مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
Directory of Online Libyan Journals
INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE
Google Scholar Crossref doi DOAJ
ISSN: 3078 – 2767 Online

تأثير العلائق المحتوية على مستويات مختلفة من الليكوبين على بعض الصفات الهيماتولوجية والكيموحيوية في دم الأرانب النامية

Effect of Diets Containing Different Levels of Lycopene on Some Hematological and Biochemical Parameters in the Blood of Growing Rabbits

مجيد محمد جبريل[1]*

المستخلص:

اجريت هذه الدراسة في معمل أبحاث الأرانب التابع لقسم الإنتاج الحيواني والسمكي – كلية الزراعة (سابا باشا) – جامعة الإسكندرية خلال فصل الصيف في الفترة من يوليو إلى سبتمبر عام 2016. وتهدف إلى معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين إلى عليقة الأرانب على دهون الدم والحالة التأكسدية وصفات الدم الهيماتولوجية. حيث تم استخدام 48 أرنبًا من سلالة V-line من كلا الجنسين، عمر خمسة أسابيع، ووزعت الأرانب عشوائيًا على أربعة معاملات، قسمت كل معاملة إلى 4 مكررات، بكل مكررة 3 أرانب. وقد غذيت المجموعة الأولى على عليقة أساسية بدون إضافات، وهي مجموعة الشاهد. أما المجموعة الثانية والثالثة والرابعة فقد غذيت على عليقة بها 50 و75 و100 ملجم ليكوبين/كجم على التوالي، أوضحت النتائج المتحصل عليها ارتفاعًا معنويًا في حجم خلايا الدم المتراصة للأرانب المغذاة على علائق محتوية على 75 ملجم و100 ملجم ليكوبين على التوالي، عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة قد زاد معنويًا في معاملة 75 ملغم ليكوبين مقارنة بمعاملة الشاهد. ولوحظ أن تركيز اليوريا قد انخفض معنويًا في معاملة 100 ملغم ليكوبين مقارنة بمعاملة الشاهد، والتي سجلت أعلى قيمة معنوية، كما بينت النتائج زيادة معنوية في معدل الليبوبروتين مرتفع الكثافة للأرانب المغذاة على المعاملات التجريبية مقارنة بالمجموعة الشاهد، كما أدت تغذية الأرانب على الليكوبين 50، 75، 100 ملجم/كجم علف إلى زيادة معدل السعة التأكسدية، 50 خفض تركيز المالوندالدهيد مقارنة بمجموعة الشاهد.، 75، 100 ملجم/كجم علف.

الكلمات المفتاحية :الليكوبين، صفات الدم الهيماتولوجية، الأرانب النامية.

الباحث الاول[1]*: مجيد محمد جبريل، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا، **البريد الالكتروني:** alhasym@gmail.com

تاريخ استلام البحث: 30 مايو 2026;قبول البحث: 30 يونيو 2026;النشر الإلكتروني:1 سبتمبر 2026

https://doi.org/10.66358/sozusa.v5i1.005

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
DOLJ Directory of Online Libyan Journals
INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE Google Scholar Crossref doi DOAJ
ISSN: 3078 – 2767 Online

*Corresponding author:

First Author*[1] : Majid Mohammed Jibril, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya. **Email**: alhasym@gmail.com

Received: 30 May 2026; Accepted: 30June2026; Publish online 1 September 2026.

Abstract:

This study was conducted at the Rabbit Research Laboratory, Department of Animal and Fish Production, Faculty of Agriculture (Saba Basha), Alexandria University, during the summer season from July to September 2016. The study aimed to investigate the effect of adding different levels of lycopene to rabbit diets on blood lipids, oxidative status, and hematological parameters. A total of 48 V-line rabbits of both sexes, five weeks of age, were used. The rabbits were randomly distributed into four treatments, with each treatment divided into four replicates, with three rabbits per replicate. The first group was fed a basal diet without additives and served as the control group. The second, third, and fourth groups were fed diets containing 50, 75, and 100 mg lycopene/kg diet, respectively.

