بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم واداء الحملان العواسي

تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم واداء الحملان العواسي

الدكتور

خالد دفيك احمد

أستاذ مساعد

جامعة الانبار – كلية التربية الاساسية / حديثة

الطبعة الأولى

2020م

دار امجد للنشر والتوزيع

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(/2020/)

احمد ، خالد دفيك
تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم واداء الحملان العواسي/ خالد دفيك احمد.- عمان، دار أمجد للنشر والتوزيع،2020.
( ) ص
ر.إ: /2020/
الواصفات:/

ردمك : - -ISBN:978-9923

Copyright ©
جميع الحقوق محفوظة: لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي مسبق من الناشر.
All rights reserved. NO Part of this book may be reproduced, stored in aretrival system, or transmitted in any form or by any means, without prior permission in writing of the publisher.

دار أمجد للنشر والتوزيع
طباعة ◆ نشر ◆ توزيع
daramjadbooks amjadbooksdp daramjadbooks
dar.amjad2014dp@yahoo.com daramjadbooks@gmail.com
للتواصل و الإستفسار: Fax:+9624653372 Tel:+9624652272 +962796914632 +962799291702 +962796803670

إبصار ناشرون و موزعون
المحترفون الاردنيون لصناعة برايل
ibsarBraillejo ibsarbraillejordan@gmail.com

المحتويات

الفصل الأول

المقدمة Introduction 9

الفصل الثاني

مراجعة المصادر Literature Review 15

2–1 تركيب جدار الخلية النباتية 17

2–2 هضم الاعلاف في الحيوانات المجترة 20

2–3 نبذة تاريخية عن استعمال الإنزيمات 21

2–4 فوائد الإنزيمات المضافة في علائق المجترات 22

2–5 الإنزيمات الفطرية Fibrolytic Enzymes 22

2-5-1 أليه عمل الإنزيمات الفطرية 28

2-5-2 تأثير الإنزيمات الفطرية في كمية العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي 30

2-5-3 تأثير الإنزيمات الفطرية في معامل الهضم 31

2-5-4 تأثير الإنزيمات الفطرية في الزيادة الوزنية 33

2-5-5 تأثير الإنزيمات الفطرية في بعض صفات الدم الخلوية والكيموحيوية 34

2-5-6 تأثير الإنزيمات الفطرية في صفات الذبيحة 35

2–6 خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* 35

2-6-1 آلية عمل الخميرة 39

2-6-2 تأثير الخميرة في كمية العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي 40

2-6-3 تأثير الخميرة في معامل الهضم 41

2-6-4 تأثير الخميرة في الزيادة الوزنية 42

2-6-5 تأثير الخميرة في بعض صفات الدم الخلوية والكيموحيوية 43

2-6- 6 تأثير الخميرة في صفات الذبيحة 44

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل Materials and methods.....47

3-1 التجربة الأولى تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم و اداء للحملان العواسي 49

3-1-1 **حيوانات التجربة**.....49

3-1-2 **التغذية**.....49

3-1- 3 **العلاجات الوقائية** 51

3-1- 4 **مخطط التجربة**.....51

3-1-5 **القياسات والصفات الانتاجية المدروسة**.....52

3- 1-5-1 **استهلاك العلف**.....52

3-1- 5-3 **كفاءة التحويل الغذائي** 53

3- 1- 5-4 **أبعاد الجسم**.....53

3-1- 6 **جمع عينات الدم**.....54

3-1- 7**صفات الدم المدروسة** 54

3-1- 7-1 **تقدير حجم خلايا الدم المرصوصة** (PCV).....54

3- 1- 7-2 **عد خلايا الدم البيض** (WBC) 55

3-1- 7-3 **خضاب الدم** (Hb) 55

3-1- 8 **تقدير المكونات الكيموحيوية لمصل الدم**.....56

3-1- 8-1 **قياس تركيز البروتين الكلي**.....56

3- 1- 8-2 **قياس تركيز الألبومين**.....57

3- 1- 8-3 **قياس تركيز الكلوبيولين** 58

3-1- 8-4 **قياس مستوى الكلوكوز** 58

3- 1- 8-5 **تقدير تركيز الكولسيترول**.....59

3- 1- 8-6 **قياس تركيز الدهون الثلاثية**.....59

3- 1- 8-7 **قياس تركيز اليوريا**.....60

3-1- 8-8 **قياس مستوى إنزيم** ALT.....60

3-1- 8-9 **قياس مستوى أنزيم**ALP.....60

3-1-8-10**قياس مستوى أنزيم** AST.....61

3-1- 8-11 **قياس تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة** (HDL) 62

