من وزن الجسم عند الفروج (Qureshi and Pattoo, 2015; Medina et al., 2020; Gaikwad et al., 2019) علاوة على ذلك، فإنها تحسن كفاءة التحويل الغذائي مع تقليل تكلفة العلف عند استخدامها كإضافة طبيعية للخلطة العلفية للفروج (Abd El Latif and Toson, 2021).

شوك الجمل: Camel thorn أو Alhagi maurorum يحتوي على مستقلبات متنوعة، بما في ذلك النكهات – triterpenes ، والأحماض الدهنية ، والكومارين ، والجليكوزيدات، والكربوهيدرات، والمنشطات، والراتنجات، وفيتامين A ، وفيتامين C، والقلويدات، وحمض العفص، والستيرولات غير المشبعة (Al-Snafi، 2015). كشفت العديد من الأبحاث عن شوك الجمل أنه يحتوي على مركبات لها نشاط مضاد للأكسدة و يمكن استخدامه كمصدر لمضادات الأكسدة الطبيعية في الصناعات الغذائية والدوائية (Al-snafi, 2015; Ahmad et al., 2015). واستخدام النباتات الطبية كإضافات بديلة عن مضادات الأكسدة الغذائية كأحد الأساليب لتحسين مقاومة الأكسدة. وهذه التقنية أكثر كفاءة، مقارنة بالإضافة المباشرة للإضافات الصناعية بسبب التوزيع المنتظم للإضافات الغذائية في الغشاء تحت الخلوي مما يؤدي إلى الوقاية الفعالة من التفاعل التأكسدي (Mahmoudi et al., 2015)). علاوة على ذلك، لا يمكن منع أكسدة الفسفوليبيدات الغشائية بشكل مباشر عن طريق إضافة مضادات الأكسدة الاصطناعية إلى اللحوم بعد الذبح (Zouari et al.، 2010).

بالنظر إلى الآثار الغذائية والصحية المؤكدة لتحبيب غذاء الدواجن، من الضروري التحقق من آثار بعض المؤشرات، مثل المؤشرات الفيزيائية والكيميائية لصناعة الحبيبات على المادة المضافة (Boroojeni et al.، 2016) بعد تأكيد الآثار الإيجابية للإضافات. أدى إدخال شوك الجمل في الخلطات العلفية المحببة للفروج إلى تأخير أكسدة الدهون والبروتين في لحم الصدر(Asghari et al.2021)، كما حسن من الزيادة الوزنية وكفاءة تحويل العلف (Kolnegari et al., 2021).

الثوم Garlic: يُعرف الثوم بتأثيراته المحفزة لتقوية جهاز المناعة بالإضافة إلى مفعوله الإيجابي في عملية الهضم بسبب احتوائه على الزيوت العطرية الغنية بما يسمى زيت الثوم الأساسي، يحتوي الثوم (Allium sativum) على الكثير من المواد النشطة بيولوجيًا المفيدة (Khan et al., 2012.]. في دراسة ذكر Ziarlarimi وزملاؤه 2011 أن مسحوق الثوم (GP) يحتوي العديد من مركبات الكبريت العضوي مثل مثل allicin و alliin و ajoene و dallylsulfide و dithiin و S-allylcysteine ، بحيث الثوم

كمادة مضافة طبيعية مشتقة من النباتات يمكن استخدامها بنجاح لتحسين نمو الفروج. بالإضافة لذلك، يستخدم الثوم على نطاق واسع كمادة مضافة علفية أو مادة محفزة للنمو منذ العصور القديمة (Teshika et al., 2019). ذكرت العديد من الدراسات أن للثوم الكثير من الفوائد خصائص مثل مضادات الميكروبات، ومضادات الأكسدة، ومضادات التخثر، ومضاد لتجمع الصفيحات (Yurtseven et al., 2008, Stanaćev et al., 2011, Rahman et al., 2017)، وقد اجريت العديد من الدراسات عن استخدام الثوم في علائق الفروج ووجد أن له تأثيرات إيجابية في عملية الهضم والتحويل الغذائي، ويمكن إضافته حتى نسبة 2.5% من الخلطة دون أي أضرار للطيور (Atuahene et al, 2018, Issa and Abo Omar,2012, Ismail et al., 2021).

المريمية Sage: وهي نبات معمر يبلغ طوله 60 سم، وينتمي للعائلة Labiatae (and Abdullahi, 2012 Ahmadi) عرف منذ زمن قديم على أنه نبات طبي وله تأثيرات مفيدة عديدة وأثبتت العديد من الدراسات على أن استخدام الميريمية سواء على شكل مسحوق أو مستخلص أوراقها أو مستخلص زيوتها العطرية كبديل للمضادات الحيوية في تغذية الفروج يحسن من مردود النمو، ودعم الجهاز المناعي ومقاومة الاجهاد التأكسدي، والمحافظة على الخلايا العصبية من التلف (Farhadi et al., 2020; Behrouz et al., 2020;).

