African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 4, Issue 4, 2025
Page No: 561-568
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index
ISI 2025: 1.126 **SJIFactor 2024: 6.752** **معامل التأثير العربي: 1.62**

Influence of Chitosan Oligosaccharide on the Growth Performance of Broilers under the Libyan Western Mountain Climate

Dr. Alhadi Jelban *
Department of Animal Science, Faculty of Science, Alzintan University, Alzintan, Libya

تأثير الكيتوزان على اداء دجاج اللحم تحت الظروف المناخية بالجبل الغربي الليبي

د. الهـادي جلبــان *
قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الزنتان، الزنتان، ليبيا

*Corresponding author: goearly66@gmail.com

Received: September 08, 2025	Accepted: November 16, 2025	Published: November 26, 2025

Abstract:
This study was conducted to investigate The effect of adding chitosan oligosaccharide (C6H11NO4)n on broiler's growth performance during the climate of the western mountain region in Libya, where a lot of farmers rearing broilers, and almost all families consume broiler meat every day. Three levels of chitosan oligosaccharides, 0 mg/kg (control treatment), 100mg chitosan / kg diet (treatment 1) and 200mg chitosan /kg diet (treatment 2) were added to the checks diet. Chitosan is an oligosaccharide used lately as antioxidant, antimicrobial and to improve birds performance, meat and eggs quietly. Chitosan was added to the basal corn-soybean diet. 120 Cobb strain checks, one – day old, were reared in open pen and randomly distributed to 3 treatments, 40 checks for each treatment , 10 checks for each replicate. The experiment continued for 6 weeks. Food and water were available for birds ad-libtum, light period is 24h/per day, temperature was recorded daily, usual fans on the walls were used for ventilation, vaccination and other treatments were done on time. Body weight, food consumption and food conversion ratio were calculated weekly, and the means were recorded. The results showed that adding of chitosan 200mg significantly ($P<0.05$) improved the body weight in the T2 birds, compared with the control group, while feed intake and feed conversion ratio (FCR) did not differ significantly between control group and the two chitosan groups. From these results it could be say adding chitosan can improve broiler performance in this region instead of undesired usual growth promoters.

Keywords: chitosan, broiler, body weight gain, food consumption and conversion.

الملخص
اجريت التجربة في حظيرة مفتوحة خلال اغسطس وسبتمبر 2025 بمنطقة الجبل الغربي, ليبيا, التي تشتهر بتربية الدواجن حيث يعتمد اغلب سكان تلك المنطقة وما جاورها على لحوم الدواجن كمصدر للبروتين الحيواني. وهدفت التجربة الى تحديد تأثير اضافة الكيتوزان قصير السلسلة chitosan oligosaccharide (C6H11NO4)n., على اداء دجاج اللحم. استخدم في التجربة عدد 120 كتكوت عمر يوم واحد, سلالة Cobb, وزعت عشوائيا على ثلاث مجموعات تجريبية بكل مجموعة 40 كتكوت, وقسمت كتاكيت كل مجموعة الى 4 مكررات, بكل مكرر 10 طيور. خصصت المجموعة الاولى لتكون مجموعة الشاهد وغذيت على عليقة بادي اللحم التجارية وبدون اي إضافات, في حين غذيت المجموعة الثانية والثالثة على نفس العليقة المذكورة مع إضافة الكيتوزان قصير السلسلة بوزن 100مليجرام/ كجم علف و200 مليجرام/ كجم علف على التوالي, بعمر 21 يوم تم استبدال العلف البادي بالعلف النامي, استمرت التجربة الى ستة اسابيع, تم وزن الكتاكيت عند عمر يوم, واستمر الوزن اسبوعيا, تم تحديد متوسطات كل من وزن الجسم، وكمية العلف المستهلك، ومعامل التحويل الغذائي لكل معاملة اسبوعياً. في نهاية التجربة جمعت البيانات وحللت احصائيا ووجد ان اضافة الكيتوزان بكمية 200 مليجرام ادى الى زيادة معنوية في وزن الجسم ($P<0.05$)) مقارنة بوزن طيور العليقة الشاهد, وكذلك وزن الطيور التي تغذت على العليقة التي احتوت 100 مليجرام كيتوزان كانت افضل من وزن طيور العليقة الشاهد. ولم تسجل فروق معنوية بين طيور العليقة الشاهد

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وطيور معاملاتي الكيتوزان في صفتي استهلاك العلف و كفاءة تحويل الغذاء, مع وجود فروق عددية لصالح طيور معاملاتي الكيتوزان. الامر الذي يجعل من الكيتوزان بديل طبيعي مناسب لبعض محفزات النمو الغير مرغوب فيها ولبعض المضادات الحيوية التي تم حضرها في عدة دول بسبب تأثيراتها السلبية على صحة الانسان.

الكلمات المفتاحية: الكيتوزان، دجاج اللحم، الوزن، العلف المستهلك، كفاءة تحويل الغذاء.