3-1-8-12 **قياس تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدا** (VLDL).....62

3-1-8-13 قياس تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) 62
3-1- 9 تجربة الهضم الحقلي 63
3-1- 10 ذبح الحيوانات ودراسة بعض صفات الذبيحة 64
11- 1- 3صفات الذبيحة 64
1 – 11- 1 - 3 وزن الذبيحة الحارة 64
2 – 11 -1 – 3 وزن الذبيحة البارد.....65
3 – 11 -1 - 3 نسبة التصافي.....65
3-1-11-4 نسبة وزن الإلية إلى وزن الذبيحة البارد 65
3-1- 11-5 سمك الطبقة الدهنية.....65
3-1- 11-6 مساحة العضلة العينية.....66
3-1-12 تقسيم الذبائح وتقطيعها 66
3–2 التجربة الثانية تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة على معامل هضم التبن مختبريا 67
3-2-1 انتاج الغازات والاس الهيدروجيني.....67
3–2–2 الهضم المختبري 68
3–4 التحليل الإحصائي 69

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة Results and Discussion.....71

4–1 التجربة الأولى تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم و اداء الحملان العواسي 73
4-1-1 استهلاك العلف.....73
4-1-2 أوزان الجسم ومعدلات الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي 74
4-1-3 أبعاد الجسم.....77
4-1-4 صفات الدم الخلوية والكيموحيويه 82
4-1-4-1 حجم كريات الدم المرصوصة PCV 82
4-1-4-2 خضاب الدم Hb 83
4-1-4-3 خلايا الدم البيض W.B.C 84
4-1-4-4 تركيز البروتين الكلي.....87
4-1-4-5 تركيز الألبومين.....88
4-1-4-6 تركيز الگلوبيولين 89

4-1-4-7 تركيز الكلوكوز.....92
4-1-4-8 تركيز الكولسترول.....93
4-1-4-9 تركيز الدهون الثلاثية.....94
4-1-4-10 تركيز اليوريا 94
4-1-4-11 مستوى إنزيم ALT(GPT) 99
4-1-4-12 مستوى إنزيم ALP.....101
4-1-4-13 مستوى إنزيم AST(GOT).....101
4 -1-4-14 تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL.....103
4-1-4-15 تركيز البروتينات الدهنية منخفضه الكثافة جدا VLDL 105
4-1-4-16 تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL.....106
4-1-5 معامل الهضم في الحيوان.....107
4-1-6 صفات الذبيحة.....109
4-1-6-1 الوزن الحار والبارد للذبيحة 109
4 -1-6-2 نسبة التصافي.....110
4-1-6-3 نسبة وزن الإلية إلى وزن الذبيحة البارد 110
4-1-6-4 العضلة العينية وسمك الطبقة الدهنية.....111
4-1-7 قطعيات الذبيحة 113
4–2 التجربة الثانية تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة على قابلية هضم التبن مختبريا 115
4-2-1 انتاج الغازات والاس الهيدروجيني.....115
4-2-2 الهضم ألمختبري 116

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات 119
Conclusions and Recommendations.....119
5–1 **الاستنتاجات** Conclusions 121
5–2 **التوصيات** Recommendations.....121
المصادر References 122

الفصل الأول

المقدمة Introduction

تمتاز الحيوانات المجترة بقابليتها على استهلاك الأعلاف الخشنة المنخفضة النوعية وهضمها والاستفادة منها في إنتاج الحليب واللحم والصوف والجلد وتعد حقول التسمين واحدة من النظم المستعملة في صناعة الأغنام وزيادة الإنتاجية، وتعد التغذية العامل الرئيس لزيادة الإنتاج، وان نجاح عملية التسمين يعتمد بدرجة كبيرة على مدى توافر الأعلاف ونوعيتها وتكلفتها، معظم المواد العلفية الخشنة عالية بمحتواها من الألياف ومنخفضة بمحتواها من النتروجين والطاقة ولكن تأتي أهمية الألياف في تحفيز إفراز اللعاب، فيكون لها إسهام في عمليات التخمر في الكرش، وان 15-35 % من الطاقة ألمتناوله تتحول إلى طاقة صافية، وذلك بسبب عدم اكتمال هضم الألياف في منطقة الكرش، لذلك فإن أداء الحيوانات المجترة في استهلاك وهضم المواد العلفية قد ينخفض بسبب ارتفاع المواد الليفية، إذ إن وجود هذه المواد يعيق وصول الأحياء المجهرية إلى المواد العلفية فيقل هضمها (Mertenz،1997؛ Prado واخرون،2000؛ Romney و Gill، 2000؛ Krause واخرون،2003؛ Kruegerواخرون، 2008؛Weimer واخرون،2009).