الزنجبيل Ginger: يحتوي الزنجبيل على زيوت متطايرة مثل بورنيول، كامفين، سيترال، يوكاليبتول، لينالول، فينلاندرين، زنجبرين ، زنجبيرول (جينجيرول ، زنجيرون وشوغول) وراتنج. توجد بعض الخصائص الطبية للزنجبيل في المواد الكيميائية المسؤولة عن الطعم، وأبرزها جينجيرول وشوغول. ويُعتقد أن (Zingibain) الموجود في الزنجبيل يحسن الهضم وكذلك يقتل الطفيليات وبيضها. ووجد أيضًا أنه يعزز عمل المواد المضادة للبكتيريا والمضادة للالتهابات بنسبة تصل إلى 50٪. يحتوي الزنجبيل على حوالي 12 مكونًا مضادًا للأكسدة، والتي مفعولها المشترك أقوى من فيتامين سي. لم يلاحظ تأثير معنوي في الزيادة الوزنية وتحويل العلف عند طيور الفروج التي تغذت على علائق أضيف لها الزنجبيل، ولكن يمكن الاستفادة منه في نوعية الذبائح الناتجة،

ويمكن إضافته إلى علائق الفروج حتى مستوى 6٪ كمادة مضافة (Duwa et al., 2020) بينما أخرون وجدوا أن للزنجبيل تأثير معنوي في وزن الطيور الحي. ولوحظ تحسن استهلاك العلف وبالتالي تحسن زيادة الوزن وعائد الذبيحة (Ominisi et al., 2005; Ademola et al., 2009, Arkan et al., 2012). يساعد الزنجبيل الجهاز الهضمي على الافراغ وبالتالي تعزيز تناول العلف (Zhang et al., 2009). كما لوحظ تحسن الأداء في الطيور التي تتغذى على الزنجبيل نتيجة احتوائه على إنزيم البروتياز والليباز (Herawati , 2010).عموماً يعد الزنجبيل محفز للنمو ولأداء الإنتاج الجهاز المناعي عند الدواجن بسبب قدرته المضادة للأكسدة ، وتعزيز وظيفة المناعة واستجابتها الالتهابية (Irivboje et al., 2020)

الفلفل الأسود Black pepper: هو نبات من عائلة Piperaceae يستخدم عموما كبهار في تغذية الانسان(Moorthy et al. ،2009)، وهو يتميز بالعديد من الصفات في زيادة استساغة الغذاء وتحفيز افراز الانزيمات الهضمية، استخدم الفلفل الأسود في تغذية الفروج نظراً لاحتوائه على مركبات مضادة للأكسدة مثل الجلوتاثيون بيروكسيداز والجلوكوز 6–فوسفات ديهيدروجينيز (Galibet et al., 2011) وكذلك يزيد امتصاص السلينيوم وفيتامين B1 بيتا كاروتين والكركمين بالإضافة إلى العناصر الغذائية الأخرى (Khalaf, 2008) كما وجد أنه يعزز توليد الحرارة من الدهون ويسرع استقلاب الطاقة في الجسم ويزيد أيضًا من إنتاج السيروتونين والبيتا –الإندورفين في الدماغ (Malini et al., 1999). كما لاحظ Ndelekwute el al. (2015) تحسن كفاءة استخدام البروتين وفعالية تحويل الطاقة عند إضافة الفلفل الأسود بنسبة 0.25% من الخلطة العلفية.

الكركم turmeric: هو واحد من العديد من الأعشاب الطبية الواعدة كإضافات علفية طبيعية في علف الدواجن. إنه المصدر الأساسي للمركبات الفينولية مثل الكركمين، ثنائي ميثوكسيكوركومين، ديميثوكسيكوركومين، ورباعي هيدروكوركومينويد. أجريت عدة تجارب لاستخدام الكركم في تغذية الدواجن، ووجد أن الكركم ومشتقاته لهم خصائص مضادة للميكروبات. واستخدام مسحوق الكركم كإضافات علفية ومكملات لها

كبديل للمضادات الحيوية لإنتاج الفروج الآمن غذائياً (Lagua and Ampode ,2021) ، وقد وجدت الدراسات أن مادة الكركمين الموجودة في الكركم حسنت بشكل ملحوظ الاستفادة من الطاقة الواضحة القابلة للتمثيل الغذائي(Saleh et al., 2021) وانخفضت الدهون في البطن عند عمر 42 يومًا عند الفروج (Rajput et al., 2013, Wang et al, 2015) ، كما وجد زيادة معنوية في مستوى هرمون T4 في البلازما واستخدام الدهون. بينما نخفض مستوى الكوليسترول في البلازما بشكل كبير (Rajput et al., 2013) وأظهرت النتائج وجود أثر لمكملات الكركمين في القياسات النسيجية الشكلية للزغابات المعوية الدقيقة. (Rajput et al., 2013)

كما أجريت العديد من الدراسات باستخدام توليفة من نباتين أو أكثر من النباتات الطبية في تحسين الوظائف الهضمية عند الفروج، مثل استخدام الكركم مع الثوم لتحفيز الجهاز المناعي ضد السالمونيلا(Purwanti et al.,2019) كذلك تم استخدام الكركم والزنجبيل لزيادة فعالية الهضم(Kafi et al., 2017)، كما استخدم النعنع مع الميريمية والزعتر (Demir et al., 2008) أو الزعتر مع اليانسون (Amad et al., 2011)، أو الزنجبيل مع الفلفل الأسود (Aikpitany et al., 2019) وأبحاث عديدة أخرى لا مجال لحصرها (Puvaca et al., 2020; Tajodini et al., 2015)

يتميز هذا المستخلص العشبي باحتوائه على المركبات الفعالة التي تعمل على الجهاز الهضمي وتحسن افراز الانزيمات الهاضمة وتقوي الجهاز المناعي للطيور لثماني نباتات طبية، وذلك للاستفادة من الفعل التآزري والتكاملي لهذه المركبات في العمل توازن ميكروفلورا القناة الهضمية وتنشيط افراز الأنزيمات الهضمية. وتحسين عملية الامتصاص، وتنشيط عمليات الاستقلاب ورفع معامل الاستفادة من المادة الغذائية بأقصى كمية ممكنة، عدا عن تعزيز المناعة واستقرار الحالة الصحية وتقليل آثار الاجهاد المرضي واللقاحات.