المقدمـة

تنتشر تربية الدواجن بشكل واسع في منطقة الجبل الغربي, ليبيا, والتي تعد من المناطق المشهورة في هذا المجال, فلا يخلوا بيت تقريبا من لحم الدجاج ولا يكاد يمر يوم الا ويتم فيه استهلاك لحوم الدجاج وبيضها من قبل اغلب الاسر, و تسوق كميات كبير منها الى اغلب المناطق الأخرى بما فيها العاصمة طرابلس. لذا وجب الاهتمام بدراسة بعض النواحي التي تخص تربيـة دجاج اللحـم والبيض في تلك المنطقـة, خصوصا مع الزيادة المستمرة في عدد السكان من جهة وغلو سعر اللحوم الحمراء والاسماك من جهة اخرى. صناعة الدواجن وانتشار تربيتها سواء للحم او البيض تتوسع عالميا وتزداد في محاولة لتغطية الطلب المتزايد على البروتين الحيواني, ذلك العنصر المهم للصحة والنمو وتوفير الاحماض الامينية التي تحتاجها كل خلايا الكائن الحي, لذا من المهم الاهتمام بدراسة النواحي المختلفة في تربية الدواجن وما تنتجه من لحم وبيض, تلك المنتجات التي تعتبر من مصادر البروتين الرخيصة Birmani et al [16]. ومن اجل زيادة الانتاج والتغلب على بعض الظروف الصعبة التي تواجه تربية الدواجن سواء الاجهاد الحراري او الامراض فان العديد من مُحفزات النمو والمضادات الحيوية تستخدم ضمن الاعلاف لتحسين صحة وانتاج الطيور الا انها ومنذ عدة سنوات تواجه عقبة صعبة تهدف إلى حظر استخدام العديد منها Ayman et al [33]. وقد عارض المستهلكون عملية استخدام مُحفزات النمو المضادة للبكتيريا في إنتاج دجاج اللحم خوفا من تراكمها في اللحم, والعديد من الدول اصبحت تطبق ذلك الحضر. لذا اتجهت الانظار الى استعمال عدة بدائل واضافات من اجل تحسين نمو وانتاج وصحة الطيور مثل استعمال الانزيمات وبعض الاحماض الدهنية والبكتريا النافعة (Probiotib) (Prebiotics) و (Synbiotics) وغيرها. واخيرا اصبح الكيتوزان قصير السلسلة ومشتقاته Chitosan Oligosaccharide يستعمل لنفس الغرض, وهو من مشتقات الكيتين المتوفر بكثرة في الطبيعة Rezaei et al [27] ومن البوليميرات الطبيعية الصديقة للبيئة والمنتشرة فيهـا بشكـل واسع وبعدة انـواع ومسميات وتستعمـل في الزراعـــة والغـذاء والطب وغيره kim [28] , والكـيتين (β1–4)-poly-N-acetyl-D-glucosamine يحتل المرتبة الثانية في الانتشار في الطبيعة بعد السيليلوز Ke et al [2] , واشارات عدة دراسات الى ان استعمال نسب بسيطة من الكيتوزن في غذاء الدواجن له تاثير ايجابي على نمو وحياة الطيور, وممكن استعماله كبديل للمضادات الحيوية Pramujo et al [15]. , Nuengjamonog et al [3]. kamal et al [14], ويقلل من اعداد بكتريا Campylobacter في الامعاء ويثبط حياتها في اللحم Arambel et al [8], ويعمل ضد الافلاتوكسين المضر بالطيور والانسان Delgado et al [1] , واشار Ibitoye et al [4] الى ان استعمال الكيتوزان قد ساعد في زيادة طول خملات الامعاء والذي له تأثير على وظيفة الامعاء. وبما ان ليبيا تعاني من مناخ ساخن صيفا وبارد شتاء الى درجة تضايق الطيور وتعيق انتاجها بشكل طبيعي وتؤدي الى موت اعداد كبيرة منها فان البحث عن اضافات غذائية غير تقليدية مثل الكيتوزان تعتبر خطوة فعالة في تحس اداء الطيور وتعتبر امر بالغ الاهمية, فقد لاحظ كل من Lan et al [25], Chang et al [20], تحسن اداء الطيور المعرضة للإجهاد الحراري وتحسن اداء الامعاء, وجودة اللحم عند اضافة الكيتوزان, في حين وجد Fathi et al [13] تأثير ايجابي للكيتوزان على الطيور اثناء فترات تعرضها للبرد. ومن احد اسباب التأثيرات الإيجابية للكيتوزان قدرته على تثبيط نشاط البكتريا وخصوصا أي كولاي Hassanen et al [5]., Naglaa and Bakheet [12]. , Jasim and Alnaif [7] الكيتوزان لم يؤثر فقط في اداء دجاج اللحم بل كذلك حسن من انتاج الدجاج البياض حيث حسن من جودة البيض ومحتويات صفار البيض Hamady and Farroh [6], واستعمل الكيتوزان كذلك في غذاء بعض الحيوانات مثل الخنازير ووجد له تأثيرا ايجابيا Xu et al [38] و Swiatkiewicz et al [32] وتم استعماله كذلك فـي غـذاء البـط Khajarern et al [10] . وقـد حسن الكيتـوزان مـن جـودة اللحـم عندمـا اضيف لغـذاء الطيـور التـي تعرضت للإجهـاد بسبب النقـل لمسافـات طويلـة عـن طريـق عملـه كمضاد للأكسدة في العضلات Lan et al [23] . واستعمل الكيتوزان كذلك في بعض الادوية البشرية Picos et al [11]. فمن خلال توصيات ونتائج الابحاث المذكورة ومن خلال ما توصلت اليه نتائج هذه الدراسـة فمـن الممكـن اعتبار الكيتوزان قصير السلسلة chitosan oligp saccharide وبقية مشتقاته مركبا مفيد لاداء الطيور ولتحسين انتاجيتها وتعزيز مناعة اجسامها, خصوصا في الظروف الصعبة التي قد تتعرض لها الطيور من حرارة وبرد واجهاد اثناء النقل والتسويق وعند تعرضها لأنواع عديـدة مـن البكتـريـا. علمـا انـه لـم تحـدد نسبـة مثلى مـن الكيتـوزان فـي غذاء الـدواجـن Sugiharto and Nuengiamnong [31] .