The results showed a significant increase in packed cell volume (PCV) in rabbits fed diets containing 75 and 100 mg lycopene, respectively. The number of neutrophils also increased significantly in the 75 mg lycopene treatment compared with the control treatment. Urea concentration significantly decreased in the 100 mg lycopene treatment compared with the control treatment, which recorded the highest significant value. The results also showed a significant increase in high-density lipoprotein (HDL) levels in rabbits fed the experimental treatments compared with the control group. Feeding rabbits diets containing 50, 75, and 100 mg lycopene/kg diet increased antioxidant capacity and decreased malondialdehyde concentration compared with the control group.

Keywords: Lycopene, hematological parameters, growing rabbits.

1. المقدمة:

تعكس مكونات الدم الاستجابة الفسيولوجية للحيوان لبيئته الداخلية والخارجية، والتي تشمل العلف والتغذية، مما يؤثر على مكونات اللحم أو البيض. لذا يهدف الباحثون إلى إنتاج لحوم صحية ذات مستويات منخفضة من الأحماض الدهنية المشبعة ومستويات مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة. كما تتجه الدراسات الحديثة إلى إيجاد مواد غنية بمضادات الأكسدة، حيث يحظى دور مضادات الأكسدة في الصحة العامة باهتمام متزايد، مثل الكاروتينات، حيث تُجرى العديد من التجارب لتحديد هذه المركبات في النظام الغذائي.(Leal, 1999) كما أن اكتشاف قدرة الكاروتينات على تعطيل الأكسجين الأحادي الجزيء يُعد تقدمًا هامًا في فهم التأثير البيولوجي للكاروتينات .(Foote & Denny, 1968) حيث تم تحديد أكثر من 700 نوع من الكاروتينات، إلا أن عدة أشكال منها فقط، وهي ألفا وبيتا والليكوبين واللوتين والزياكسانثين، هي الأهم في الاستخدام .(Borel *et al.*, 2007) ومن بين أنواع الكاروتينات الليكوبين، والذي يعتبر الطماطم المصدر الرئيسي له في

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

النظام الغذائي، وقد عُرف بأنه الصباغ الأحمر الموجود بكثرة في الخضراوات والفواكه ذات اللون الأحمر، وأهمها الطماطم، حيث تعتمد كمية الليكوبين في ثمار الطماطم على صنف الطماطم ودرجة نضجه والظروف البيئية التي نضجت فيها الثمرة (Shi & Lemagua, 2000). ويتميز الليكوبين بخصائص بيولوجية مميزة وفريدة، حيث يرتبط الليكوبين بسطح الخلايا اللمفاوية، مما يوفر حماية قوية ضد تلف الخلايا الناجم عن الأكسجين الأحادي (Markovic *et al.*, 2006). وقد أشارت الدراسات إلى أن الليكوبين، وبيتا كاروتين، واللوتين الموجودة في الطماطم يمكن أن تعمل كمضادات أكسدة وتمنع تلف الأنسجة وأمراض القلب والسرطان (Palozza *et al.*, 2011) وبالتالي، كان الهدف من هذه الدراسة هو اختبار إضافة الليكوبين في أعلاف الأرانب في تحسين النمو ومستوى الدهن ومضادات الأكسدة في دم الأرانب النامية.

2. المواد وطرق البحث:

أُجريت هذه الدراسة في وحدة أبحاث الأرانب التابعة لقسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة (سابا باشا)، جامعة الإسكندرية، في الفترة ما بين يونيو وأغسطس 2016، لدراسة تأثير مستويات من الليكوبين على صفات الدم الهيماتولوجية والكيموحيوية والصفات التأكسدية في أرانب V-Line النامية. تم الحصول على الليكوبين من شركة الإسكندرية للصناعات الدوائية، وأُجريت الدراسة على عدد 48 أرنبًا بعمر 5 أسابيع، واستمرت التجربة لمدة 8 أسابيع. وقُسمت الأرانب على 4 معاملات، واحتوت كل معاملة على أربعة مكررات، بكل مكرر ثلاثة أرانب. وقد وُضعت الأرانب في أقفاص مصنوعة من سلك معدني، أبعاد كل قفص 60 × 60 × 50 سم (طول وعرض وارتفاع)، تحت ظروف موحدة من التهوية والإضاءة التي توفرت يوميًا لمدة 16 ساعة. وكان العلف متاحًا أمام الارانب حتى الشبع، المياه متوفرة عن طريق صمامات داخل كل قفص. وغُذيت الأرانب في المعاملة الأولى (الشاهد) على عليقة تجارية دون أي إضافات، في حين غُذيت المعاملة الثانية على عليقة أضيف إليها 50 ملجم من الليكوبين، أما المعاملة الثالثة والرابعة فقد أضيف إليها 75 و100 مليجرام ليكوبين على التوالي.

