تأثير إضافة المركب الأنزيمي المحتوي أنزيم الكسايلاناز إلى علائق أرانب التسمين المحلية في بعض المؤشرات الإنتاجية.

د. أمير عريشه* د. عمار حبشية**

الملخص

أجريت الدراسة في وحدة الارانب التابعة لكلية الزراعة في جامعة دمشق على 32 ارنباً مفطوماً (بعمر 35 يوماً) وحتى عمر 90 يوماً بهدف تحديد تأثير إضافة أنزيم الكسايلاناز الى علائق ارانب التسمين في بعض المؤشرات الإنتاجية لأرانب التسمين المحلية. قسمت ارانب التجربة الى أربع مجموعات (8 ارانب في كل مجموعة) حسب نسبة المركب الانزيمي المضاف كما يلي: المجموعة الأولى (الشاهد) بدون إضافة انزيمية، المجموعات 2 و3 و4 اضيف لها المركب الانزيمي بمعدل 0.2 و0.4 و0.8 غ لكل 1كغ علف على التوالي. غذيت الارانب على أربع علائق متماثلة في نسبة المواد العلفية الداخلة في تركيبها ومتمايزة في كمية المركب الانزيمي المضاف.

أظهرت نتائج الدراسة تحسناً إيجابياً في المؤشرات الإنتاجية المدروسة (نسبة النفوق، الوزن الحي، الزيادة الوزنية، ومعامل التحويل الغذائي) في المجموعات التي اضيف لها المركب الانزيمي، إلا أن هذا التحسن لم يصل الى مستوى المعنوية.

الكلمات المفتاحية: الأرانب، الانزيم، عليقة التسمين

* أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق.

** مدرس في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق.

Effect of adding the enzymatic compound containing xylanase on some productive parameters of Local Rabbits

Dr. Arisha Amir [*] **Dr. Habasheya Ammar** [**]

Abstract

The study was carried out in the Rabbit House at the Faculty of Agriculture- Damascus University on 32 weaned rabbits (35 days old) up to age of 90 days. The study aimed to determine the effect of adding Xylanase Enzyme to diets on some production indicators of local fattening rabbits. Rabbits were distributed into 4 groups (8 rabbits/group) according to the percentage of the enzymatic additive added, Group1 (control) without enzymatic additive, whereas 0.2, 0.4, and 0.8 g of enzymatic additive was added to 1 kg of the diet in Groups 2,3 and 4, respectively. Rabbits were fed on 4 diets of which materials were identical in their proportions but different in the amount of the enzymatic addition.

Results showed Positive improvement in the experimental groups for: (Mortality, Body Weight, and FCR) but this improvement wasn't significant.

Key words: Rabbits, Enzyme and diet fattening.

[*]Assistant Professor at Animal Production Department - Faculty of Agriculture - University of Damascus.

[**]Lecturer at Animal Production Department - Faculty of Agriculture - University of Damascus.

المقدمة والدراسة المرجعية:

تعد الأرانب من الحيوانات الزراعية المهمة والمرشحة لتلعب دوراً في تأمين البروتين الحيواني للإنسان وخصوصا في المناطق المعتدلة والمدارية إذ تحتل الأرانب موقعاً وسطا بين الحيوانات وحيدات المعدة والمجترات، لأنها تستطيع الاستفادة من العلائق الغنية بالألياف، والتي تحتوي نسبة حبوب تقل عن 20%.

تستخدم المركبات الأنزيمية والتي هي مواد عضوية كإضافات علفية في علائق الدواجن والحيوانات وحيدة المعدة. فقد وُجد أن لاستخدام هذه المركبات تأثيراً إيجابياً في رفع كفاءة عمل الجهاز الهضمي وبالتالي تحسين القيمة الغذائية للعلائق المقدمة للحيوانات وحيدة المعدة (Tawfeek، 1996 ;Bedford و Morgan، 1996).