على الرغم من التحسينات الجينية التي اجريت على المواد الغذائية الا ان القيمة الغذائية تنخفض عند النضج بسبب زيادة نسبة الألياف التي تسبب انخفاض في كمية استهلاكها من قبل الحيوانات المجترة بسبب انخفاض معامل هضمها ولقد تم تطوير العديد من الاستراتيجيات لتحسن القيمة الغذائية للاعلاف الخشنة رديئة النوعية وزيادة قابلية هضمها عن طريق استخدام المعاملات الفيزيائية اوالكيميائية او البايلوجية، وإن التقنيات المستعملة ادت الى تكسير جدران الخلايا مما تؤدي الى اتاحة الوصول الى مكوناتها من قبل انزيمات احياء الكرش المجهرية وبالتالي زيادة معمل هضمها إلا إن كمية الطاقة القابلة للهضم لا تزيد عن 50 % (Beauchemin واخرون، 2000؛ McDonald واخرون، 2002)، واستمرت محاولات تحسن القيمة

الغذائية للاعلاف الخشنة رديئة النوعية و المستخدمة في تغذية الحيوانات المجترة مدة طويلة وصولا إلى استعمال التكنولوجيا الحيوية المتمثلة بإضافة الإنزيمات الفطرية الخارجية والخمائر من أجل تحسين قابلية الهضم وزيادة إنتاجية الحيوانات و تقليل كلفه التغذية (Hatfield واخرون، 1999؛ McAllister واخرون، 2001؛ Colombatto واخرون، 2003).

وأجريت العديد من الدراسات في إضافة الإنزيمات الفطرية إلى علائق الحيوانات المجترة، إذ تعمل الإنزيمات الفطرية على زيادة هضم الألياف وبالتالي توفير العناصر الغذائية والطاقة المفيدة للحيوان اضافة الى زيادة اعداد البكتريا المحلله للالياف والنتروجين المنتج (Yang واخرون، 1999؛ Rode واخرون، 1999؛ Lewis واخرون،1999؛ Nsereko واخرون، 2002؛ Nowak واخرون، 2003؛ Cruywagen و Goosen،2004؛ Giraldo واخرون، 2007 a,b؛ Eun و Beauchemin،2007 ؛ Gado واخرون، 2009؛ Bala واخرون، 2009؛ Bandla واخرون، 2010؛ Useni، 2011؛ Beauchemin واخرون، 2013).

وقد تم إدخال خميرة الخبز (*Saccharomyces Cerevisiae*) بوصفها إضافات في علائق المجترات لتحسين هضم العناصر الغذائية ورفع كفاءة التحويل الغذائي، وقد أشارت العديد من الدراسات الى استخدام الخمائر في علائق المجترات التي أدت إلى تحسن في استهلاك العلف وزيادة الإنتاج والوزن والهضم والتخمر في الكرش وزيادة امتصاص المعادن إذ يمكن لهذه الخمائر أن تعمل معززا" للنمو بسبب احتوائها على الأحماض الأمينية، كما أن لها اثراً أساسياً في تحسين نضج الكرش للحملان المفطومة و تحسين تخمرات الكرش وانتاج الطاقة وأيض النيتروجين في الكرش (Arcos Garcia واخرون، 2000؛ McDonald واخرون، 2002؛ CarroوRanilla 2002 ؛ Abd El-

Ghani 2004؛ Jurkovich واخرون 2007؛ Moharrery و Asad 2009؛ Ahlam 2011؛ Saeed2011؛ Pienaar واخرون 2012؛ Zabekواخرون 2014) .

من هنا جاءت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية و الخميرة وخليطهما الى علائق الحملان العواسي في:

1. الصفات الإنتاجية وتتضمن وزن الجسم وقياس أبعاده.
2. الصفات التغذوية وتتضمن قياس معدل استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي ومعامل الهضم العناصر الغذائية.
3. بعض معايير الدم وتتضمن قياس تركيز Hb، PCV، WBC وتقدير بعض إنزيمات الدم والكلوكوز واليوريا والبروتينات والدهون.
4. وزن الذبيحة الحار والبارد وأوزان القطعيات ونسبها ونسبة التصافي وقياس مساحة العضلة العينية وسمك طبقة الدهن و نسبة دهن الإلية إلى وزن الذبيحة.
5. اجراء تجربة هضم مختبري لمعرفة تأثير الانزيمات الفطرية والخميرة على انتاج الغاز الكلي ومعامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية.