جدول (1) تركيب العليقة المستخدمة في التجربة.

المكونات	النسبة المئوية%
الذرة الصفراء	18.90
نخالة القمح	11
الشعير	17.30
قش البرسيم	28
فول الصويا	20
المولاس	3
ثنائي فوسفات الكالسيوم	1
اللايسين	0.10
الميثيونين	0.10
مخلوط المعادن والفيتامينات	0.30

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

ملح الطعام	0.30
المجموع	**100**

وبعد نهاية مدة التجربة، تم تصـويم الأرانب لمدة 12 سـاعة، ثم تم سـحب الدم من كل معاملة عن طريق وريد الأذن، تم سـحب 6 ملم من الدم، قسـمت إلى 2 ملم وُضـعت في أنبوبة تحتوي على مادة مانعة للتخثر لإجراء فحص الدم الهيماتولوجي، ووُضع 4 ملم في أنبوبة معقمة لا تحتوي على مانع تخثر لإجراء تحليل صفات الدم الكيموحيوية.

تم إجراء فحص الدم لتحديد عدد خلايا الدم الحمراء باسـتخدام عدّ خلايا الدم واسـتخدام مجهر ضـوئي بتكبير 4000، بعد تخفيف العينات 200 مرة بمحلول فسـيولوجي (كلوريد الصـوديوم 0.9%)، أما خلايا الدم البيضـاء ومعدل خضاب الدم حسب ما أورده Hillman and Ault (2002).

كما تم تقدير نسب أنواع خلايا الدم البيضاء حسب طريقة Schalm et al. (1986). كما تم تقدير معدل التراص أو حجم الخلايا المرصوصة كنسبة مئوية باستخدام أنابيب وينتروب، ووضعها في جهاز طرد مركزي لمدة 20 دقيقة على 4000 دورة/دقيقة، ومن ثم قراءة حجم الخلايا المتراصة على الأنابيب المدرجة.

أما بالنسـبة لفحص مكونات الدم الكيموحيوية والتأكسـدية، وهي تركيز البروتين الكلي، والألبومين، والجلسـريدات الثلاثية، والكولسـتيرول، والبروتين الدهني مرتفع ومنخفض الكثافة، وذلك حسـب ما أورده Friedewald *et al.* (1972) لقياسها. والكرياتينين واليوريا، كما تم اتباع الطريقة اللونية كما تم وصفها من قبل Reitman and Frankel (1957). أما إنزيم ناقلة الأمين جلوتامين، وناقلة أمين الغلوتامات بيروفات، والجلوكوز، والسـعة التأكسـدية الكلية، والمالوندالدهيد، فقد تم استخدامها باستخدام مجموعات تجارية منتجة من شركة Human Max-Planck-Ring 21-D65 205 Wiesbaden, Germany. وقد تم إجراء التحاليل بمعامل خاصـة تابعة لشـركة التوحيد – الإسـكندرية. في حين تم حسـاب معدل تركيز الجلوبولين عن طريق المعادلة التي أوضحها (Sturkie1986):

الجلوبيولين = البروتين الكلي – الألبومين.

3. التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات المتحصـل عليها باسـتخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه عن طريق البرنامج الإحصـائي **SAS (2005)**، ومقارنة الاختلافات بين المتوسطات باستخدام اختبار Duncan (1955)، وقد كانت المعادلة المستخدمة كما يلي:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

حيث إن:

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

- Y_{ij}: الاستجابة.
- M: المتوسط العام للصفة المدروسة.
- T_i: تأثير المعاملة.
- e_{ij}: الخطأ التجريبي.

4. النتائج والمناقشة:

جدول (2): تأثير العلائق المحتوية على مستويات مختلفة من الليكوبين على الصفات الهيماتولوجية في دم الأرانب النامية

الصفة	الشاهد	50ملجم ليكوبين	75ملجم ليكوبين	100ملجم ليكوبين
خلايا الدم الحمراء (10^6/mm^3)	4.50±0.30	5.55±0.20	5.65±0.11	5.54±0.24
خلايا الدم البيضاء (10^3/mm^3)	6.34±0.09	7.20±0.51	7.44±0.29	6.89±1.24
خضاب الدم(mg/dl)	11.48±0.74	12.45±0.78	13.79±0.63	11.95±0.62
مكداس الدم%	36.65^{c}±0.75	39.73^{bc}±0.25	45.46^{a}±1.86	42.85^{ab}±1.52
خلايا الدم البيضاء اللمفاوية%	39.67±1.20	37.00±1.00	35.50±0.65	37.00±0.82
خلايا الدم البيضاء الأحادية%	4.33±0.33	4.67±0.88	4.25±0.25	4.25±0.48
خلايا الدم البيضاء الحامضية%	3.67±0.33	3.67±0.88	3.00±0.41	3.50±0.29
خلايا الدم البيضاء القاعدية%	0.10±0.29	0.10±0.25	0.10±0.25	0.09±0.27
خلايا الدم البيضاء المتعادلة%	50.67^{b}±1.20	53.67^{ab}±0.88	56.00^{a}±0.41	54.50^{ab}±1.04

يوضح الجدول (2) تأثير خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء وخضاب الدم (Hb) وحجم الخلايا المتراصة (PCV)وأنواع الخلايا البيضاء نتيجة لإضافة مستويات مختلفة من الليكوبين لعلائق الأرانب النامية، حيث أظهرت النتائج أن خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء وخضاب الدم لم تتأثر معنويًا، إلا أن هناك زيادة عددية غير معنوية في عدد خلايا الدم البيضاء في المعاملات التي أضيف إليها مستويات من الليكوبين، كما لم يتأثر معنويًا معدل خضاب الدم رغم أن المعاملة التي أضيف إليها 75 ملجرام ليكوبين كانت قد سجلت أعلى قيمة 13.79 مقارنة بباقي المعاملات.

إلا أن النتائج بينت أن حجم الخلايا المتراصة كان قد تأثر معنويًا، حيث تفوقت معاملة 75 ملجرام ليكوبين، تلتها المعاملة الرابعة والتي أضيف إليها 100 مليجرام ليكوبين، مقارنة بمعاملة الشاهد والتي سجلت أقل قيمة، وقد اتفقت هذه النتائج مع ما أوضحه Farag (2014)، والذي ذكر أن إضافة 100 ملغ و200 ملغ ليكوبين لم تؤثر معنويًا على خلايا الدم البيضاء والحمراء وخضاب الدم، إلا أنها كانت قد زادت عدديًا من حجم الخلايا المتراصة في دم دجاج اللحم. واتفقت أيضًا النتائج مع Rahmatnejad (2009)، والذي خلص إلى أن إضافة مستويات من مسحوق الطماطم لم تؤثر معنويًا على الصفات الهيماتولوجية في دجاج اللحم. كما أن النتائج المتحصل عليها أوضحت أن أنواع خلايا الدم البيضاء (الليمفاوية والأحادية والحامضية والقاعدية) لم تتأثر معنويًا بالإضافات العلفية، في حين أن خلايا الدم البيضاء المتعادلة

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

كانت قد زادت معنويًا في جميع المعاملات التي أضيفت إليها مستويات مختلفة من الليكوبين مقارنة بمعاملة الشاهد، والتي سجلت أقل قيمة، واختلفت هذه النتائج مع ما توصل إليه Abdulazeez and Hiruvengadam (2012)، حيث بين أن إضافة مسحوق الطماطم كان قد أدى إلى زيادة معنوية في عدد خلايا الدم البيضاء بجميع أنواعها في دم الفئران.