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المواد وطرق البحث:

1 – المبنى والكتاكيت.

تم تربية 120 كتكوت غير مجنس بعمر يوم واحد من سلالة (Cobb) ربيت الكتاكيت بنظام التربية الارضية في مربعات خاصة بطيور كل مكرر, وزعت الكتاكيت عشوائيا إلى ثلاث معاملات, 40 كتكوت لكل معاملة, وكل معاملة قسمت الى 4 مكررات, بكل مكرر 10 كتاكيت. جهزت الحظيرة لاستقبال الطيور وذلك بتطهيرها وتنظيف الجدران وزوايا المبنى وتوفير المعالف والسماقي، وتهوية المبنى تمت بطريقة طبيعية بفتح النوافذ او استعمال المراوح عند الحاجة, وكانت الإضاءة مستمرة 24 ساعة, , وتم فرش أرضية الحظيرة بنجارة الخشب، وتم وزن الكتاكيت عند عمر يوم واسبوعيا الى نهاية التجربة, وتم إعطاء اللقاحات اللازمة خلال التجربة.

2- التغذية.

استخدمت في المعاملة الاولى (مجموعة الشاهد) عليقة ذرة وفول صويا التقليدية خاصة بكتاكيت اللحم خلال الثلاثة اسابيع الاولى احتوت 22%, ومن ثم استبدلت بعليقة اخرى احتوت 20% بروتين الى نهاية التجربة, اما بالنسبة للمعاملتين الاخريين فقد استعمل فيهما عليقة الشاهد مع اضافة 100ملجرام/ كجم علف من مادة الكيتوزان قصير السلسلة Chitosa Oligosaccaride في المعاملة الاولى , و 200 مليجرام/ كجم علف في المعاملة الثانية, وتم توفير العلف والماء بصورة مستمرة امام الطيور. chitosan oligochaccaride هو مركب يشتق من الكيتين بعد ازالة مجموعة الاسيتايل deacetylation وتركيبته الكيميائية .(C6H11NO4)n,ويوجد في قشور الجمبري وسرطانات البحر والحشرات وغيره. ويباع بشكل تجاري.

3 - الصفات المدروسة وقياساتها.

وزنت الكتاكيت عند اليوم الاول وتكرر وزنها أسبوعياً حتى نهاية التجربة، وتم حساب الزيادة الوزنية كالاتي : وزن الجسم الحي نهاية الاسبوع -- وزن الجسم الحي في بدايته. وتم تحديد الوزن النهائي للطيور في اخر يوم للتربية. اما كمية العلف المستهلكة فقد حسبت لكل مكرر أسبوعياً وفق المعادلة الاتية: كمية العلف المستهلكة = كمية العلف المعطى في بداية الاسبوع – كمية العلف المتبقية في نهاية الاسبوع, وحسبت المتوسطات في نهاية التجربة. وتم حساب كفاءة تحويل الغذاء على أساس كمية العلف المستهلكة بالجرام/ الزيادة الوزنية بالجرام.

الجدول 1, متوسط درجات الحرارة الأسبوعية (م) المسجلة خلال فترة التجربة.

فترة التجربة	درجات الحرارة	
	الصغرى	القصوى
الأسبوع الأول	24	32
الأسبوع الثاني	24.8	33
الأسبوع الثالث	26.2	34.8
الأسبوع الرابع	26.4	34.5
الأسبوع الخامس	24.5	33.4
الأسبوع السادس	25.7	33.8

التحليل الاحصائي:

صممت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD , وتم التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SAS،(2003) . تم اختبار معنوية الاختلافات بين متوسطات الصفات المدروسة عند مستوى معنوية $P<0.05$. باستخدام اختبار دانكن [3]

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

النتائج والمناقشة:

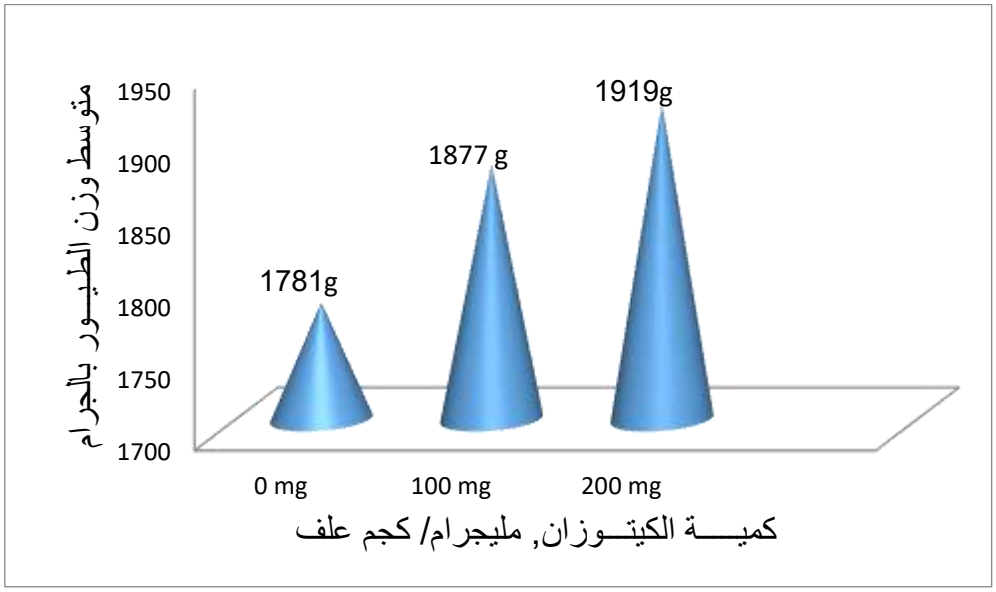
اولا تأثير المعاملة على وزن الجسم

من خلال النتائج في الجدول 2, نلاحظ زيادة طردية في وزن الطيور مع اضافة الكيتوزان, و ان اضافة الكيتوزان 200 مليجرام في المعاملة الثانية قد ادى الى وجود فرق معنوي ($P<0.05$) في وزن الطيور مقارنة بوزن الطيور التي تغذت على العليقة الشاهد, في حين اضافة الكيتوزان بمقدار 100 مليجرام لم يؤدي الى فروق معنوية ($P<0.05$) مقارنة بنمو الطيور في المعاملتين الاخرين, مع افضلية الوزن مقارنة مع وزن طيور العليقة الشاهد. وهذه النتائج تتوافق مع Fathi et al [13] , الذي لاحظ تحسن نمو الطيور ومقاومتها للبرد عند اضافة الكيتوزان, ومع Pramujo et al [15] عندما اضاف 100مليجرام كيتوزان للعليقة ووجد تحسن في الزيادة الوزنية, واتفقت نتائج هذه الدراسة كذلك مع نتائج Khambualai et al [19] عندما اضاف 600 مليجرام من الكيتوزان لعليقة الطيور, ومع نتائج Chang et al [21] . الا ان Yilmaz and aydogan [18] لم يجد فرق معنوي ($P<0.05$) في وزن الطيور عندما استعمل الكيتوزان بوزن 100مليجرام/ كجم علف, واتفق معه Rezaei et al [27] عندما اضاف الكيتوزان بوزن وصل الى 2 جم/ كجم علف ولم يلاحظ فروق معنوية في وزن الجسم الا انه لاحظ دور للكيتوزان كمضاد للأكسدة في جسم الطيور وتحسن في اداء الامعاء. وقد فسرت تلك الفروقات في النتائج اما بالتفاوت في نسب الكيتوزان المستعمل اوالى دوره الايجابي كمضاد للأكسدة Li et al [34] , وداعم للمناعة Cheng et al [37], ولدوره في تقليل الاجهاد التي تتعرض له الطيور Lan et al [24] وتحسين الاستجابة المناعية Harahap et al [26], ودوره كمضاد حيوي طبيعي ضد البكتريا التي تصيب الكتاكيت حديثة الولادة Saad et al [17] .

الجدول2, تأثير الكيتوزان على وزن الجسم

الصفة المدروسة	نسبة الكيتوزان مليجرام/كجم علف		
	0 mg	100 mg	200 mg
وزن الجسم بالجرام	48 ±1781 b	37 ±1877 ab	41 ±1919 a

*المتوسط ± الخطأ القياسي. المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لا يوجد بينها فروق معنوية عند ($P<0.05$)



الشكل 1, تأثير الكيتوزان على وزن الطيور

ثانياً : تأثير الكيتوزان على معدل استهلاك العلف:

الجدول 2 يبين تأثير اضافة الكيتوزان على العلف المستهلك, ونلاحظ من البيانات ان اضافة الكيتوزان 100 مليجرام او 200 مليجرام / كجم علف لم تؤثر بشكل معنوي ($P<0.05$) في الكمية المستهلكة من العلف مقارنة بالعلف المستهلك من قبل طيور العليقة الشاهد رغم وجود فروق رقمية فقط، وتتفق هذه النتيجة مع Yilmaz and aydogan [18] الذي لم يجد فروق معنوية في استهلاك العلف بين طيور عليقة الشاهد والطيور التي استهلكت 100 مليجرام/ كجم علف كيتوزان عندما قارن بين الكيتوزان والمنان وعليقة الشاهد, وكذلك نتائج هذه الدراسة توافقت مع Cheng et al [37] حينما استعمل