تحتوي المركبات الأنزيمية بشكل رئيسي على مستويات من أنزيم الأميلاز والكسايلاناز والبروتياز، يتم اختيارها بشكل محدود لتحسين هضم الحبوب النجيلية والبروتين النباتي في العلائق (Fasiullah وزملاؤه، 2010). وقد فسر EL-Adawy، (2008) التأثير الإيجابي لإضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب بتنشيطها للبكتريا في منطقة الأعور والذي يحسن بدوره من معاملات هضم المواد الغذائية لدى هذه الحيوانات.

فقد أشارت بعض الدراسات إلى التأثير المعنوي لإضافة الأنزيمات، حيث بين Eiben وزملاؤه، (2008b) في بحث أجري على أرانب من سلالة النيوزيلندي المفطومة بعمر 35 يوماً والمسمنة حتى عمر 63 يوماً أن إضافة أنزيم البروتياز إلى علائق الأرانب حسن بشكل معنوي الوزن الحي بعمر 49 يوماً. كما أن إضافة بعض الأنزيمات يعوض بعض النقص في نسبة بروتين العليقة شريطة الحفاظ على مستويات جيدة من بعض الأحماض الأمينية في العليقة. وفي دراسة أخرى قام بها Eiben وزملاؤه، (2008a) أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لإضافة أنزيم الفايتيز في كل من الوزن الحي والزيادة الوزنية اليومية والاستهلاك العلفي ومعامل التحويل الغذائي، كما

بينت هذه الدراسة عدم وجود مخاطر صحية لإضافة هذا الأنزيم في علائق الأرانب المسمنة. في حين بيَن García وزملاؤه، (2004) أن إضافة مركب أنزيمي يحتوي البروتياز والكسايلاناز إلى علائق أرانب النيوزيلندي لم يؤثر في أي من المؤشرات الإنتاجية المدروسة. وذكرت عدة دراسات أن أرانب النيوزيلندي المغذاة على علائق تحتوي على مركبات أنزيمية تميزت بارتفاع وزنها الحي والزيادة الوزنية مقارنة بالتي غذيت على علائق الشاهد (Tawfeek، 1996 ; EL-Katacha وزملاره،1988 Ibrahim وزملاؤه،1999 ; Ibrahim ،2000)، في حين اشارت دراسات أخرى إلى أن إضافة أنزيم البروتياز إلى علائق الأرانب لم يؤثر في الزيادة الوزنية اليومية او استهلاك العلف اليومي (Fasiullah وزملاؤه،2010 ;García وزملاؤه ، a 2006) وأشارت دراسة أخرى إلى عدم وجود تأثير معنوي لإضافة أنزيم الفايتيز إلى علائق الأرانب في الزيادة الوزنية اليومية او في استهلاك العلف (Eiben وزملاؤه ،2008a). كما لم يكن لإضافة الأنزيم في تجارب García وزملائه (2006b) على أرانب الهجين (نيوزيلندي x كاليفورني) أي تأثير معنوي في الزيادة الوزنية اليومية او استهلاك العلف. الا ان بعض الباحثين توصل الى نتائج مغايرة تبين التأثير المعنوي لإضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب في الزيادة الوزنية اليومية وخفض كمية العلف المستهلك اليومي (Eiben وزملاؤه، 2008b ; Cachaldora وزملاؤه، 2004). كما بين Gutierrez وزملاؤه (2002) أن إضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب حسن الزيادة الوزنية بمقدار 3.1%، كما بينت دراسة أخرى (Abd EL-Latif وزملاؤه، 2008) وجود تأثير ايجابي لإضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب في خفض استهلاك العلف وتحسين معاملات هضم المواد الغذائية.

أوضحت بعض الابحاث (García وزملاؤه 2006a ; García وزملاؤه،b 2006 ; Fasiullah وزملاؤه،2010; Eiben وزملاؤه، 2008a ; Eiben وزملاؤه 2008b) أن

إضافة أنزيم البروتياز إلى علائق الأرانب لم يكن ذا تأثير معنوي في معامل تحويل العلف في حين بينت دراسات أخرى (Cachaldora وزملاؤه،2004) تحسن معامل التحويل بشكل معنوي عند إضافة الأنزيمات إذ بلغ خلال كامل فترة التسمين، 3.7 لأرانب التجربة و4.3 لأرانب الشاهد. كما ذكر الباحثين Gutierrez وزملاؤه، (2002) أن إضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب قد حسنت معامل التحويل بمقدار 3.7%.