جدول (3): تأثير العلائق المحتوية على مستويات مختلفة من الليكوبين على وظائف الكلى والكبد في دم الأرانب النامية

الصفة	الشاهد	50ملجم ليكوبين	75ملجم ليكوبين	100ملجم ليكوبين
البروتين الكلي g/dl	5.57±0.30	5.74±0.02	5.46±0.32	5.61±0.12
الألبومين g/dl	3.21±0.03	3.34±0.24	3.33±0.29	3.57±0.15
جلوبيولين g/dl	2.36±0.28	2.40±0.26	2.14±0.28	2.04±0.03
كرياتينين mg/dl	1.45±0.02	1.37±0.05	1.35±0.01	1.42±0.03
يوريا mg/dl	44.07^{a}±1.79	40.87^{b}±6.51	42.93^{ab}±2.57	39.80^{c}±2.67
أمين الألانين (ALT U/l)	11.82±0.16	11.26±0.71	11.27±0.42	10.97±0.22
أمين الأسبارتات (AST U/l)	23.82±0.27	23.80±0.12	24.64±0.35	24.21±0.49

يبين الجدول (3) أثر العلائق المحتوية على الليكوبين على وظائف الكلى والكبد في الأرانب النامية، حيث تبين من النتائج أن إضافة مستويات الليكوبين لم يكن لها أي تأثير معنوي على مستويات البروتين الكلي والألبومين والجلوبيولين والكرياتينين، وقد كانت القيم في كل المعاملات متقاربة بما فيها الشاهد. وقد اختلفت هذه النتائج مع Farag (2014)، والذي توصل إلى أن مستويات البروتين والألبومين والجلوبيولين كانت قد زادت معنويًا في دجاج اللحم عند إضافة 100 و300 ملغم ليكوبين/كجم مقارنة بمعاملة الشاهد. في حين أوضحت النتائج أن إضافة مستويات من الليكوبين كان قد خفض معنويًا من مستوى اليوريا في دم الأرانب، حيث انخفضت معاملة 100 ملجم ليكوبين مقارنة بمعاملتي الشاهد و75 ملجم ليكوبين، والتي سجلت ارتفاعًا معنويًا قدره 44.07 و42.93 على التوالي، وقد اتفقت النتائج مع ما بينه Asal (2013)بأن إضافة 1% من مسحوق الطماطم كمصدر لليكوبين أدى إلى انخفاض معنوي في معدل اليوريا في دم الأرانب. ولم يتأثر معنويًا مستوى إنزيمي الكبد ناقلة الأمين ألانين (ALT) وناقلة الأمين أسبارتات (AST) بإضافة مستويات الليكوبين لعليقة الأرانب النامية، وقد اختلفت النتائج مع ما ذكره Bose and Agrawal (2007)أن إضافة مستويات من الليكوبين كان قد خفض معنويًا من مستويات إنزيمات الكبد في الفئران.

جدول (4): تأثير العلائق المحتوية على مستويات مختلفة من الليكوبين على صورة الدهن وبعض الصفات التأكسدية في دم الأرانب النامية

الصفة	الشاهد	50ملجم ليكوبين	75ملجم ليكوبين	100ملجم ليكوبين
الكولسترول mg/dl	62.37±2.17	60.37±3.30	59.13±1.83	61.50±3.23
الجلسريدات الثلاثية mg/dl	70.37^{a}±4.42	63.00^{b}±16.04	57.56^{c}±1.05	64.08^{b}±2.26
البروتين مرتفع الكثافة mg/dl	21.91^{c}±1.37	27.06^{a}±1.01	25.13^{b}±0.72	27.20^{a}±0.56
البروتين منخفض الكثافة mg/dl	20.76±0.44	18.28±0.17	19.16±0.28	20.79±0.28
السعة التأكسدية mm/l	0.91^{c}±0.01	1.02^{ab}±0.03	1.08^{a}±0.04	0.98^{bc}±0.03