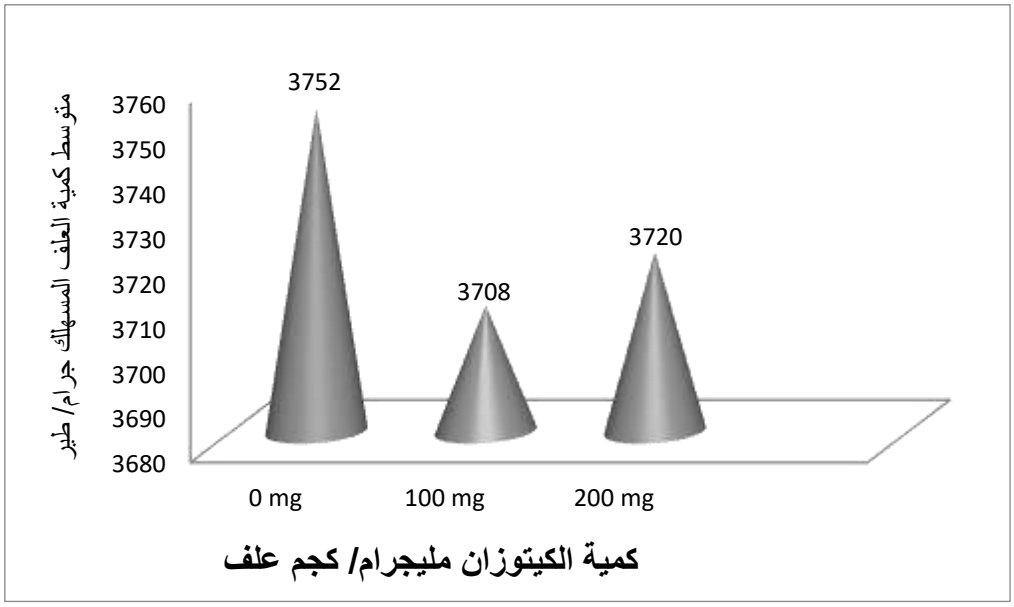
 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

كيتوزان مختلط ببعض المعادن وبنسبة 150 و 200 و250 مليجرام/ كجم علف ولم يجد فروق معنوية في استهلاك العلف, وتوصل Kobayashi et al [29] الى نفس النتيجة عند اضافته 5% كيتوزان قصير السلسلة وقارن بينه وبين عليقة الشاهد وعليقة بها جلوكوزامين على اداء الطيور الا انه لم يجد فروق في العلف المستهلك تحت كل المعاملات. وهذه النتيجة اختلفت مع ما وجده Pramujo et al [15] الذي استعمل 100 مليجرام كيتوزان لعلف الطيور ولاحظ زياده معنوية في العلف المستهلك من قبل الطيور التي استهلكت عليقة بها الكيتوزان, ومع Osho and adeola [30] الذي لاحظ ان اضافة الكيتوزان 1 جم/كجم علف قد زاد من كمية العلف المستهلك عندما قارن بين عليقة الشاهد وعليقة بها dexamethasone بالاضافة االى عليقة بها كيتوزان. اما Ibrahim and abdulwahid [36] فقد سجلت دراسته انخفاض في العلف المستهلك من قبل الطيور التي استهلكت عليقة بها 0.5 جرام/ كجم علف كيتوزان, وايدته دراسة Egorov et al [9] الذي لاحظ انخفاض في استهلاك العلف عند اضافة مركبات الكيتوزان ضمن الاكل وفي ماء الشرب. ومن خلال هذه النتائج والتي اشارت الى عدم وجود فروق معنوبة في كمية العلف المستهلك بين طيور العليقة الشاهد والطيور التي استهلكت العليقة التي احتوت على الكيتوزان فمن الممكن القول ان الكيتوزان لم يحسن استساغة الاكل رغم انه حسن وزن الجسم النهائي.

الجدول 3, تأثير الكيتوزان على معدل استهلاك العلف

الصفة المدروسة	نسبة الكيتوزان, مليجرام/ كجم علف		
	0 mg	100 mg	200 mg
العلف المستهلك *جم/طير	58 ± 3752 a	43 ± 3708 a	48 ± 3720 a

المتوسط ± الخطأ القياسي. المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية عند (P<0.05)



الشكل 2, تأثير الكيتوزان على كمية العلف المستهلك

ثالثاً : تأثير الكيتوزان على كفاءة تحويل الغذاء.

