جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية – قسم الإنتاج الحيواني

تأثير حمض الستريك بالمقارنة مع المضاد الحيوي الباستراسين في الأداء الإنتاجي للفروج
The Effect of Citric Acid Comparing with Bacitracin Antibiotic on Broilers Performance

اسم الطالب: علي ماجد الجرعتلي (ماجستير)

المشرف: د. موسى عبود

الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام حمض الستريك بتركيزاتٍ مختلفةٍ ومقارنته بتأثير استخدام المضاد الحيوي الباستراسين في الأداء الإنتاجي للفروج من خلال تقويم المؤشرات الإنتاجية ومواصفات الذبيحة، وكذلك الجدوى الاقتصادية للتسمين خلال كامل المرحلة لجميع المعاملات التجريبية.

استمرت التجربة لمدة 42 يومًا، إذ جرى استخدام 250 طيرًا من هجين الفروج التجاري Ross308 بعمر يومٍ واحدٍ غير مجنسةٍ، وتوزيعها عشوائيًا على 5 معاملاتٍ بمكررين لكلّ معاملةٍ (25 طيرًا في المكرر).

كانت المعاملة T0هي معاملة الشاهد التي جرى تغذية طيورها على الخلطة العلفية الأساسية دون أيّة إضافاتٍ، أما المعاملاتT1، T2، T3 فتضمنت إضافة حمض الستريك إلى الخلطة العلفية الأساسية بمعدل 0.15، 0.2، 0.25% على التوالي، بينما تضمّنت المعاملة T4 إضافة المضاد الحيوي باستراسين الزنك بمعدل 0.04%.

أظهرت النتائج تفوّق طيور معاملتي حمض الستريك الأولى والثانية معنويًا في جميع المؤشرات الإنتاجية ومواصفات الذبيح والجدوى الاقتصادية للتسمين، كما وتفوقت طيور جميع المعاملات معنويًا على طيور معاملة الشاهد في تلك المؤشرات المدروسة.

القسم النظري

شَهِدَت السنوات الأخيرة اهتماماً متزايداً من الباحثين لاستعمال الإضافات الغذائية بوصفها محفزات للنمو عند الدواجن التي باتت من الوسائل المهمة والضرورية للتعبير عن متطلبات التغذية الصحيحة، وتعدّ المضادات الحيوية التغذويّة واحدةً من تلك الإضافاتِ الغذائيةِ الشائعةِ الاستعمالِ التي تُضاف للأعلافِ بتراكيزٍ قليلةٍ بوصفها محفزات للنمو، إذ توجد أنواعٌ عديدةٌ من المضادات الحيوية التغذوية التي ما زالت تشكل أحد العناصر المهمة في التغذية والمثبطة لنمو عددٍ كبيرٍ من الأحياء الدقيقة المجهرية (Bacteriostatic)، فقد أشار عديدٌ من الباحثين إلى أنّ هذه المضادات تؤدي دوراً كبيراً في تحسين الأداء الإنتاجي للدواجن والحيوانات الزراعية.

إلّا أنَّ الاستعمالَ الواسعَ والعشوائيَّ لهذه المركباتِ _ ولا سيّما تلكَ التي تحتاجُ إلى وقتٍ طويلٍ كي يجري استقلابها داخل جسم الكائن الحي _ أدّى إلى تراكمها داخل الأنسجة في الحيوانات ومنتجاتها، وانتقالها إلى جسم الإنسان التي أصبحت مشكلةً حقيقيةً تؤدي لحدوث حساسيةٍ في جسم الإنسان، فضلًا عن احتمال ظهور عترات الأحياء الدقيقة المقاومة لها من جراء الاستمرار في استخدامها، وعليه بدأت اتجاهاتٌ حديثةٌ لتقليلِ استعمال المضادات الحيوية كمحفزات نموٍ والاستعاضة عنها بإضافاتٍ غذائيةٍ جديدةٍ أقلَّ خُطورةً.