أشارت معظم الدراسات إلى أن إضافة الأنزيمات الى علائق الارانب لم تؤثر في نسبة النفوق بل على العكس أن إضافة أنزيم البروتياز إلى العليقة خفض نسبة النفوق (García وزملاؤه، 2006a و2005 و2004). كما أشار Cachaldora وزملاؤه ، (2004) إلى التأثير المعنوي لإضافة المركب الأنزيمي الذي يحتوي في تركيبه أنزيمات الأميلاز وبيتاغلوكاناز وبيتاكسايلاناز إلى علائق الأرانب في خفض نسبة النفوق. كما ذكر Gutierrez وزملاؤه، (2002) أن إضافة الأنزيمات إلى علائق الأرانب قد خفض نسبة النفوق في بداية فترة التسمين بمقدار 53%، ولكامل فترة التسمين بمقدار 50%.

وبالتالي تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير إضافة المركب الانزيمي المحتوي انزيم الكسايلاناز في بعض المؤشرات الإنتاجية لأرانب التسمين المحلية.

– مواد وطرائق البحث Materials and Methods:

أجريت التجربة في وحدة الأرانب بمزرعة أبي جرش بكلية الزراعة بجامعة دمشق، على 32 أرنباً مفطوماً (بعمر 35 يوماً) من الأرانب المحلية من كلا الجنسين مقسمة إلى أربع مجموعات حسب نسبة المركب الأنزيمي المضاف إلى العليقة (8 أرانب في كل مجموعة) وذلك وفق الجدول رقم (1).

الجدول (1): مخطط التجربة ومتوسط وزن الأرانب المفطومة حسب المجموعات المدروسة (غ).

البيان	المجموعة الأولى (الشاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
تركيز المركب الأنزيمي	0 غ مركب أنزيمي/كغ عليقة	0.2غ مركب أنزيمي/كغ عليقة	0.4غ مركب أنزيمي /كغ عليقة	0.8غ مركب أنزيمي /كغ عليقة
العـدد (أرنب)	8	8	8	8
االوزن الحي (غ) $\bar{X} \pm SD$	a 57 ±551	a 61 ± 543	a 65 ± 547	a 68 ±548

a: لا توجد فروق معنوية بين أوزان المجموعات المدروسة (P>0.05).

وزعت الأرانب بعد فطامها بشكل افرادي وعشوائي (بعد حساب متوسط الوزن لكل مجموعة بحيث يكون مساوياً لنظيره في المجموعات الأخرى) في أقفاص مسطحة أحادية المسكن. وضع كل أرنب في قفص خاص حسب كل مجموعة، وأعطي رقماً خاصاً به.

أمنت الظروف البيئية اللازمة للأرانب من حرارة وتهوية ورطوبة وإضاءة، حيث تراوحت درجة الحرارة بين 20 و25 مْ (Marai ; 1997,Marounek and Skrivanova وزملاؤه,1992).

قُدم للأرانب حسب كل مجموعة أربع علائق تتماثل في تركيبها من المواد العلفية وتختلف في نسبة المركب الأنزيمي المضاف ومتماثلة في محتواها من المركبات الغذائية (جدول 2).