الفصل الثاني

مراجعة المصادر

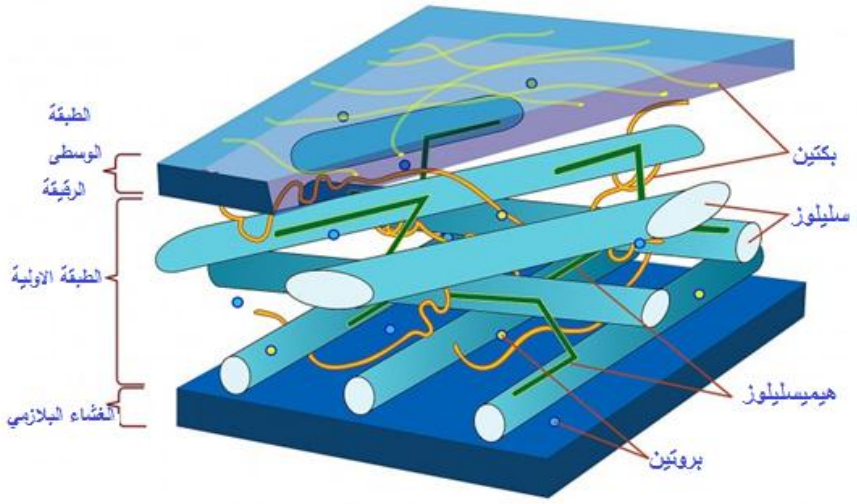
Literature Review

2-1 تركيب جدار الخلية النباتية

تتكون جدران النباتات شكل رقم 1 من الخلايا الأولية وبعض الطبقات السميكة من جدران الخلايا الثانوية التي تتداخل مع جدران الخلايا الأولية وتركيبها الكيميائي متمثل بالكربوهيدرات النباتية (السليلوز، والهيميسليلوز،البكتين) واللكنين فضلا عن البروتينات والأحماض الفينولية، و السليلوز هو المركب الكيميائي الأكثر وفرة في الطبيعة ويمتاز بوجود سلاسل خطية من عدة آلاف من وحدات الكلوكوز، وترتبط بوساطة روابط من نوع glycosidic (1-4) β و له خصائص الهياكل البلورية التي تعمل على زيادة مقاومه السليلوز لعمليات الهضم، و الهيمسليلوز أكثر تعقيدا، ويتكون من سلاسل من سكر الزايلوز وهذه السلاسل تزيد من تعقيد الهيكل وتقاوم عمليات الهضم ، ويتألف الهيمسليلوز من جريئتين تحليليتين وقلويات قابلة للذوبان -α cellulose وحامض قابل للذوبان β-cellulose إن التعقيد في هيكلية جزيئات السليلوز والهيمسليلوز وكذلك ارتباط هذه الهياكل مع اللكنين يجعل عملية التحلل أكثر صعوبة مما يتطلب العديد من الإنزيمات الهاضمة لها(McNeil واخرون،1984؛Jung وAllen 1995؛ Uhlig، 1998؛ Imai واخرون، 2004؛ Graminha واخرون، 2008).

النظام الغذائي في الحيوانات المجترة يتمثل بوجود مواد علفية عالية بمحتواها من الألياف، وهذه المواد مختلفة تركيبياً نظرا لوجود الروابط الهيدروجينية ضمن هيكلها وهذا الترابط بين الجزيئات هو الذي يؤثر في عمليات التحلل وان وجود الألياف في بعض المواد العلفية الغنية بالنشا والبروتين سوف يعمل على إعاقة وصول الإنزيمات إليها وكلما زاد مستوى الألياف في المواد العلفية سوف تؤدي إلى إطالة مدة بقائها في الكرش مما يقلل من حركة الجهاز الهضمي وذلك لتحسس المستقبلات الموجودة بالكرش بالامتلاء ونقل الإيعاز إلى مركز الشبع الموجود في تحت المهاد مؤديا الى

انخفاض العلف المستهلك مما يؤثر سلبا على نمو الحيوانات(Martin ، 2006؛ Eun و Beauchemin،2007).



شكل رقم (1) توزيع الكربوهيدرات ضمن طبقات جدار الخلية النباتية

المصدر انترنيت 1 www.freedomsphoenix.com

وإن تحلل الجزيئات الليفية البلورية أبطأ من الجزيئات الليفية غير البلورية لأن جزيئات الهيدروجين أكثر في الجزيئات الليفية البلورية والذي يزيد من مقاومة جزيئه السليلوز لعملية التحلل بسبب التبلور وان بطء عملية التحلل للجزيئات الليفية يعود إلى التداخل بين جزيئتي السليلوز والهيمسليلوز (Kamra،2005؛ Szijarto واخرون،2008).