ثانياً- المؤشرات الإنتاجية:

1-استهلاك العلف:

جدول(4): استهلاك العلف عند طيور التجربة (غ/طير/ مرحلة)

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-10	325.45±3.07	327.15±1.8	0.4
10-35	3125.25±0.35	2972.44±2.69	0.00**
35-42	1115.6±13.3	1078.1±19.6	0.02*
0-42	4566.3±11.5	4377.67±21.8	0.00**

يوضح الجدول 4 متوسط استهلاك العلف لطيور التجربة، وقد لوحظ انخفاض متوسط استهلاك العلف عند المجموعة التي قدم لها المستخلص العشبي في الماء، حيث كان استهلاك العلف أقل معنوياً من استهلاك العلف عند مجموعة الشاهد بنسبة 4%. بالرغم من أن العديد من مكونات المستخلص تحوي على مواد محفزة للشهية، كالحلبة والزنجبيل والفلفل، لكن وجود مستخلص الكركم الذي يحتوي الكركمين يحسن الاستفادة من الطاقة القابلة للتمثيل الغذائي(Saleh et al., 2021)، وكذلك وجود مستخلص الفلفل الذي يعزز توليد الحرارة من الدهون ويسرع استقلاب الطاقة في الجسم ويزيد أيضًا من إنتاج السيروتونين والبيتا -الإندورفين في الدماغ (Malini et al., 1999)، هذا المستخلص يرفع معامل الاستفادة من الطاقة الاستقلابية في الخلطة العلفية، مما يؤدي إلى حصول الطير على حاجته من الطاقة الاستقلابية بكميات أقل من العلف، مما يدفعه للتوقف عن استهلاك العلف عند حصوله على احتياجاته الغذائية منها حسب نظرية الطاقة لاستهلاك العلف عند الفروج التي تنص على أن الطيور عادة ما تأكل بهدف إرضاء طاقتها وبمجرد تحقيق هذا الهدف ستتوقف الطيور عن الأكل بصرف النظر عن حاجتها من المغذيات الرئيسية الأخرى مثل البروتين والمعادن والفيتامينات (Sighn and Panda,1992). وهذه النتيجة تتفق مع (El-Hady et al.,2020).

2-تطور الوزن الحي:

يوضح الجدول5 تطور الوزن الحي لدى طيور التجربة، وقد لوحظ وجود فروق معنوية في نمو وتطور الوزن الحي بين طيور المجموعتين في المراحل الثلاث، ويمكن تفسير ذلك بالتأثير الحيوي للمواد الفعالة في المستخلص من النباتات الطبية المذكورة سابقاً،

والتي لها دور فعال في تحسين هضم المواد الغذائية واستفادة الطيور منها، ودور المركبات المضادة للبكتريا كالثيمول في النانخة والكركمين في الكركم والفلفل الأسود ومركبات الثوم و تريغونيلين والكولين في الحلبة كمادة محفزة للنمو، (Qureshi and Pattoo, 2015; Medina et al., 2020; Gaikwad et al., 2019.)، إضافة للمركبات المضادة للطفيليات في الميريمية والزنجبيل، ومضادات الأكسدة المتنوعة وهذه النتيجة تتفق مع (Puvaca et al., 2020; Tajodini et al., 2015; Purwanti et al.,2019;El-Hady et al.,2020;).

جدول(5): تطور الوزن الحي عند طيور التجربة (غ/طير)

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
عند بدء التجربة	40.11±1.27	40.3±1.19	0.84
عند عمر 10 يوم	319.81±9.98	353±5.66	0.05*
عند عمر 35 يوم	1902.57±74.9	1977.3±56.34	0.05*
عند عمر 42 يوم	2390.73±57.16	2658.94±32.57	0.00**

3-متوسط الزيادة الوزنية:

جدول(6): متوسط الزيادة الوزنية عند طيور التجربة (غ/طير/ مرحلة)

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-10	279.7±9.98	312.7±5	0.001**
10-35	1582.76±83.3	1624.3±52.24	0.4*
35-42	488.16±108.6	681.64±42.6	0.02*
0-42	2350.62±56.12	2618.64±32.28	000**

يوضح الجدول6 متوسط الزيادة الوزنية لطيور التجربة وهي مشتقة من الجدول 5 وقد لوحظ وجود فروق معنوية في متوسط الزيادة الوزنية بين المجموعتين، إذ أدى إضافة المستخلص العشبي إلى ماء المجموعة الثانية إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في متوسط الزيادة الوزنية بنسبة 11.4% عن مجموعة الشاهد عند عمر التسويق 42 يوم، وذلك عائد لتأثير المركبات الحيوية في المستخلص التي حسنت الهضم والامتصاص وهذه النتيجة تتفق مع (El-Hady et al.,2020).