ومن بين الخيارات المتاحة لاستخدامها محفزاتِ نموٍ الحموض العضويةُ ومنها حمض الستريك التي كانت قد جذبت انتباه علماءِ تغذيةِ الحيوانِ وخبرائه والمزارعين لاستخدامها مكملاتًا علفيةً أو محفزات نموٍ للاستفادة منها مادةً غذائيةً في تغذية الحيوان أو الاستفادة من خصائصها الطبية لتحسين الحالة الصحية للحيوان، ورفع مناعته وزيادة وزنه وإنتاجيته.

المعاملات التجريبية

العامل المدروس	المعاملات		المكررات	عدد الطيور في المكرر	عدد الطيور في المعاملة
الشاهد	T 0	-	2	25	50
حمض الستريك	T 1	1500غ/طن	2	25	50
	T 2	2000 غ/طن	2	25	50
	T 3	2500 غ/طن	2	25	50
باستراسين الزنك	T 4	400 غ/طن	2	25	50
المجموع	5	-	10	250	

النتائج والمناقشة

1- متوسط الوزن الحي للطيور والزيادة الوزنية

بيّنت النتائج وجود فروقٍ معنويةٍ في الوزن الحي للطيور بين المعاملات التجريبية المختلفة بدءًا من نهاية الأسبوع الثاني (14 يومًا)، حيث تفوّقت المعاملة التجريبية الأولى (1.5 كغم طن-1 حمض ستريك) في متوسط الوزن الحي عند العمر 14 يومًا على باقي المعاملات التجريبية باستثناء المعاملة الثانية T2، كما تفوّقت جميع المعاملات التجريبية على معاملة الشاهد، واستمرّ هذا التفوق حتى نهاية التجربة (عمر 42 يومًا). ومن ثمَّ كان لإضافة حمض الستريك للعلف بمستويات 1.5 و 2 و 2.5 كغم طن-1، وكذلك المضاد الحيوي باستراسين الزنك للعلف بمعدل 400غ/طن أثر معنويّ إيجابيّ في متوسط الوزن الحي للطيور.

وبالمثل لوحظ وجود تفوّقٍ معنويٍّ في الوزن الحي لطيور المعاملات التجريبية الأربعة على طيور معاملة الشاهد عند عمر 28 يومًا، واستمرّ هذا التفوق المعنوي حتى نهاية التجربة (عمر 42 يومًا)، إذ لوحظ تفوقٌ معنويٌّ في متوسط الوزن الحي لطيور معاملتيّ حمض الستريك 1.5 كغم طن-1 بنسبة 12.9% و 2 كغم طن-1 بنسبة 10.7% على معاملة الشاهد في نهاية مدّة التجربة، وكذلك تفوقٌ معنويٌ على باقي المعاملات التجريبية.

كذلك لوحظت نفس النتائج بالنسبة لمتوسط الزيادة الوزنية حيث تفوقت طيور معاملتي حمض الستريك 1.5 و 2 كغم طن-1 على طيور باقي المعاملات التجريبية.

2- معامل التحويل الغذائي المرحلي والنهائي (FCR)

تفوّقت جميع المعاملات التجريبية معنويًا في معامل التحويل الغذائي الأسبوعي والتراكمي على معاملة الشاهد اعتبارًا من المرحلة الثانية. استمرّ التفوق المعنوي لمعامل التحويل الغذائي عند طيور جميع المعاملات على معاملة الشاهد حتى نهاية فترة التسمين (42 يوم). في الأسبوعين الثالث والخامس من عمر الطيور، فقد تفوقت المعاملتان الأولى والثانية لحمض الستريك T1 و T2معنويًا على باقي المعاملات، إذ لوحِظ أعلى معامل تحويلٍ غذائيٍّ (2.06)عند طيور معاملة حمض الستريك (1.5 كغم طن-1)، ثمّ معاملة حمض الستريك (2 كغم طن-1) الذي بلغ (2.08)، بينما انخفض معامل التحويل الغذائي إلى (2.33) عند طيور معاملة حمض الستريك (2.5 كغم طن-1)، أمّا في معاملة المضاد الحيوي باستراسين الزنك (400 غ طن-1) فقد بلغت قيمة معامل التحويل الغذائي (2.20)، وكان أقلّ معامل تحويل غذائي عند طيور معاملة الشاهد (2.58).