ويمكن تعريف المادة الليفية من الناحية الكيميائية بأنها مجموعة مرتبطة من السكريات واللكنين، أما من الناحية الفسلجية فهي تلك المواد التي تقاوم التحلل من قبل الإنزيمات (Mc Cleary، 2003).

وتشكل هياكل الألياف 300-800 غم / كغم من المادة الجافة للاعلاف الخشنة، وتمثل مصدرا" جيدا" للطاقة في الحيوانات المجترة، وان التحسن في تحلل هذه الألياف ينعكس إيجابيا على الأداء الإنتاجي للحيوان وإن أقل من 15 % من الألياف يتم هضمها بسهوله من قبل الحيوان (Hatfield واخرون، 1999؛ Hristov واخرون، 1998؛ Kamra،2005؛ Eun و Beauchemin 2007).

واللكنين عبارة عن مركب كيميائي فينولي غير كاربوهيدراتي غير قابل للذوبان يوجد في الجدار الخلوي للنباتات الناضجة، وظيفته في الكرش حماية المواد الكربوهيدرتية من مهاجمه البكتريا والفطريات، إذ يقلل من أثر الأحياء المجهرية المحللة للسليلوز في كرش الحيوان ويمنع تأثير الإنزيمات التي تنتجها الأحياء المجهرية كما يرتبط مع السكريات الداخلة في تكوين الهيميسليلوز ويكون أواصر أكثر استقرارا، لذا يكون هضم الأعلاف الخشنة في المجترات مرتبطا مع كمية اللكنين كونه المسؤول عن انخفاض معامل هضم الجدار الخلوي (Coombs،1987 ؛ McSweeney واخرون، 1999؛ Okuda واخرون، 2004).

والبكتين مركب كيميائي خليط من السكريات المتعددة الغروية له أثر في تثبيت جدران الخلايا الداخلية (Bhatو Hazlewood،2001؛ Mohnen،2008).

2-2 هضم الاعلاف في الحيوانات المجترة

تحقق الحيوانات المجترة أثرا" مهما" في تحويل الأعلاف منخفضة القيمة الغذائية إلى منتجات حيوانية ذات قيمه بايلوجية تفيد الإنسان بفعل إمكانية الاستفادة من المواد العلفية ذات المحتويات الليفية العالية، لذا من الضروري تحفيز عملية الاجترار التي تعمل على إطالة مدة بقاء العلف داخل الكرش وحصول عمليات التخمر وبالتالي زيادة هضم الألياف (Van Soest واخرون،1991؛ McDonald واخرون، 2002).

والمواد العلفية الخشنة هي العمود الفقري لأعلاف الحيوانات المجترة في أنحاء العالم جميعا" و يتم المحافظة على هضم المواد العلفية الخشنة في الحيوانات المجترة من التعايش بين الحيوان والأحياء المجهرية داخل جسم ، وان كرش الحيوان يوافر البيئة اللاهوائية التي تسمح بسرعة نمو الأحياء المجهرية والتي تعمل على هضم جدران الخلايا النباتية بفعل أنزيماتها (Van Soest،1994؛Krause واخرون، 2003)

وإن منتجات عمليات التخمر داخل الكرش تتمثل بإنتاج الأحماض الدهنية الطيارة VFA والبروتين الميكروبي MP وغاز CO2 وغاز الميثان CH4 التي يتم امتصاصها من جدار الكرش للاستفادة منها في أنسجة الجسم المختلفة (McDonald واخرون، 2002).

وبحسب إحصائيات NRC (2001) فإن الأحماض الدهنية الطيارة تمثل 75-80 % من كمية الطاقة المهضومة في الحيوان، في حين يمثل البروتين الميكروبي 64% من البروتين الممتص من قبل الأمعاء الدقيقة.

و أشارت الدراسات إلى أن أقل من 65% من المواد العلفية الليفية لا يتم تحللها في الكرش مما يؤدي الى تقليل كفاءة الحيوان في الاستفادة من العلف ويزيد من

التلوث البيئي بسبب زيادة كميات الفضلات المفروزة من قبل الحيوان (Sheppy،2001)

وفي محاولة لتحسين هضم الألياف في الكرش فقد وضعت عدة طرائق لتحسين عمليات الهضم وتحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية عن طريق تحسين النباتات وراثيا وعن طريق الاضافات الميكروبية (Casler و Vogel،1999؛ McDonald واخرون، 2002).