4-معامل تحويل العلف:

جدول(7): معامل تحويل العلف عند طيور التجربة (غ علف/غ زيادة وزنية)

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-10	1.16±0.03	1.05±0.01	0.00**
10-35	1.98±0.1	1.83±0.05	0.05*
35-42	2.39±0.61	1.59±0.1	0.04*
0-42	1.94±0.04	1.64±0.02	0.00**

يوضح الجدول 7 معامل تحويل العلف عند طيور التجربة، وقد لوحظ تحسن معنوي في معامل تحويل العلف، وانخفضت كمية العلف اللازمة لتحويل 1كغ وزن حي بنسبة 15.5%، وذلك نتيجة انخفاض معنوي في استهلاك العلف لدى طيور المجموعة الثانية وزيادة معنوية في الوزن الحي مقارنة مع مجموعة الشاهد، وذلك بسبب المواد الفعالة والمستخلصة من النباتات الطبية مثل كيومين، ثايمين ، أحماض أمينية، والزيوت الأساسية للألياف الغذائية مثل الثيمول ، كارفاكرول ، سي-تربينين ، ب-سيمين، إلخ. في بذور النانخة (Shroha et al., 2019)، و تريغونيلين والكولين في الحلبة كمادة محفزة للنمو، (Qureshi and Pattoo, 2015; Medina et al., 2020l; Gaikwad et al., 2019) (Abd El Latif and Toson1, 2021). و triterpenes ، والأحماض الدهنية ، والكومارين ، والجليكوزيدات، والكربوهيدرات، والمنشطات، والراتنجات، وفيتامين A ، وفيتامين C، والقلويدات، وحمض العفص، والستيرولات غير المشبعة في شوك الجمل (Snafi، 2015)، ووجود العديد من مركبات الكبريت العضوي مثل allicin و alliin و ajoene و dallylsulfide و dithiin و S-allylcysteine في الثوم(Ziarlarimi وزملاؤه 2011)، . ويُعتقد أن (Zingibain) الموجود في الزنجبيل يحسن الهضم ويساعد الزنجبيل الجهاز الهضمي على الافراغ (Zhang et al., 2009). وكذلك احتوائه على إنزيم البروتياز والليباز (Herawati , 2010). إضافة إلى أن الفلفل يتميز بالعديد من الصفات في زيادة استساغة الغذاء وتحفيز افراز الانزيمات الهضمية، تحسن كفاءة استخدام البروتين وفعالية تحويل الطاقة ((Ndelekwute el al. (2015). كما أن للمركبات الفينولية مثل الكركمين، ثنائي ميثوكسيكوركومين، ديميثوكسيكوركومين، ورباعي هيدروكوركومينويد المستخلصة من الكركم حسنت بشكل ملحوظ الاستفادة من الطاقة

القابلة للتمثيل الغذائي(Saleh et al., 2021) وأظهرت النتائج وجود أثر لمكملات الكركمين في القياسات النسيجية الشكلية للزغابات المعوية الدقيقة. (Rajput et al., 2013)

5-**سرعة النمو**:

جدول(8): سرعة النمو عند طيور التجربة %

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-10	155.4±1.7	159.02	0.01**
10-35	142.37±3.3	139.4±1.01	0.14
35-42	22.77±5.21	29.43±2.2	0.06
0-42	48.35±0.03	48.51±0.04	0.001**

لدى دراسة سرعة النمو عند طيور التجربة (جدول 8) لوحظ تفوق معنوي ($P<0.05$) عند مجموعة الطيور التي أضيف لها المستخلص العشبي إلى ماء الشرب في سرعة النمو التي حققتها في المرحلة الأولى من التجربة عند عمر 10 أيام، وهي مرحلة هامة جداً من عمر الطيور إذ أنها تحقيق أعلى معدلات النمو، وذلك نتيجة تحسن عملية هضم المواد الغذائية وامتصاصها والاستفادة منها، إضافة إلى الدور الحيوي للمواد الفعالة في تحفيز النمو، من جانب آخر لوحظ وجود فروق غير معنوية بين المجموعتين من عمر 10-35 يوم، ويفسر ذلك بأن طيور مجموعة الشاهد قد استطاعت مع تقدمها في العمر زيادة فعالية الهضم وقدرتها على الاستفادة من المواد الغذائية وبذلك استطاعت تعويض النمو الذي لم تحققه في المرحلة الأولى وهذه خاصية وراثية لدى الهجن الحديثة من الفروج لاستدراك النقص الذي لم تحققه في المرحلة الأولى، ومع ذلك استمرت طيور المجموعة الثانية في تحسين نموها الكلي وتعويضه في مرحلة الناهي (35-42 يوم)، ولدى دراسة المعدل العام لطيور التجربتين لوحظ تقارب معدل نمو طيور التجربتين مع فارق صغير، ولكن هذا الفارق معنوي، وهذا يفسر الدور الهام للمستخلص العشبي في تحسين الهضم والاستفادة من المواد الغذائية واستقرار الأداء الإنتاجي للفروج بحيث حقق أقصى معدلات النمو للهجين وهذه النتيجة تتفق مع (El-Hady et al.,2020; Cross et al., 2007).