تفوّقت أيضًا طيور معاملات حمض الستريك معنويًا في مؤشر معامل التحويل الغذائي على معاملة الشاهد والمضاد الحيوي خلال كامل مدّة التسمين (1- 42 يومًا)، إذ لوحظ أفضل معامل تحويلٍ غذائيٍّ عند طيور المعاملة الأولى والثانية، كذلك تفوقت طيور معاملات حمض الستريك الأولى والثانية والثالثة معنويًا في هذا المؤشر على طيور معاملة الشاهد بنسبة 12%، 11%، 9.5% على التوالي، بينما تفوقت معاملة باستراسين الزنك معنويًا بمعدل 7% على طيور معاملة الشاهد.

3- العدد الإنتاجي P.N (Production Number)

تفوقت طيور المعاملات التجريبية الثلاثة لحمض الستريك، وكذلك معاملة باستراسين الزنك معنويًّا على مجموعة الشاهد عند عمر 35 يومًا في مؤشر العدد الإنتاجي، إذ بلغت قيمة العدد الإنتاجي لمعاملات حمض الستريك الثلاثة T1و T2و T3، ومعاملة باستراسين الزنك T4عند هذا العمر 263، 256، 215، 238 على التوالي مقارنةً بالشاهد التي بلغ عندها 187 فقط.

وبالمثل فعند عمر 42 يومًا، حققت طيور معاملات حمض الستريك الثلاثة، وكذلك معاملة باستراسين الزنك تفوقًا معنويًا على معاملة الشاهد، لكنّ قيمة العدد الإنتاجي لجميع المعاملات كانت أخفض قليلًا عن تلك التي كانت عند عمر 35 يومًا.

أهم المراجع العلمية

- Fik, Martin & Hrnčár, Cyril & Hejniš, Dávid & Hanusova, Emilia & Arpasova, Henrieta & Bujko, Jozef. (2021). **The Effect of Citric Acid on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens**. Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies 54 (1): pp 187-192.
- Islam, K. M. S., Debi, M. R., Haque, R., and Uddin, M. M. (2021). **Effect of citric acid in low nutrient diet on growth and bone mineral metabolism of broiler**. Bang. J. Anim. Sci. 50 (1): pp 36-42. DOI: https://doi.org/10.3329/bjas.v50i1.55567.
- Katoch, S., Sharma, S., Sankhyan, V., Wadhwa, D., Sharma, A., & Kumar, S. (2023). **Growth studies in commercial broiler birds offered citric acid in formulated feed with low mineral density**. Tropical animal health and production, 55 (1), 33, PP 1-13. DOI: https://doi.org/10.1007/s11250-022-03443-w.
- Khan, R. U., Naz, S., Raziq, F., Qudratullah, Q., Khan, N. A., Laudadio, V., Tufarelli, V., & Ragni, M. (2022). **Prospects of organic acids as safe alternative to antibiotics in broiler chickens diet**. Environmental science and pollution research international, 29 (22): PP 32594–32604.
- Lin, Y., Hu, S., Sun, Y., Jin, L., Wang, C., & Gao, Y. (2022). **Effects of bacitracin zinc, potassium diformate and lauric acid on duodenal digestive functions, intestinal morphology and caecal microflora of broilers**. Czech Journal of Animal Science, 67(2): PP 65-74. DOI: 10.17221/123/2021-CJAS
- Makofane V., Ng'ambi J.W., Gunya B. (2022). **The Effect of Citric Acid Supplementation on Growth Performance, Digestibility and Linear Body Measurement of Ross 308 Broiler Chickens: A Review**. Indian Journal of Animal Research. 56(4): PP 387-391. DOI: 10.18805/IJAR.BF-1433.
- Nourmohammadi, R., and Khosravinia, H. (2015). **Acidic stress caused by dietary administration of citric acid in broiler chickens**. Arch. Anim. Breed., 58, PP 309–315. Leibniz Institute for Farm Animal Biology. DOI: https://doi.org/10.5194/aab-58-309-2015. URL: www.arch-anim-breed.net/58/309/2015/.