2-3 نبذة تاريخية عن استعمال الإنزيمات

استخدمت الإنزيمات في صناعة الخمور والخل قديما في حضارة بابل القديمة والرومان والفراعنة، وإن أول من صاغ كلمه إنزيم Enzyme هم اليونان وهي مشتقه من كلمه Enzymos وهي كلمه تتعلق بتخمير الخبز حيث اعتمدت هذه الدراسات على أثر الإنزيمات في تحويل الكحول إلى حامض الخليك لتصنيع الخل وكذلك استخدمت الإنزيمات في تلك الفترات في صناعة الاجبان وعلى الرغم من استخدام الإنزيمات في تلك الفترات إلا أن الاستخدام المثالي بدء في القرن الثامن عشر والتاسع عشر (Robert و Copeland، 2000).

وإن إضافة الإنزيمات إلى الأعلاف في أوربا زاد استخدامها بمعدل 13% بين عامي 1998 – 2008 و كانت تستخدم على نطاق واسع في الدواجن والخنازير، أما على مستوى المجترات فإن استخدامها قليل الا أن إضافة الإنزيمات لاحقا في علائق المجترات قد أدت إلى تحقيق أثر رئيس في تحسين إنتاج اللحوم من خلال تغيير مكونات العليقة وذلك بالسماح باستخراج المكونات الغذائية الرئيسية للمواد العلفية، وبذلك تزيد من الاستفادة من العلف المستهلك و كذلك دور الإنزيمات في تقليل طرح الفضلات الحيوانية(freedonia، 2009).

2-4 فوائد الإنزيمات المضافة في علائق المجترات

تستخدم الإنزيمات في علائق الحيوانات المجترة لغرض زيادة الاستفادة من المواد الكربوهيدراتيه والأحماض الامينية والمعادن مثل الفسفور والكالسيوم من خلال زيادة تحلل المواد العلفية وان استخدام الإنزيمات في الحيوانات الصغيرة العمر تعمل على زيادة نضج جهازها الهضمي كذلك ان هذه الإنزيمات المضافة في نهاية المطاف سوف تهضم ولا تؤدي إلى تكوين آثار جانبية في منتجات الحيوانات وتعمل الانزيمات الفطرية على تحسين كفاءة هضم المواد العلفية وخفض الكلفة عن طريق زيادة الاستفادة من العلف وبالتالي زيادة إنتاجية الحيوان و الحفاظ على البيئة من تحسين عملية الهضم والامتصاص للمواد العلفية وبالتالي تقليل كمية الفضلات المطروحة من قبل الحيوان وتقليل إفراز العناصر المعدنية مثل الفسفور (Bhat 2000؛ Beg واخرون، 2000).

2-5 الإنزيمات الفطرية Fibrolytic Enzymes

إن العديد من الأحياء المجهرية الموجوده داخل كرش الحيوان والمتمثلة بالبكتريا والفطريات تقوم بإفراز مجموعة من الإنزيمات المتخصصة بتحليل المادة العلفية من أجل استفادة الحيوان منها) Dijkstra و Tamminga، 1995) وهذه الإنزيمات هي :

cellulase و endoglucanase وexoglucanase و beta- glucosidase و acetil- xylan- esterase وxylanase وxylosidase وacetyl- esterase و amylase و alpha- L- arabinofuranosidase و ferulic acid esterase و beta-D-glucuronidase و laminarinase و lichenase و pectinase وهذه الإنزيمات متخصصة بتحليل السكريات المتعددة (Annison و Bryden، 1998؛ Michalet-Doreau واخرون، 2001).

الإنزيمات الفطرية التي تستخدم لهضم الأعلاف في الحيوانات المجترة تشتمل على نوعين:

1. الإنزيمات المنتجة التي تنتجها الفطريات داخل الجسم، وتشمل إنزيمات exo-1,4-glucanase، amylase، protease، hemicellulose،Cellulase glucosidase.،Endo-1,4-glucanase
2. الإنزيمات الفطرية التي تضاف إلى علائق المجترات، وتنتج من قبل الفطريات وتشمل Cellulase, Xylanase, B-glucanase (Gilkes واخرون، 1991؛ Bhat و 2001 Hazlewood؛ Paul واخرون، 2004).

إن المواد العلفية المقدمة للحيوان إذا لم يتم هضمها بشكل صحيح فإن ذلك سوف يؤثر اقتصاديا على العائد الربحي من تربية الحيوانات، وان إضافة الإنزيمات الفطرية إلى الأعلاف سوف يزيد من كفاءة الهضم و يحسن من القيمة الغذائية للمواد العلفية إذ تعمل الإنزيمات على تحطيم جدران الألياف الموجودة في المواد العلفية لأن وجود الألياف بغير تكسير جدرانها سوف يؤثر سلبا على عملية الهضم وبالتالي تؤثر على الأداء الإنتاجي للحيوانات (Johnston 2000 ؛ Chung واخرون، 2012).