الجدول (2): المواد العلفية الداخلة في العلائق%

المادة العلفية	المجموعة الأولى (شاهد) 0 غ/كغ عليقة	المجموعة الثانية 0.2غ/كغ عليقة	المجموعة الثالثة 0.4غ/كغ عليقة	المجموعة الرابعة 0.8غ/كغ عليقة
ذرة صفراء (%)	15	15	15	15
شعير (%)	30.5	30.5	30.5	30.5
نخالة قمح (%)	15	15	15	15
كسبة صويا 44 % (%)	11	11	11	11
كسبة قطن مقشورة (%)	10	10	10	10
تبن قمح (%)	14.45	14.45	14.45	14.45
فوسفات ثنائي الكالسيوم (%)	2.2	2.2	2.2	2.2
حجر كلسي (%)	1	1	1	1
ملح طعام (%)	0.40	0.40	0.40	0.40
مخلوط معادن (%)	0.15	0.15	0.15	0.15
مخلوط فيتامين (%)	0.15	0.15	0.15	0.15
مثيونين (%)	0.15	0.15	0.15	0.15
مركب أنزيمي (%)	-	0.02	0.04	0.08
محتوى العلائق من المركبات الغذائية المختلفة				
مادة جافة (%)	90.28	90.28	90.28	90.28
بروتين خام (%)	16.18	16.18	16.18	16.18
ألياف خام (%)	11	11	11	11
دهن خام (%)	2.05	2.05	2.05	2.05
طاقة مهضومة (ك.ك)/1كغ	2463	2463	2463	2463
طاقة استقلابية (ك.ك) /1كغ	2020	2020	2020	2020

يتضمن المركب الأنزيمي بشكل أساسي أنزيم الكسايلاناز بمقدار 10000 وحدة أنزيمية لكل غرام من المركب الأنزيمي بالإضافة إلى نسبة قليلة من أنزيم الليباز وأنزيم البكتيناز بما لا يتجاوز 150 وحدة أنزيمية /غ لكلٍ منهما.

مستحضر أنزيم الكسايلاناز العلفي مستخلص من فطر Penicillium Canescens ويحتوي على: أنزيم إندو 1-4 بيتا كسايلاناز بمقدار 10000 وحدة أنزيمية /غرام. (تم تصنيعه في الهيئة العامة للطاقة الذرية).

تعرف الوحدة الأنزيمية (U) بأنها كمية الأنزيم التي تحوّل في شروط محددة مكرومولاً واحداً من الركيزة الهدف في الدقيقة الواحدة.

المؤشرات المدروسة:

سمنت المواليد المفطومة حسب كل مجموعة من عمر الفطام (35 يوماً) وحتى بلوغها عمر 91 يوماً وحسبت المؤشرات التالية:

1- نسبة النفوق التراكمية Mortality Rate (%): تم تحديدها عن طريق حساب عدد الحيوانات النافقة منذ بداية التجربة وحتى نهايتها.

2- الوزن الحي Live Weight: وزن كل مولود على حدة أسبوعياً منذ الفطام بعمر 35 يوماً وحتى نهاية فترة التسمين (عند بلوغه عمر 91 يوماً).

3- الزيادة الوزنية Weight Gain: وذلك بحساب الفرق بين الوزن الحي المقاس في نهاية المرحلة المدروسة والوزن الحي عند بداية تجربة التسمين.

4- الزيادة الوزنية اليومية Daily Weight Gain: وذلك بحساب الفرق بين الوزن الحي المقاس في نهاية المرحلة المدروسة والوزن الحي عند بداية تجربة التسمين مقسوماً على عدد الأيام الفاصلة بين هذين الوزنين.

5- استهلاك العلف Feed Intake: وذلك بعد حساب الفرق بين وزن العلف المقدم في بداية كل أسبوع والمتبقي في نهاية الأسبوع، ومن ثم قدرت كمية العلف المستهلكة خلال كامل فترة التسمين.

6- معامل تحويل العلف Feed Conversion: قدر أسبوعياً بقسمة الكمية التراكمية للعلف المستهلك على الزيادة الوزنية التراكمية الحاصلة في الوزن الحي في المرحلة المدروسة.

- **التحليل الإحصائي:**

خضعت النتائج للتحليل الإحصائي، إذ استُخدام تحليل التباين وفق التصميم العشوائي البسيط، كما حدد أقل فرق معنوي Least Significant Different (LSD) للمتوسطات التي ظهرت بينها فروق معنوية. كما تم اختبار الفروق بين النسب المئوية للنفوق باستخدام اختبار فيشر (F) للنسب المئوية.