6-نسبة النفوق:

يوضح الجدول 9 متوسط نسبة النفوق لدى طيور التجربة، وقد لوحظ ارتفاع نسبة النفوق لدى مجموعة الشاهد، بينما كانت معدومة لدى طيور التجربة، وذلك عائد إلى دور المركبات الحيوية في المستخلص المضادة للبكتريا وللطفيليات ومضادة للأكسدة ومحفزة للجهاز المناعي وهذه النتيجة تتفق مع (Puvaca et al., 2020; Tajodini et al., 2015).

جدول(9): نسبة النفوق %

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-42	5	0	0.05*

7-العدد الإنتاجي:

جدول(10): العدد الإنتاجي لطيور التجربة

العمر	الشاهد	المستخلص العشبي	p
0-10	274.99±16.1	337.43±9.1	0.001**
10-35	366.7±33.6	410.9±24.4	0.078
35-42	1423.25±333.1	24041.1±189.1	0.002*
0-42	278.5±12.7	378.75±9.6	0.00**

العدد الإنتاجي هو مؤشر يمثل جميع المؤشرات الإنتاجية، ويرشح أفضل أداء بين المجموعتين، وقد كانت المجموعة الثانية أفضل مجموعة وكان مؤشرها الإنتاجي أعلى قيمة بفارق معنوي عن الشاهد في كافة المراحل الانتاجية. وبالتالي كان لإضافة المستخلص العشبي تأثير إيجابي في تحسين أداء ومردود الفروج. وهذه النتيجة تتفق مع (Peric et al., 2010; Mountzouris et al., 2011; Ahmad et al., 2013; Shroha et al., 2018).

الاستنتاجات والتوصيات:

من مجمل النتائج التي تم الحصول عليها مماثلة للعديد من الدراسات الأخرى التي لاحظت ذلك (Puvaca et al., 2020; Tajodini et al., 2015; Purwanti et al.,2019;El-Hady et al.,2020;) ومنها يستنتج:

1.تحسن في أداء النمو عند الفروج وانخفاض كمية العلف المستهلكة نتيجة اضافة المستخلص العشبي.

2.عمل المستخلصات العشبي كمضادات للأكسدة ومضادات للبكتيريا والفطريات ومضادات الأوالي يضيف أيضًا إلى التحسن الإيجابي في أداء الطيور.

3. كما أن التحسن في الكفاءة الغذائية بالتغذية نتيجة إضافة المستخلص العشبي يرتبط بتحسين هضم البروتين وزيادة معدل الاستفادة منه في الأمعاء الدقيقة.

4. وجود مزيج من الأحماض الدهنية الأساسية مثل أحماض اللينولينيك واللينوليك، وبعض المركبات الحيوية كالفينولات ومشتقات الأنزيمات النباتية المهمة والضرورية للنمو في المستخلص العشبي قد يكون لها التأثير الإيجابي في زيادة الوزن الحي والأداء العام.

5.يمكن أن تعزز خصائص المركبات الحيوية تحفيز إفراز الجهاز الهضمي ، والدورة الدموية ، ومضادات الأكسدة ، ومضادات الميكروبات والحالة المناعية.

6.يوصى باستخدام مستخلص من مجموعة من النباتات الطبية في تغذية الفروج لما لمركباتها من فعل تآزري لتحسين نمو الطيور وتقليل الخسائر والنفوق من المسببات المرضية.

Referances المراجع

1.Abd El Latif , Maha A and Toson, Enas M.A.(2021) EFFECT OF USING FENUGREEK SEEDS POWDER AS A FEED ADDITIVE IN BROILER CHICKS DIET ON GROWTH PERFORMANCE AND SOME METABOLIC RESPONSES, Egypt. Poult. Sci. Vol. (41) (I): (31-43).

2.Abd El-Hady, A.M., El-Ghalid, O.A.H. and EL-Raffa, A.M. (2013) Influence of a Herbal Feed Additives (Digestarom) on Productive Performance and Blood Constituents of Growing Rabbits. Egyptian Journal Animal Production, 50, 27-37.

3.Ademola, S.G., Farinu, G.O. & Babatunde, G.M., (2009). Serum lipid, growth and hematological parameters of broilers fed garlic, ginger and their mixtures. World Journal of Agricultural Sciences, 5 (1), 99-104.

4.Ahmad, N., Shinwari, Z. K., Hussain, J., & Perveen, R. (2015). Phytochemicals, antibacterial and antioxida-tive investigations of Alhagi maurorum medik. Pakistan Journal of Botany 47(1), 121-4.

5.Ahmadi R. and Abdullahi A. (2012). Effect of Salvia officinalis extract on alkaline phosphatase and creatine kinase enzymes in male rats. Razi J. Med. Sci. 19(96), 20-25

6.Ahmed, A.R., Mangaiyarkarasi, U.S., Shahid, N., Rahmanullah, S. and Zahra, Y. (2013) Effect of Black Tea Extract (Polyphenols) on Performance of Broilers. International Journal of Advanced Research, 1, 563-566

7.Aikpitanyi KU, Igwe RO, Egweh NO (2019). Assessment of Ginger and Black Pepper as Feed Additives on Growth Performance and Carcass Traits of Broiler Chickens. International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry 5(1): 033-038.