والإنزيمات الفطرية تنتج من الفطر Trichoderma و الفطر Aspergillus وهي طبيعية الاصل غير سامه وغير مكلفة ولا تسبب الامراض وغير منتجة للمضادات الحيوية، ولسنوات عديدة تخوف الباحثون في مجال الحيوانات المجترة من استخدام الإنزيمات الفطرية بسبب تحللها في الكرش (Kung، b2001) وكانت تستخدم في علائق الحيوانات وحيدة المعدة أكثر من استخدامها في علائق الحيوانات المجترة إلا إن هناك توجه في الوقت الحاضر لاستخدامها في علائق الأبقار و الأغنام بسبب كونها أمينه ولا تسبب أي نتائج سلبية للحيوان و أجريت العديد من الدراسات التي أظهرت نتائج

ايجابية عند استخدامها في علائق المجترات، وبدأت الأبحاث على الإنزيمات الفطرية عام 1950 ومنها يتم تحويل المركبات Lignocelluloses إلى كلوكوز وسكريات ذائبة أخرى وفي عام 1980 وبسبب تطور إمكانيات عمليات التخمر كشف عن إمكانيات إضافة هذه الإنزيمات إلى الأعلاف (Headon وWalsh،1994؛ Bhat، 2000؛ Kung 2001a,b؛ Mcallister واخرون،2001؛ Beauchemin واخرون، 2003 a؛ Beauchemin واخرون،2004؛ GoosenوCruy wagen ،2004؛ Graminha واخرون،2008).

إن نجاح استخدام الإنزيمات الفطرية في النظام الغذائي للحيوانات المجترة يعتمد على الاستقرار على التغذية قبل وبعد المعالجة وقدرتها على تحلل جدار الخلية النباتية وقدرة الحيوانات على استخدام منتجات التفاعل بكفاءة (Bhat، 2000)، وإن استخدام الإنزيمات الفطرية في علائق الحيوانات المجترة لها أهمية خاصة لما لها من أثر في تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية الخشنة عن طريق تكسير الأواصر بين المواد الليفية وبالتالي السماح بانطلاق العناصر الغذائية الضرورية لبناء الجسم، وإن عملية تحلل المواد العلفية عملية معقدة تحتاج إلى عدد هائل من الإنزيمات، وتستخدم الإنزيمات الفطرية الخارجية في تحفيز التفاعلات الكيميائية في الأنظمة البايلوجية (Hristov واخرون، 1998؛ Galante واخرون، 1998b)

وذكر Bhat (2000) إن الارتباط الوثيق للكنين بمكونات جدران الخلايا النباتية يعمل على تعقيد عملية تحلل الألياف وأن إضافة الإنزيمات الفطرية قد قلل من هذا الارتباط وبذلك سوف يحصل تفكيك للأواصر الرابطة بين اللكنين والسليلوز والهيميسليلوز ويتركها متاحة لقيام الأحياء المجهرية لتسهيل عملية تحليل الألياف.

وقد بين Garcia-Martinez واخرون (2005) حصول تحفيز في إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة من تحلل المواد العلفية عند إضافة الإنزيمات الفطرية، و تعمل الإنزيمات الفطرية على السماح بإطلاق السكريات من تحلل المواد الليفية وبالتالي زيادة سرعة مرور المادة العلفية نتيجة لقلة حجم المادة الغذائية بعد تحلل الألياف كذلك تعمل الإنزيمات على زيادة لزوجة المادة المهضومة وإجراء تعديلات في عمليات التخمر في الكرش (Hristov واخرون، 2000؛ Adesogan 2005).

إن عمل الإنزيمات الفطرية الخارجية يكمل عمل الأحياء المجهرية في الكرش، وإن نشاط الإنزيمات الفطرية الخارجية يمثل 15 % من النشاط الإنزيمي للكرش مما يعزز من هضم الألياف (Beauchemin واخرون، 1997) كما تعمل الإنزيمات الفطرية على زيادة إعداد بكتريا Cellulolyticعن طريق توافر مصدر بروتيني لغرض النمو البكتيري وتعمل على زيادة النسبة بين الأحماض الدهنية الطيارة acetate: propionate (Newbold، 1997؛ Dawson و Tricarico 1999) كما لوحظ وجود تآزر بين الإنزيمات الفطرية الخارجية وإنزيمات الأحياء المجهرية في الكرش وهذا التآزر يزيد من عمليات تحلل الألياف Morgavi) واخرون، 2000) وتحتاج الإنزيمات الفطرية إلى وقت للارتباط بالمواد العلفية من أجل السماح بتحلل الألياف في الكرش و إن محصلة الارتباط بين الإنزيم والمادة العلفية يعمل على تحلل الأنسجة النباتية في الكرش إذ إن أثر الإنزيمات لا يقتصر على تحلل الألياف وإنما له أثر في تحلل جدران المواد البروتينية (Kohn و Allen، 1995؛ Kung واخرون، 2000 ؛ Beauchemin اخرون، a 2003).