- **النتائج والمناقشة The Results and Discussion:**

نسبة النفوق Mortality:

يبين الجدول (3) نسبة النفوق التراكمية خلال فترة التسمين بين في المجموعات المختلفة.

الجدول رقم (3): نسبة النفوق التراكمية في المجموعات المختلفة (%).

الفترة (يوماً)	المجموعة الأولى (شاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
42 – 36	0.0 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
49 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
56 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
63 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
70 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
77 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
84 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
91–63	0.0 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]
91 – 36	12.5 [a]	12.5 [a]	0.0 [a]	0.0 [a]

لقد نفق ارنب واحد في كلٍ من أرانب المجموعة الشاهد (0غ أنزيم/1كغ علف) وأرانب المجموعة التجريبية الثانية (0.2غ أنزيم/1كغ علف) خلال الأسبوع الثاني من فترة التسمين (43–49 يوماً)، إذ بلغت نسبة النفوق 12.5% مقابل 0% لكلٍ من المجموعتين التجريبيتين الثالثة (0.4غ أنزيم/1كغ علف) والرابعة (0.8غ أنزيم/1كغ علف)، وهذا الفرق في نسبة النفوق غير معنوي ($P>0.05$). وقد يفسر نفوق هذه

الارانب باختلاف غذائها وتحولها بشكل كامل إلى عليقة جافة، وبالتالي عدم قدرة هذه الحيوانات على تحمل التغيرات الفيزيولوجية في جسمها، والناجمة عن تغير العليقة، بينما كان لباقي الحيوانات الأخرى هذه القدرة، خصوصاً في المجموعتين اللتين ارتفعت في عليقتهما نسبة المركب الأنزيمي والذي قد يكون ساعد بدوره في تطور ميكروفلورا الجهاز الهضمي لدى حيواناتهما، ليكون قادراً على تحمل هذا التغير في العليقة. وهذه النتائج تتوافق مع ما ذكره García وزملاؤه (2004 و 2006b).

الوزن الحي Live Weight (LW):

يوضح الجدول (4) متوسط الوزن الحي في الاعمار المختلفة لأرانب التسمين .

الجدول رقم (4): متوسط الوزن الحي في الاعمار المختلفة(غ)

العمر (يوماً)	المجموعة الأولى(شاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	قيمة-P
42	594	606	613	621	0.953
49	764	815	796	782	0.833
56	916	954	967	975	0.852
63	1160	1200	1226	1236	0.879
70	1358	1397	1448	1433	0.859
77	1561	1558	1669	1686	0.672
84	1740	1786	1839	1869	0.770
91	1927	1992	2036	2091	0.602

يلاحظ من الجدول تحسن الوزن الحي لدى أرانب المجموعات التجريبية الثلاث مقارنة بالمجموعة الشاهد خلال معظم فترة التسمين، إلا أن هذا التحسن لم يرقَ إلى حد المعنوية ($P>0.05$)، فقد تراوح الوزن الحي في نهاية فترة التسمين بين 1927 غراماً للمجموعة الشاهد (بزيادة قدرها 250% مقارنة بالوزن في بداية فترة التسمين) و 2091 غراماً للمجموعة التجريبية الرابعة بزيادة قدرها 282%، وقد يفسر الفارق بين النسبتين السابقتين بالأثر الإيجابي لإضافة المركب الأنزيمي إلى علائق المجموعات التجريبية.

وهذه النتيجة تتوافق مع ما بينته بعض الدراسات السابقة (Fasiullah وزملاؤه، 2010; Eiben وزملاؤه، 2008b; Garcia وزملاؤه،b 2006).

الزيادة الوزنية Weight Gain & DWG:

يبين الجدولان (5 و6) الزيادة التراكمية في الوزن الحي والزيادة الوزنية اليومية على التوالي.