الكفاءة الغذائية تعبر عن مقدرة الطائر على تحويل اكبر كمية ممكنة من الاكل الى لحم, ويعبر عنها كجم علف / كجم لحم, الجدول 3 يبين نتيجة اضافة الكيتوزان على الكفاءة الغذائية للطيور, واظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية (P<0.05) في كفاءة تحويل الغذاء بين الطيور التي استهلكت عليقة الشاهد والطيور التي استهلكت العليقتين التي احتوت على كل من 100 او 200 مليجرام /كجم علف من الكيتوزان, مع وجود فروق عددية فقط لصالح الطيور التي تغذت على العليقة التي احتوت 200 مليجرام من الكيتوزان, وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Khambualai et al [19] رغم استعماله لكمية اكبر من الكيتوزان (600 مليجرام/كجم علف) ولاحظ تحسن في الوزن مع عدم تأثر كفاءة تحويل الغذاء, وتتفق كذلك مع Chang et al [21] عندما استعمل الكيتوزان 200 مليجرام/ كجم علف في عليقة الطيور, الا انا Li et al [35] و Ibrahim and Abdulwahid [36] قد وجدوا فروق معنوية (P<0.05) في الكفاءة الغذائية, حيث تفوقت الطيور التي تغذت علي عليقة بها كيتوزان 500 مليجرام/ كجم علف على طيور العليقة الشاهد في صفة كفاءة تحويل الغذاء. وقد تفسر النتائج بدور الكيتوزان المحفز للنمو والمضاد للأكسدة Li et al [34] , او بسبب دوره في زيادة نشاط الانزيمات

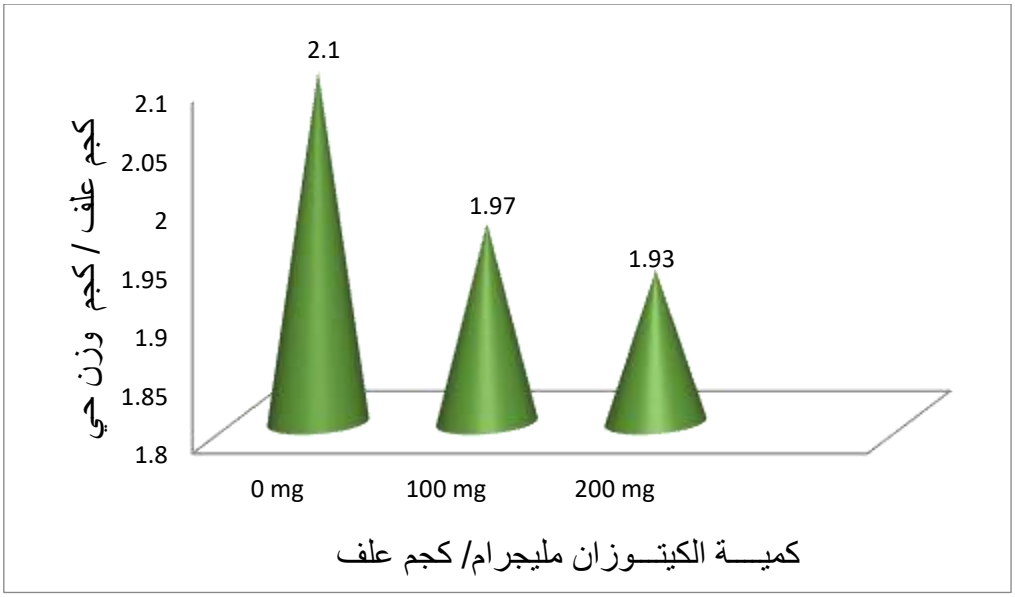
 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المضادة للأكسدة وتقليل اكسدة الدهون حسب نتائج Lan et al [22] عندما اضاف الكيتوزان 100 و200 مليجرام/ كجم علف. وقد يعزى ذلك بأن المعاملة بالكيتوزان قد حسَّنت النمو من خلال دعم الاستفادة من العناصر الغذائية أو تحسين الحالة الفسيولوجية للطيور وتقوية المناعة دون أن تزيد في كمية العلف المستهلك أو في كفاءة تحويل الغذاء إلى نمو جسدي. أي انه ليس من الضروري ان ترتبط الزيادة في الوزن بالزيادة في كفاءة تحويل الغذاء.

الجدول 4, تأثير الكيتوزان على كفاءة تحويل الغذاء

الصفة المدروسة	الكيتوزان مليجرام/ كجم علف		
	0 mg	100 mg	200 mg
الكفاءة الغذائية:*	0.03±2.10 a	0.07±1.97a	0.05±1.93 a

*المتوسط ± الخطأ القياسي. المتوسطات التي تشترك في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية عند (P<0.05).



الشكل 3, تأثير الكيتوزان على كفاءة تحويل الغذاء

الخاتمـــــة:

اضافة الكيتوزان قصير السلسلة Chitosan Oligosaccharide الى عليقة كتاكيت اللحم كأحد الاضافات الغذائية الطبيعية والحديثة نسبيا ادى الى تحسن معنوي في وزن الطيور عند الكمية 200 مليجرام / كجم علف مقارنة بوزن الطيور التي استهلكت العليقة الشاهد, بالإضافة الى تحسن بسيط عند استعماله بكمية 100 مليجرام/ كجم علف مقارنة بطيور الشاهد. ويعزى السبب الى كون الكيتوزان مضاد للأكسدة ومحفز للمناعة وعامل مساعد لوظيفة الامعاء وتركيبتها الفسيولوجية كما اشارت الى ذلك العديد من الدراسات سابقة الذكر. وفي هذه الدراسة لاحظنا ان الكيتوزان قد قلل من استهلاك العلف وبفروق ليست معنوية من قبل الطيور التي استهلكته مقارنة بالعلف المستهلك من قبل طيور العليقة الشاهد, ونفس النتيجة وجدت في كفاءة تحويل الغذاء. لقد تم استعمال الكيتوزان بنسب مختلفة في علف الحيوانات والطيور واشارت اغلب النتائج ان لم تكن كلها الى وجود تأثيرات ايجابية على اداء وصحة الطيور وعلى مقاومتها للإجهادات المختلفة, لذا اوصي بإجراء المزيد من التجارب لتحديد النسب المثلى من الكيتوزان في علائق الطيور. فمن الممكن استعمال كميات اكبر من الكيتوزان, وتحت ظروف مختلفة لتحديد افضل تأثيرات للكيتوزان في ظروف التربية المختلفة.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