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

المالون الدهيد nmol/ml	6.43^{a}±0.65	4.18^{b}±0.53	3.87^{a}±0.15	4.28^{b}±0.15

يوضح الجدول (4) تأثير صورة الدهن وبعض الصفات التأكسدية في دم الأرانب بإضافة مستويات من الليكوبين، حيث تبين من النتائج أن مستويات الليكوبين المضافة للعليقة لم تؤثر معنويًا على مستويات الكولسترول في دم الأرانب، كما أن مستويات الكولسترول كانت متقاربة مع معاملة الشاهد، ولم تتوافق نتائج الدراسة مع Rao and Shen (2002)، حيث ذكر أن إضافة مستويات من الليكوبين لعلائق دجاج اللحم كان قد خفض معنويًا من مستوى الكولسترول في الدم. كما تبين أن مستوى الجلسريدات الثلاثية كان قد انخفض بشكل ملحوظ عند إضافة 75 ملجم ليكوبين مقارنة بباقي المعاملات، بما فيها معاملة الشاهد، والتي سجلت ارتفاعًا معنويًا في معدل الجلسريدات الثلاثية، وقد توافقت النتائج مع ما خلص إليه Zeweil *et al.* (2016) أن إضافة مستويات من الليكوبين 100 و200 ملجم من الليكوبين أدى إلى انخفاض ملحوظ في الجلسريدات الثلاثية في دم الأرانب مقارنة بمعاملة الشاهد.

كما أن مستوى الليبوبروتين مرتفع الكثافة (HDL) زاد معنويًا في معاملتي 50 ملجم و100 ملجم ليكوبين مقارنة بمعاملة الشاهد، والتي حققت أقل قيمة، إلا أن مستوى الليبوبروتين منخفض الكثافة (LDL) لم يتأثر معنويًا بإضافة مستويات الليكوبين مقارنة بمعاملة الشاهد، إلا أن معاملة 50 ملجم ليكوبين كانت قد سجلت أقل قيمة عددية. واتفقت نتائج الدراسة مع Sahin *et al.* (2006)، والذي توصل إلى أن إضافة مستويات من الليكوبين كان قد زاد معنويًا من مستوى الليبوبروتين مرتفع الكثافة وخفض من مستوى الليبوبروتين منخفض الكثافة في دم السمان الياباني، وقد يعزى ذلك إلى أن الليكوبين يقلل من الدهون عن طريق تثبيط 3 هيدروكسي 3 ميثيل جلوتاريل (MHG-CoA) (Elkomy and Hassan, 2005)، أو عن طريق تعزيز تحلل البروتين الدهني منخفض الكثافة (Sesso *et al.*, 2004). وارتفع مستوى السعة التأكسدية الكلية (TAC) نتيجة لإضافة الليكوبين بمعدل 75 و50 مليجرام، وقد اتفقت هذه النتائج مع Sgorlon *et al.* (2006)، والذي توصل إلى أن إضافة الطماطم كمصدر لليكوبين أدى إلى ارتفاع معنوي في معدل السعة التأكسدية الكلية في النعاج، واتفقت النتائج مع Botsoglou (2004)، والذي أكد في دراسته على طيور السمان الياباني أن مسحوق لب الطماطم كان قد حسن من الصفات التأكسدية.

كما أدت الإضافات من المستويات المختلفة من الليكوبين إلى انخفاض معنوي في مستوى المالوندالدهيد، حيث سجلت معاملة 75 ليكوبين انخفاضًا معنويًا قدره (3.87) مقارنة بالشاهد، والتي كانت أعلى قيمة قدرت بـ(6.43)، وقد توافقت هذه النتائج مع ما ذكره Alshatwi *et al.* (2010)، والذي أوضح أن مستوى MDA انخفض في دم الفئران عند إضافة مستويات من الليكوبين. وقد ترجع هذه النتائج إلى أن تناول الطماطم أو الليكوبين قد يعمل كمضاد للأكسدة وأنه يحمي البروتينات الدهنية في البلازما من التلف أو التعديل التأكسدي (Suganuma and Inakuma, 1999)، وقد يعزى التحسن في السعة التأكسدية الكلية والمالوندالدهيد إلى الليكوبين بسبب قدرته على حماية الخلايا من التلف التأكسدي (Englmaierova *et al.*, 2011).