الجدول رقم (5): متوسط الزيادة في الوزن الحي التراكمية خلال مرحلة التسمين (غ).

الفترة (يوماً)	المجموعة الأولى (شاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	قيمة-P
42 – 36	48	63	66	73	0.312
49 – 36	218	272	248	235	0.355
56 – 36	370	411	420	428	0.616
63 – 36	614	657	679	688	0.777
70 – 36	812	854	901	886	0.736
77 – 36	1015	1015	1121	1139	0.463
84 – 36	1194	1243	1292	1321	0.576
91 – 63	767	791	810	855	0.420
91 – 36	1381	1449	1489	1543	0.355

الجدول رقم (6): متوسط الزيادة الوزنية اليومية (غ).

الفترة (يوماً)	المجموعة الأولى (الشاهد)	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	P
42 – 36	6.8	9.0	9.5	10.5	0.312
49 – 36	15.6	19.4	17.7	16.8	0.355
56 – 36	17.6	19.6	20.0	20.4	0.616
63 – 36	21.9	23.5	24.3	24.6	0.777
70 – 36	23.2	24.4	25.7	25.3	0.736
77 – 36	24.2	24.2	26.7	27.1	0.463
84 – 36	24.4	25.4	26.4	27.0	0.576
91 – 63	27.4	28.3	28.9	30.5	0.420
91 – 36	24.7	25.9	26.6	27.6	0.355

ويلاحظ من الجدولين عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات الأربع المدروسة (P>0.05)، إذ تراوحت الزيادة في الوزن الحي عند نهاية فترة التسمين بين 1381 غراماً بزيادة يومية مقدارها 24.7 غراماً لدى مجموعة الشاهد و1543 غراماً بزيادة يومية مقدارها 27.6 غراماً لدى المجموعة التجريبية الرابعة. وهذا يتوافق مع بعض الد راسات السابقة (Eiben وزملاؤه، 2006b ; Garcia وزملاؤه، 2006a، Fasiullah2008 a ; وزملاؤه، 2010). في حين بينت دراسات أخرى نتائج مغايرة (Tawfeek، 1996 ; EL-Katacha وزملاؤه، 1988 ; Ibrahim، 2000 ; Ibrahim وزملاؤه، 1999)

كمية العلف المستهلك Feed Intake (FI):

يشير الجدولان (7 و8) إلى كمية العلف المستهلك التراكمي واليومي على التوالي.

الجدول رقم (7): متوسط استهلاك العلف التراكمي خلال مرحلة التسمين (غ).

الفترة (يوماً)	مستوى المركب الإنزيمي				قيمة- P
	شاهد	0.2غ	0.4غ	0.8غ	
42 - 36	127	110	142	123	0.409
49 - 36	457	457	459	436	0.605
56 - 36	863	841	865	846	0.923
63 - 36	1370	1331	1342	1376	0.962
70 - 36	2047	1959	2030	2057	0.818
77 - 36	2599	2491	2568	2617	0.833
84 - 36	3233	3111	3186	3256	0.829
91 - 63	2466	2435	2401	2463	0.941
91 - 36	3836	3766	3743	3840	0.801

الجدول رقم (8): متوسط استهلاك العلف اليومي (غ).

الفترة (يوماً)	مستوى المركب الإنزيمي				قيمة– P
	شاهد	0.2غ	0.4غ	0.8غ	
42 – 36	18.2	15.6	20.2	17.5	0.409
49 – 36	32.6	32.6	32.8	31.2	0.605
56 – 36	41.1	40.0	41.2	40.3	0.923
63 – 36	48.9	47.5	47.9	49.2	0.962
70 – 36	58.5	56.0	58.0	58.8	0.818
77 – 36	61.9	59.3	61.2	62.3	0.833
84 – 36	66.0	63.5	65.0	66.4	0.829
91 – 63	88.1	87.0	85.7	88.0	0.941
91 – 36	68.5	67.2	66.8	68.6	0.801