8.Aikpitanyi KU, Igwe RO, Egweh NO (2019). Assessment of Ginger and Black Pepper as Feed Additives on Growth Performance and Carcass Traits of Broiler Chickens. International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry 5(1): 033-038..

9.Al-Snafi, Ali Esmail (2015) ALHAGI MAURORUM AS A POTENTIAL MEDICINAL HERB: AN OVERVIEW, International Journal of Pharmacy Review & Research Vol 5, Issue 2,130-136.

10.Altuntas, E., E. Ozgoz and O.F. Taser, 2005. Some physical properties of fenugreek (Trigonella foenum-graceum L.) seeds. J. Food Eng., 71: 37-43

11.Amad AA, Manner K, Wendler KR, Neumann K, Zentek J. (2011). Effects of a phytogenic feed additive on growth performance and ileal nutrient digestibility in broiler chickens. Poultry Science;90(12):2811-2816.

12.Sarita Kumari,A and Uddin, Attar. 2018. Effect of Supplementation of Ajwain (Trachyspermum ammi L.) on the Growth of Pratapdhan Chicken. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 7(05): 3163-3172

13.Arkan, B.M., Mohammed A.M.A. and Ali Q.J. (2012). Effect of ginger (Zingiber officinale) on performance and blood serum parameters of broiler. International journal of poultry science, 11:143–146.

14. Asghari Baghkheirati, A ., Jebelli Javan, A., Naeimi, S., Ghazvinian, KH. (2021). Usability Evaluation of Camel Thorn (Alhagi maurorum) in Broiler Diet and Its Effects on Lipid and Protein Oxidation of Broiler Breast Fillets During Frozen Storage. Iranian Journal of Veterinary Medicine, 15(3), 335-345.

15.Atuahene, C. C., Akowuah D. and Adjei, M. B.(2018): The Effect of Garlic (Allium sativum) as a Natural Feed Additive on the Growth Performance of Broiler Chickens, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 8, Issue 2,

16.Behrouz R., Movahhedkhah,S; Seidavi, A; Quazi M; Imranul Haq, Isam Kadim, Vito Laudadio, Domenico Mazzei , Vincenzo Tufarelli (2020) Effect of sage (Salvia officinalis L.) aqueous leaf extract on performance, blood constituents, immunity response and ileal microflora of broiler chickens, Agroforestry Systems volume 94, pages1179–1187

17.Boroojeni, F. G., Svihus, B., von Reichenbach, H. G., & Zentek, J. (2016). The effects of hydrothermal pro-cessing on feed hygiene, nutrient availability, intestinal microbiota and morphology in poultry—A review. An-imal Feed Science and Technology, 220, 187-215.

18.Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. and Spais, A.B. (2002) Effect of Dietary Oregano Essential Oil on Performance of Chickens and on Iron-Induced Lipid Oxidation of Breast, Thigh and Abdominal Fat Tissues. British Poultry Science, 43, 223-230. https://doi.org/10.1080/00071660120121436 [4]

19.Cross, D.E., Mc, R.M., Devitt, K., Hillman, K. and Acamovic, T. (2007) The Effect of Herbs and Their Associated Essential Oils on Performance, Dietary Digestibility and Gut Microflora in Chickens from 7 to 28 Days of Age. British Poultry Science, 48, 496-506.

20.Demir E., Kilinc K., Yildirim Y., Dincer F. and Eseceli H. (2008). Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycinin wheat-based broiler diets. Arch. Zootech. 11(3), 54-63.

21.Duwa, H1., Amaza, I. B2., Dikko, M.I3., Raymond, J. B2., Paullyne, U. O(2020): Effect of ginger (Zingiber officinale) on the growth performance and nutrient digestibility of finisher broiler chickens in semi-arid zone of Nigeria, Nigerian J. Anim. Sci. 2020 Vol 22 (3): 279-286

22.El-Hady, A.M.A., El Ashry, G.M. and El-Ghalid, O.A.H. (2020) Effect of Natural Phytogenic Extract Herbs on Physiological Status and Carcass Traits of Broiler Chickens. Open Journal of Animal Sciences, 10, 134-151

23.Farhadi, D;, M. Hedayati[2*], M. Manafi[3] and S. Khalaji (2020): Influence of Using Sage Powder (Salvia officinalis) on Performance, Blood Cells, Immunity Titers, Biochemical Parameters and Small Intestine Morphology in Broiler Chickens, Animal Science Applied of Iranian Journal, (10)3, 516-509.

24.Gaikwad, B.S., R.A. Patil, P.V. Padghan and Shinde, S.S. 2019. Effect of Fenugreek (Trigonella foenum-gracum L.) Seed Powder as Natural Feed Additive on Growth Performance of Broilers. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 8(10): 1137-1146

25.Galib A.M., Al-Kassie A.M. and Saba J. (2011). Use of black pepper (piper nigrum) as feed additive in broiler diet. Res. Anim. Vet. Sci. 1, 169-173.