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

مجلة سوزوسا العلمية المحكمة
Sozusa Peer-Reviewed Scientific Journal 5 (1): 94-103, 2026
ISSN: 3078 – 2767 Online

5. الخلاصة والتوصيات:

خلصت الدراسة إلى أن إضافة مستويات من الليكوبين، خاصة بنسبة 75%، إلى علائق الأرانب النامية له تأثير جيد على مستوى اليوريا والدهن ومضادات الأكسدة في دم الأرانب. كما نوصي باستخدام المزيد من أنواع النباتات كمضادات طبيعية وبمستويات أخرى أو كإضافات لماء الشرب لمعرفة الأثر الجيد لها.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

منصورة سالم علي، سالمة محمود علي، فوزية سالم محمد، & الناجي عبد الرازق ادريس. (2025). تأثير حامض الخليك على مدة صلاحية لحوم الدواجن المخزن على درجة حرارة التبريد, *Sozusa Journal of Science and Technology*, *2*(2) 152-168. https://doi.org/10.66358/sozusa.v2i2.003

Abdulazeez, S. S., & Hiruvengadam, D. T. (2012). Effect of lycopene on general clinical parameters during D-galactosamine/lipopolysaccharide (D-GalN/LPS)-induced hepatitis in rats. *Research Journal of Pharmacy and Technology, 5*(3), 398–403.

Alshatwi, A. A., Obaaid, M. A., Al Sedairy, S. A., Al-Assaf, A. H., Zhang, J. J., & Lei, K. Y. (2010). Tomato powder is more protective than lycopene supplement against lipid peroxidation in rats. *Nutrition Research, 30*, 66–73. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2009.12.002

Asal, L. F. A. (2013). *Biological role of natural antioxidant for decreasing the damage impact of free radicals under aging and heat stress condition in rabbits* [Doctoral dissertation, Faculty of Agriculture, Alexandria University].

Borel, P., Moussa, M., Reboul, E., Lyan, B., Defoort, C., Vincent-Baudry, S., Maillot, M., Gastaldi, M., Darmon, M., Portugal, H., Planells, R., & Lairon, D. (2007). Human plasma levels of vitamin E and carotenoids are associated with genetic polymorphisms in genes involved in lipid metabolism. *The Journal of Nutrition, 137*, 2653–2659. https://doi.org/10.1093/jn/137.12.2653

Bose, K. S., & Agrawal, B. K. (2007). Effect of lycopene from cooked tomatoes on serum antioxidant enzymes, lipid peroxidation rate and lipid profile in coronary heart disease. *Singapore Medical Journal, 48*, 415–420.

Botsoglou, N., Papageorgiou, G., Nikolakakis, I., Florou-Paneri, P., Dotas, V., & Sinapis, E. (2004). Effect of dietary dried tomato pulp on oxidative stability of Japanese quail meat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52*, 2982–2988. https://doi.org/10.1021/jf030748b

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

ISSN: 3078 – 2767 Online

Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F-tests. *Biometrics, 11*, 1–42. https://doi.org/10.2307/3001478

Elkomy, M. M., & Hassan, H. A. (2005). The role of tomato-juice as a protective agent against thioacetamide hepatotoxicity in male rats. *Comparative Physiology, 46*, 217–234.

Englmaierová, M., Bubancová, I., Vít, T., & Skřivan, M. (2011). The effect of lycopene and vitamin E on growth performance, quality and oxidative stability of chicken leg meat. *Czech Journal of Animal Science, 56*(12), 536–543. https://doi.org/10.17221/4416-CJAS

Farag, M. E. E. (2014). *Effect of supplementation of some extracts of phytochemicals on the productive performance and carcass traits for Gimmizah chickens strain* [Doctoral dissertation, Faculty of Agriculture (Saba Basha), Alexandria University].