يلاحظ من الجدولين 7و8 انخفاض نسبي في كمية العلف المستهلك لدى المجموعات التجريبية مقارنة بالمجموعة الشاهد في كل فترة التسمين، حيث تراوحت كمية العلف المستهلك في نهاية فترة التسمين بين 3743 غراماً باستهلاك يومي قدره 66.8 غراماً لدى المجموعة التجريبية الثانية، و3840 غراماً باستهلاك يومي قدره 68.6 غراماً لدى المجموعة التجريبية الثالثة. الأمر الذي قد يفسر بالأثر الإيجابي لإضافة المركب الأنزيمي، والذي تُرجم بدور في تحسن عمليات الهضم، إلا ان هذا الانخفاض في كمية العلف المستهلك لم يصل الى مستوى المعنوية ($P>0.05$)، وهذا يتوافق وبعض الدراسات السابقة (Abd EL-Latif وزملاؤه، 2008 ; Eiben وزملاؤه، 2008 a).

معامل التحويل الغذائي Feed Conversion Rate (FCR):

يوضح الجدول (9) معامل التحويل الغذائي خلال مراحل التسمين المختلفة ولكامل الفترة.

الجدول رقم (9): معامل التحويل الغذائي خلال مراحل التسمين المختلفة ولكامل الفترة.

الفترة (يوماً)	مستوى التركيب الإنزيمي				قيمة- P
	شاهد	0.2غ	0.4غ	0.8غ	
42 - 36	2.670	1.725	2.472	1.960	0.387
49 - 36	2.094	1.693	1.974	1.911	0.476
56 - 36	2.333	2.076	2.151	2.013	0.434
63 - 36	2.233	2.049	2.040	2.026	0.417
70 - 36	2.523	2.320	2.302	2.355	0.504
77 - 36	2.562	2.482	2.329	2.314	0.233
84 - 36	2.709	2.519	2.497	2.476	0.324
91 - 63	3.217	3.111	2.994	2.892	0.382
91 - 36	2.780	2.615	2.544	2.500	0.249

يلاحظ من الجدول رقم 9 عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات المدروسة ($P>0.05$) خلال مراحل التسمين المختلفة، إذ تراوح هذا المؤشر ولكامل فترة التسمين بين 2.500 لدى أرانب المجموعة التجريبية الثالثة و2.780 لأرانب المجموعة الشاهد. ويلاحظ من الجدول التحسن النسبي غير المعنوي لمعامل التحويل الغذائي مع ازدياد نسبة المركب الإنزيمي في العليقة، الأمر الذي يشير إلى أن إضافة المركب الأنزيمي كانت ذا أثر ايجابي في عملية التسمين ضمن ظروف هذه التجربة. وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكرته بعض الدراسات السابقة (Fasiullah وزملاؤه، 2010 ; Eiben وزملاؤه 2008 a ; Garcia وزملاؤه،2006a، 2006 b).

الاستنتاجات:

ضمن ظروف هذه التجربة نستنتج:

- لم يكن لإضافة المركب الإنزيمي المحتوي أنزيم الكسايلاناز إلى علائق ارانب التسمين تأثيراً معنوياً في المؤشرات الانتاجية المدروسة.
- لوحظ تحسنٌ طفيفٌ في المؤشرات السابقة لدى المجموعات التجريبية الثلاث، مما قد يشير إلى أن إضافة المركب الأنزيمي الذي يحتوي بشكل رئيسي على أنزيم الكسايلاناز ساهم نوعاً ما في تحسُّن عمليات الهضم، وبالتحديد تلك التي تجري في منطقة الأعور، مما أعطى ميول ايجابية لعملية الهضم والامتصاص في هذه المنطقة.

References

Abd El-Latif , S. A. , Mohammed Kh. A., Kawsar A. Ghaly and Maha A. Abd El-Latif., (2008). Effect of using commercial enzymes on performance and some metabolic functions of rabbits fed grade levels of crude fiber. Egypt. Poult. Sci. 28: (IV) 1003-1022.

Bedford M. R. and Morgen A.J., (1996). The use of enzymes in poultry diet. Worlds Poultry .Sci.J.52:61-68.