قائمة المراجع:

[1] A. Delgado-Cedeño, et al . Insoluble chitosan complex as a potential adsorbent for aflatoxin B_1 in poultry feed. 2022. Frontiers in Materials, 9, 1044495.

[2] C. L. Ke, F. S. Deng, C. Y. Chuang, and C. H. Lin. "Antimicrobial Actions and Applications of Chitosan." 2021. Polymers 13, no. 6: 904.

[3] D.B. Duncan,. Multiple range and multiple F test. 1955.Biometrics. 11: 1 - 42.

[4] E. B. Ibitoye, et al. "Gut health and serum growth hormone levels of broiler chickens fed dietary chitin and chitosan from cricket and shrimp. 2019. Poultry Science 98, no.2: 745–752

[5] E. I. Hassanen, E. A. Morsy, A. M. Hussien, K. Y. Farroh, and M. E. Ali "Comparative assessment of the bactericidal effect of nanoparticles of copper oxide, Silver, and chitosan-silver against escherichia coli infection in broilers." 2021. Bioscience Reports 41: BSR20204091

[6] G. Hamady, and K. Farroh."Effects of adding nano-chitosan on productive performance of laying hens." 2020 . Egyptian journal of nutrition and feeds. 23, no. 2: 321–336.

[7] H. H. Jasim, and H. H. Al-Naif. "Effect of adding chitosan and oxytetracycline to the diets of corn in physiological and microbial performance of broiler. 2021. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 904, no. 1: 012034.

[8] H. R. Arambel et al. "Chitosan supplementation reduces enteric colonization of campylobacter jejuni in broiler chickens and down-regulates expression of colonization genes."2015. Advances in Food Technology and Nutritional Sciences - Open Journal 1, no. 5: 104–111.

[9] I. A. Egorov, et al. 2022. "Effect of Chitosan Complexes on the Bacterial Community of Cecum and Productivity of Broiler Chickens." BIO Web of Conferences. 2022. 48: 03007

[10] J. M. Khajarern, S. Khajarern, T. H. Moon, and J. H. Lee."Effects of dietary supplementation of fermented chitin-chitosan (Fermkit) on toxicity of mycotoxin in Ducks." Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2003. 16, no. 5: 706–713.

[11] L.A. Picos-Corrales, et al. Chitosan as an outstanding polysaccharide improving health-commodities of humans and environmental protection. Polymers, 2023. 15(3), 526.

[12] M.A. Naglaa, Aml A. bakheet .Evaluation of the Inhibitory effect of chitosan nanoparticles on biofilm forming escherichia coli isolated from omphalitis cases. 2020. Journal of Advanced Veterinary Research. Volume 10, Issue 4 . 213-218.

[13] M. Fathi, S. Saeidian, Z. Baghaeifar, and S. Varzandeh. "Chitosan oligosaccharides in the diet of broiler chickens under cold stress had Anti-oxidant and anti-Inflammatory effects and improved hematological and biochemical indices, Cardiac Index, and Growth Performance."2023. Livestock Science 276: 105338.

[14] M. Kamal, I. M. Youssef, H. A. Khalil, M. A. Ayoub, and N. M. Hashem. Multifunctional role of chitosan in farm animals: A Comprehensive Review."2023 Annals of Animal Science 23, no. 1: 69– 86.

[15] M. Pramujo, R. Mutia, and I. Wijayanti."Effect of Chitosan Oligosaccharide (COS) and I-Arginine supplementation on Broiler performance." 2019. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . 251, no. 1: 012060.

[16] M. W. Birmani, et al. "Effect of Different Feeding Level of Chitosan on Feed Intake and Weight Gain of Yellow Broiler."Life-Feather Chinses International Journal of Sciences Scientific: research 7,no.3. pp 87-92. 2019.

[17] N. Saad, , M. A. El-Abasy, F. El-Khayat, N. G. Ali, and M. M. Ismail. "Efficacy of Chitosan Nanoparticles as a natural antibacterial agent against pathogenic Bacteria causing Omphalitis in Poultry" 2023. Pakistan Veterinary Journal. 43, no. 3: 573–578.

[18] O. D. Yılmaz Leblebicier., and I. Aydoğan, . The effects of Mannan Oligosaccharide and Chitosan Oligosaccharide on Performance and Blood Parameters of Broilers. 2018. Journal of Poultry Research, 15(1), 18-22.