26.Herawati. (2010). The Effect of Feeding Red Ginger as Phytobiotic on Body Weight Gain, Feed Conversion and Internal Organs Condition of Broiler. International Journal of Poultry Science, 9(10): 963-967

27.Irivboje, O.A. ; O.O. Olufayo and Y.I. Irivboje(2020): Phytogenic compounds: A review of ginger and garlic as an alternative feed additive in poultry nutrition, Proceedings of 25th Annual Conference of ASAN 2020, Abuja, Nigeria (299-302)

28.ISMAIL, I. E., ALAGAWANY, M., TAHA, A. E., PUVAČA, N., LAUDADIO, V. and TUFARELLI, V. 2020. Effect of dietary supplementation of garlic powder and phenyl acetic acid on productive performance, blood haematology, immunity and antioxidant status of broiler chickens. Animal Bioscience, 00(00): 1–8.

29.Issa KJ, Omar JMA. Effect of garlic powder on performance and lipid profile of broilers. Open J Anim Sci 2012;2:62-8.

30.Jamroz, D., Wiliczkiewicz, A., Wertelecki, T., Orda, J. and Sukorupinska, J. (2005) Use of Active Substances of Plant Origin in

Chicken Diets Based on Maize and Locally Grown Cereals. British Poultry Science, 46, 485-493

31.Kafi A, Uddin MN, Uddin MJ, Khan MMH, Haque ME (2017). Effect of Dietary Supplementation of Turmeric (Curcuma longa), Ginger (Zingiber officinale) and their Combination as Feed Additives on Feed Intake, Growth Performance and Economics of Broiler. Int. J. Poult. Sci., 16: 257-265.

32.Khalaf, A. N., A. K. Shakya, A. Al-Othman, Z. El-Agbar, and H. Farah. 2008. Antioxidant activity of some common plants. Turkish J. Biol. 32:51-55.

33.Khan, R.U., Naz, S., Nikousefat, Z., Tufarelli, V., Javdani, M., Qureshi, M.S., Laudadio, V. (2012). Potential applications of ginger (Zingiber officinale) in poultry diet. World's Poultry Science Journal, 68: 245–252.

34.Kolnegari1 , M. ; I. Hajkhodadadi2 *, H. A. Ghasemi3 , M. H. Moradi3(2021) Effect of tarangabin (Camel's thorn manna) on performance, carcass traits, some blood parameters, and jejunum morphology in broilers, Animal Production Research, Vol. 10, No. 1, 2021 (81-93).

35.Lagua E, Ampode KM (2021). Turmeric powder: potential alternative to antibiotics in broiler chicken diets. J. Anim. Health Prod. 9(3): 243-253.

36.M. Tajodini, H.R. Saeedi & P. Moghbeli (2015) Use of black pepper, cinnamon and turmeric as feed additives in the poultry industry, World's Poultry Science Journal, 71:1, 175-183,

37.Mahmoudi, M., Farhoomand, P., Nourmohammadi, R (2015): Effects of different levels of hemp seed (Cannabis sativa L.) and dextran oligosaccharide on growth performance and antibody titer response of broiler chickens , Italian Journal of Animal Science 14:347

38.Malini, T., J. Arunakaran, M. M. Aruldhas, and P. Govindarajulu. 1999. Effect of piperine on lipid composition and enzyme of pyruvate malate cycle in the testis of the rat in vivo. Biochem. Mol. Biol. Int. 47:537-545.

39.Medina Yassin, Ajebu Nurfeta, and Sandip Banerjee(2020) The effect of Supplementing Fenugreek (Trigonella foenum-graecum L.) Seed Powder on Growth Performance, Carcass Characteristics and Meat Quality of Cobb 500 Broilers Reared on Conventional Ration, Ethiop. J. Agric. Sci. 30(3) 129-142

40.Moorthy, M., Ravikumar, S. Viswanathan, K. and Edwin, S.C. 2009. Ginger, pepper and curry leaf powder as feed additives in broiler diet. Inter Journal of Poultry Science, 8: 779-782.

41.Mountzouris, K., Paraskeyas, C.V., Tsirtsikos, P., Palamidi, I., Steiner, T., Schatzmayr, G. and Fegeros, K. (2011) Assessment of a Phytogenic Feed Additive Effect on Broiler Growth Performance, Nutrient Digestibility and Caecal Microflora Composition. Animal Feed Science Technology, 168, 223-231.

42.Ndelekwute, EK ; KD Afolabi[1], HO Uzegbu[2], UL Unah[1] and KU Amaefule(2015): Effect of dietary Black pepper (Piper nigrum) on the performance of broiler, Bang. J. Anim. Sci. 2015. 44 (2): 120-127

43.NRC: Nutrient Requirements of Poultry, Ninth Revised Edition (1994). National Research Council, National Academy Press, Washington, D. C.

44.Ominisi, P.A., I.I. Dafwang and J.J. Omaga. (2005). Growth performance and water consumption pattern of broiler chicks fed graded level of ginger waste meal. Journal of Agriculture for Social Science. 3: 113-119.

45. Peric, L., Milosevic, N., Zikic, D., Bjedov, S., Cvetkovic, D., Markov, S. and Steiner, T. (2010) Effects of Probiotic and Phytogenic Products on Performance, Gut Morphology and Cecal Microflora of Broiler Chickens. Archiv fur Tierzucht, 53, 350-359..