Foote, C. S., & Denny, R. W. (1968). Chemistry of singlet oxygen. VII. Quenching by β-carotene. *Journal of the American Chemical Society, 90*, 6233–6235.

Friedewald, W. T., Levy, R. I., & Fredrickson, D. S. (1972). Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry, 18*(6), 499–502. https://doi.org/10.1093/clinchem/18.6.499

Hillman, R. S., & Ault, K. A. (2002). *Hematology in clinical practice* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Leal, M., Shimada, A., Ruíz, F., & de Mejía, G. (1999). Effect of lycopene on lipid peroxidation and glutathione-dependent enzymes induced by T-2 toxin *in vivo*. *Toxicology Letters, 109*, 1–10. https://doi.org/10.1016/S0378-4274(99)00062-4

Marković, K., Hruškar, M., & Vahčić, N. (2006). Lycopene content of tomato products and their contribution to the lycopene intake of Croatians. *Nutrition Research, 26*, 556–560. https://doi.org/10.1016/j.nutres.2006.09.010

Palozza, P., Simone, R., Catalano, A., Parrone, N., & Monego, G. (2011). Lycopene regulation of cholesterol synthesis and efflux in human macrophages. *Journal of Nutritional Biochemistry*. https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2010.08.010

Rahmatnejad, E., Bojarpour, M., Mirzadeh, K. H., Chaji, M., & Mohammadabadi, T. (2009). The effects of different levels of dried tomato pomace on broiler chicken hematological indices. *Journal of Animal and Veterinary Advances, 8*(10), 1989–1992.

Rao, A. V., & Shen, H. L. (2002). Effect of low dose lycopene intake on lycopene bioavailability and oxidative stress. *Nutrition Research, 22*, 1125–1131. https://doi.org/10.1016/S0271-5317(02)00430-X

Reitman, S., & Frankel, S. (1957). A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *American Journal of Clinical Pathology, 28*(1), 56–63. https://doi.org/10.1093/ajcp/28.1.56

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.

ISSN: 3078 – 2767 Online

Sahin, N., Sahin, K., Onderci, M., Karatepe, M., Smith, M. O., & Kucuk, O. (2006). Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production, antioxidant status and cholesterol levels in Japanese quail. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 19*, 224–230. https://doi.org/10.5713/ajas.2006.224

Schalm, O. W., Jain, N. C., & Carroll, E. J. (1986). *Veterinary hematology* (4th ed.). Lea & Febiger.

Sesso, H. D., Buring, J. E., Norkus, E. P., & Gaziano, J. M. (2004). Plasma lycopene, other carotenoids, and retinol and the risk of cardiovascular disease in women. *The American Journal of Clinical Nutrition, 79*(1), 47–53. https://doi.org/10.1093/ajcn/79.1.47

Sgorlon, S., Stradaioli, G., Zanin, D., & Stefanon, B. (2006). Biochemical and molecular responses to antioxidant supplementation in sheep. *Small Ruminant Research, 64*, 143–151. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.04.009

Shi, J., & Le Maguer, M. (2000). Lycopene in tomatoes: Chemical and physical properties affected by food processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 40*, 1–42. https://doi.org/10.1080/10408690091189275

Sturkie, P. D. (1986). *Avian physiology* (4th ed.). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4862-0

Suganuma, H., & Inakuma, T. (1999). Protective effect of dietary tomato against endothelial dysfunction in hypercholesterolemic mice. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 63*(1), 78–82. https://doi.org/10.1271/bbb.63.78

Zeweil, H. S., Zahran, S. M., Ahmed, M. H. Y., El-Gindy, E. E., & Shaglouf, W. G. M. (2016). Effects of allicin and lycopene on performance, carcass, hematological profile and antioxidant status of growing rabbits through summer season. *Journal of the Advances in Agriculture Research*. https://doi.org/10.21608/jalexu.2016.195566

WhatsApp 00218918289068 © 2026 The Author(s). Licensed under CC BY 4.0.