[19] O. Khambualai, K. Yamauchi, S. Tangtaweewipat, and B. Cheva-Isarakul, .Growth performance and intestinal histology in broiler chickens fed with dietary chitosan. 2009. British Poultry Science, 50(5), 592–597.

[20] Q. Chang, H. Cai, L. Wei, and R. Lan."Chitosan Oligosaccharides alleviate acute heat stress-induced oxidative damage by activating ERK1/2-Mediated HO-1 and GSH-Px Gene expression in breast muscle of Broilers." 2022. Poultry Science 101, no. 1: 101515.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[21] Q. Chang, Y. Lu, and R. Lan."Chitosan Oligosaccharide as an effective Feed additive to maintain growth performance, Meat quality, Muscle glycolytic metabolism, and Oxidative Status in Yellow-Feather Broilers Under Heat Stress" 2020. Poultry Science 99, no. 10: 4824–4831.

[22] R. Lan, L. Wei, Q. Chang, S. Wu, and Z. Zhihui."Effects of Dietary Chitosan Oligosaccharides on Oxidative Stress and Inflammation Response in Liver and Spleen of Yellow-Feather Broilers Exposed to High Ambient Temperature" 2020. Italian Journal of Animal Science 19, no. 1: 1508–1517.

[23] R. Lan, Q.Chang, and Y. Lu."Effects of Chitosan Oligosaccharides on Meat Quality, Muscle Energy Metabolism and Anti-Oxidant Status in Broilers That Have Experienced Transport Stress."2021. Animal Production Science 61, no. 15: 1625–1632

[24] R.Lan, X. Chen, Y. Zhang, and H. Luo. "Effects of Dietary Chitosan Oligosaccharides Supplementation on Meat Quality, Chemical Composition and Anti-Oxidant Capacity in Frizzled Chickens." 2023.Italian Journal of Animal Science 22, no. 1: 639–650.

[25] R. Lan, Y. Li, Q. Chang, and Z. Zhao,. Dietary chitosan oligosaccharides alleviate heat stress–induced intestinal oxidative stress and inflammatory response in yellow-feather broilers. 2020. Poultry Science, 99(12), 6745–6752.

[26] R.P. Harahap, M.M. Sholikin, and Sadarman. Chitosan oligosaccharides as dietary antioxidants in nutrition of broiler chickens: 2024. A review. Online Journal of Animal and Feed Research, 14(2), 107–115.

[27] R. Rezaei Koochacksaraei, B. Dastar, F. Samadi, and P. Ebrahimi."Investigating of Antioxidant Protective Effects of Shrimp Shells Extracted Chitosan in Broiler Chickens"2020. Journal of Poultry Science 8, no. 1: 73–81

[28] S. Kim, "Competitive Biological Activities of Chitosan and Its Derivatives: Antimicrobial, Antioxidant, Anticancer, and Anti Inflammatory Activities."2018. International Journal of Polymer Science 2018: 1–13.

[29] S. Kobayashi, Y. Terashima, and H. Itoh."The Effects of Dietary Chitosan or Glucosamine HCL on Liver Lipid Concentrations and Fat Deposition in Broiler Chickens."2006. Journal of Poultry Science 43, no. 2: 156–161.

[30] S. O. Osho, and O. Adeola. "Chitosan Oligosaccharide Supplementation Alleviates Stress Stimulated by In-Feed Dexamethasone in Broiler Chickens." 2020 Poultry Science 99, no. 4: 2061–2067.

[31] S. Sugiharto, and C. Nuengjamnong, . Potential application of chitosan and its derivatives in broiler production—An updated overview. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 2025.Advance online publication

[32] S. Świątkiewicz, M. Świątkiewicz, A. Arczewska-Włosek, and D. Józefiak, " Chitosan and its oligosaccharide derivatives (chito-oligosaccharides) as feed supplements in poultry and swine nutrition." 2015. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 99(1), 1–12.

[33] U. Ayman, et al. Dietary chitosan oligosaccharides improves health status in broilers for safe poultry meat production. 2022. Annals of Agricultural Sciences, 67 , no(1), PP 90-98.

[34] X. Li, et al "Effect of chitosan oligosaccharides on antioxidant function, lymphocyte cycle and apoptosis in ileum mucosa of broiler. 2017. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23(4), 571-577

[35] X. J. Li, et al. "Effects of chito-oligosaccharide supplementation on performance, nutrient digestibility, and serum composition in broiler chickens".2007. Poultry Science, 86(6), 1107-1114.

[36] Y. B.Ibrahim, and A. S. Abdulwahid. 2023. "Growth Rate of Broiler Production Affected by Xylo-Oligosaccharides and Chitosan." IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1158, no. 5: 052020.

[37] Y. Cheng, et al. "Effects of Rare Earth-Chitosan Chelate on Growth Performance, Antioxidative and Immune Function in Broilers." 2022. Italian Journal of Animal Science 21, no. 1: 303–313.

[38] Y. Xu, B. Shi, S. Yan, T. Li, Y. Guo, and J. Li." Effects of chitosan on body weight gain, growth hormone and intestinal morphology in weaned pigs." 2013. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 26(10), 1484–1489.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJAPAS** and/or the editor(s). **AJAPAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).