Cachaldora P., Nicodemus N., García J., Carabaño R., De Blas J.C., (2004). Efficacy of amylofeed® in growing rabbit diets. World Rabbit Sci., 12: 23-31.

Eiben C.S., Gippert T., Godor-Sumann K., Podmaniczky B., Kustos K., (2008a). Effect of dietary phosphorus reduction and phytase supplementation on growth of rabbits. Nutrition and Digestive physiology, 201.

Eiben C.S., Gippert T., Godor-Surmann K., Podmaniczky B., Kustos K., (2008b). Influence of dietary protein reduction and enzyme and/or amino acid supplementation on fattening performance of rabbits. 9th World Rabbit Congress – Verona – Italy . 202.

El Katacha, M. L., Ismail Y. and Mohamed O.E., (1988). Performance of growing rabbits fed diets containing corn or barley grain with or without addition of kemzyme . Alexandaria J. Vet. Sci. 4: 185-190 .

El-Adawy M.M., (2008). In vitro caecal gas production and dry matter degradability of some browes leaves in presence of enzymes from anaerobic bacterium in new rabbits. Nutrition And Digestive Physiology , 203.

Fasiullah M.S., Khandaker Z.H., Islam K.M.S., Kamruzzaman M. and Islam R., (2010). Effect of dietary enzyme supplementation on

nutrient utilization and growth performance of rabbit. Int. J. BioRes. 1(3): 17-21.

García A.I., García J., Corrent E., Chamorro, S., García-Rebollar P., De Blas C., Carabaño R., (2005). Effet del'âge du lapin, de la source de protéine et de l´utilisation d´enzymes sur les digestibilités apparentes de la matière sèche et de la protein brute sur un aliment lapin. In Proc.: 11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France, 197-200

García J., García A. I., García-Rebollar P., De Blas C., Carabano R., (2004). Effects of source of protein and enzyme supplementation on performance of fattening rabbits. 8th World Rabbit Congress, 845 .

García-Palomares J., Carabaño R., García-Rebollar.P, De Blas J.C.,Corujo A., García-Ruiz A.I. (2006a). Effects of a dietary protein reduction and enzyme supplementation on growth performance in the fattening period, World Rabbit Sci, 14: 231-236.

García-Ruiz, García-Palomares J., García-Rebollar.P, Chamorro S., Carabano R., De Blas C., (2006b). Effect of protein source and enzyme supplementation on ileal protein digestibility and fattening performance in rabbits. Spanish Journal of Agricultural Research 4(4): 297-303.

Gutierrez I.,Espinosa A.,García j., Carabano R.,De Blas J.C., (2002). Effects of starch and protein sources , heat processeng,and exogenous enzymes in starter diets for early weaned rabbits. Anim . Feed Sci. Technol., 98, 175-186.

Ibrahim M.R.M., Elnogmy K.V. and Faraghly S.M., (1999). Effect of replacement barely by dried barley radical with or without kemzyme on performance of growing males rabbits. Egyptian J. of Rabbits Sci. 9 ; 16 - 68 .

Ibrahim H., (2000). Effect of feeding system and supplemental diet with enzyme preparation on performance of growing rabbits. J. productive IB" 'Development .5:179 - 185.

Marai I.F., Abdel- Samee A.M. and El-Gaafary M.N., (1992). Criteria of response and adaptation to high temperature for reproductive and growth traits in rabbit. Options Méditerranéennes – Série Seminaries., 17: 127-134.

Skrivanova V. and Marounek M., (1997). Effect of ascorbic on performance, mortality, digestibility of nutrients and quality of meat of rabbits housed at 25ْ. Arch Tierz., 40 (2): 153-157.

Tawfeek M.I., (1996). Effect of feeding system and supplemented diet with kemzyme on growth, blood consist vents, carcass traits and reproductive performance in rabbits under intensive production conditions. Egyptian J. Rabbit Sci. 6: 21 .

تاريخ الموافقة 2021/05/19