46.Purwanti S, L Agustina, J A Syamsu, A Adriyansyah, M F Latief(2019): Turmeric (Curcuma domestica) and Garlic (Allium sativum) towards broiler immune system infected by Salmonella pullorum bacteria as a feed additive, Earth and Environmental Science 247 (2019) 012063

47.Puvača, Nikola, Brkić, I., Jahić, M., Roljević Nikolić, S., Radović, G., Ivanišević, D., Đokić, M., Bošković, D., Ilić, D., Brkanlić, S., & Prodanović, R. (2020). The Effect of Using Natural or Biotic Dietary Supplements in Poultry Nutrition on the Effectiveness of Meat Production. Sustainability, 12(11), 4373

48.Qureshi Saim., Banday, M.T., Sheikh Adil., IrfanShakeel and Munshi, Z.H (2015). Effect of Dandelion Leaves and Fenugreek Seeds With or Without Enzyme Addition on Performance and Blood Biochemistry of Broiler Chicken, and Evaluation of Their in vitro Antibacterial Activity.Indian J.Anim. Sci., 85(11): 1248–1254

49.Rajput, Nasir ; Naeem Muhammad, Rui Yan, Xiang Zhong and Tian Wang(2013): Effect of Dietary Supplementation of Curcumin on

Growth Performance, Intestinal Morphology and Nutrients Utilization of Broiler Chicks, J. Poult. Sci., 50: 44-52

50.Saei, Shayan, Ambra Rita Di Rosa, Behrouz Rasouli, Alireza Seidavi, Vincenzo Chiofalo, Luigi Liotta & Biagina Chiofalo (2021) Ajwain (Trachyspermumcopticum) extract in broiler diets: effect on growth performance, carcass components, plasma constituents, immunity and cecum microflora, Italian Journal of Animal Science, 20:1, 842-849,

51.Salah, A.S.; Ahmed-Farid, O.A.; Nassan, M.A.; El-Tarabany, M.S.(2021) Dietary Curcumin Improves Energy Metabolism, Brain Monoamines, Carcass Traits, Muscle Oxidative Stability and Fatty Acid Profile in Heat-Stressed Broiler Chickens. Antioxidants, 10, 1265

52. Shroha, A., Bidhan, D.S., Yadav,D. C., Rohila, H., (2018). Effect of Ajwain (Trachyspermum ammi) Supplementation on Production Indices, Cost of Production and Mortality Pattern of Broiler Chicken, Int. J. Pure App. Biosci. 6(6): 1007-1013

53. Shroha,A, Singh Bidhan,D Yadav, ; D.C. and Rohila, H.,(2019): Ajwain as non-antibiotic growth promoter in Broiler industry: A review, The Pharma Innovation Journal 2019; 8(2): 518-524

54.Singh KS, Panda B. Poultry Nutrition. New Delhi, India: Kalyani Publisher; 1992. pp. 57-61

55.Stanaćev V, Glamočić D, Milošević N, Puvača N, Stanaćev V, Plavša N. Effect of garlic (Allium sativum L.) in fattening chicks nutrition. Afr J Agric Res 2011;6:943-8.

56.Teshika JD, Zakariyyah AM, Zaynab T, et al. Traditional and modern uses of onion bulb (Allium cepa L.): a systematic review. Crit Rev Food Sci Nutr 2019;59(Suppl 1):S39-70.

57.Upadhyaya, I., Upadhyay, A., Kollanoor-Johny, A., Darre, M.J. and Venkitanarayanan, K. (2013) Effect of Plant Derived Antimicrobials on Salmonella Enteritidis Adhesion to and Invasion of Primary Chicken Oviduct Epithelial Cells in Vitro and Virulence Gene Expression. International Journal of Molecular Sciences, 14, 608-625.

58.Rahman Ur S, Khan S, Chand N, Sadique U, Khan RU. In vivo effects of Allium cepa L. on the selected gut microflora and intestinal histomorphology in broiler. Acta Histochem 2017; 119:446-50

59.Wang,D; Huifang Huang, Luli Zhou, Wei Li, Hanlin Zhou, Guanyu Hou, Jia Liu & Lin Hu (2015) Effects of Dietary Supplementation with Turmeric Rhizome Extract on Growth Performance, Carcass Characteristics, Antioxidant Capability, and Meat Quality of Wenchang Broiler Chickens, Italian Journal of Animal Science, 14:3, 3870

60.Yurtseven[1], M. Çetin[1], T. Şengül[1#] and B. Sögüt(2008): Effect of sage extract (Salvia officinalis) on growth performance, blood parameters, oxidative stress and DNA damage in partridges, South African Journal of Animal Science 2008, 38 (2).

61.Zhang, G.F., Yang, Z.B., Wang, Y., Yang, W.R., Ziang, S.Z. and Gai, G.S. (2009) Effects of Ginger Root (Zingiber officinale) Processed to Different Particle Sizes on Growth Performance, Antioxidant Status and Serum Metabolites of Broiler Chickens. Poultry Science, 88, 2159-2166

62.Ziarlarimi A, Irani M, Gharahveysi S, Rahmani Z. Investigation of antibacterial effects of garlic (Allium sativum), mint (Menthe spp.) and onion (Allium cepa) herbal extracts on Escherichia coli isolated from broiler chickens. Afr J Biotechnol 2011;10:10320-2.

63.Zouari, N., Elgharbi, F., Fakhfakh, N., Bacha, A. B., Gar-gouri, Y., & Miled, N. (2010). Effect of dietary vitamin E supplementation on lipid and colour stability of chicken thigh meat. African Journal of Biotechnology, 9(15), 2276-2283