في تجربة أجريت على سلالتين من الفطريات البيضاء وتأثيرها على قصب السكر لوحظ زيادة تحلل المواد الليفية في القصب بفعل إنزيمات Cellulase،Xylanase (Gerardo واخرون،2009) وان إضافة الإنزيمات الفطرية أدى إلى زيادة البروتين الخام والمادة الجافة وتوفير الطاقة التي تؤدي إلى نمو الإحياء المجهرية وزيادة أعدادها

داخل الكرش كذلك إن إضافة الإنزيمات الفطرية يؤدي إلى تغيير في تركيب الالياف مما يقلل من الفترة التي تقضيها المادة داخل الكرش (Giraldo واخرون، 2008؛ Alvarez واخرون، 2009).

أن هناك أسبابا" رئيسة لاستعمال الإنزيمات الفطرية وهي زيادة توافر النشويات والبروتينات والمعادن نتيجة انطلاقها من المواد العلفية عالية الألياف وكسر الروابط الكيميائية التي تربط العناصر الغذائية التي لا يمكن كسرها بواسطة إنزيمات الحيوانات وبالتالي زيادة وفرة العناصر الغذائية كما تعمل على استكمال نقص الإنزيمات التي تنجها الحيوانات الصغيرة (Sheppy،2001)، وبالنظر للتركيب المعقد للأعلاف المقدمة للحيوانات المجترة تستخدم الإنزيمات الفطرية لتحسين تحلل المواد العلفية الخشنة وقد أظهرت الإنزيمات الفطرية تطورا" في تحليل المواد العلفية الليفية في التجارب المختبرية وتحسن استهلاك العلف من قبل الحيوان (Bhat وHazlewood، 2001؛ Sheppy 2001؛ Jung و Engels،2001).

أظهرت الدراسات أن الإنزيمات الفطرية تعمل على تحسين الاستفادة من الأعلاف من قبل الحيوانات إما من تأثيرها على الأعلاف قبل الاستهلاك أو من تعزيزها لعملية الهضم التي تحصل داخل الكرش نتيجة زيادة نشاط فعالية بكتريا المحلله للالياف Fibrolytic داخل الكرش(McAllister واخرون،2001) وللإنزيمات الفطرية أثر مهم في التغذية على العلائق المركزة عن طريق زيادة النشاط المائي وزيادة هضم الألياف وتحسن في عملية هضم العناصر الغذائية الأخرى (McAllister واخرون،2001؛ Beauchemin واخرون، 2004) كما تعمل الإنزيمات الفطرية بالتآزر مع الأحياء المجهرية في منطقة الأمعاء الغليظة للمساعدة في عملية تحلل المواد العلفية التي تعبر من الهضم في الكرش فهناك بعض المواد العلفية لايتم تحليلها في الكرش وتعبر إلى

الأمعاء الغليظة لإكمال عملية هضمها بفعل الأحياء المجهرية (Beauchemin واخرون، 2004؛ Sajjad واخرون،(2008.

وإن الإنزيمات الفطرية تعمل على زيادة تصنيع البروتين الميكروبي داخل الكرش وزيادة تحلل الألياف مع تحسن في نشاط الأحياء المجهرية (Giraldo واخرون، 2007b)، وفي تجربة أجريت على البرسيم بمعاملته بالإنزيمات الفطرية وتقديمه للحملان تم الحصول على نتائج إيجابية في معدل استهلاك العلف ومعامل هضم العناصر الغذائية و زيادة البروتين المتوافر من قبل الحيوان كذلك تعمل على خلق ميزان نايتروجيني متوازن داخل الجسم للحملان مع زيادة في هضم البروتين والألياف وزيادة تركيز الأحماض الدهنية الطيارة (Pinos-Rodriguez واخرون، 2002) كما تعمل الإنزيمات الفطرية على تعزيز كفاءة الإنتاج وتخفض كلفة إنتاج البروتين الحيواني وتعمل على تقليل الآثار البيئية السيئة للزراعة الحيوانية (Sheppy2001؛ Pariza و Cook، 2010).

وفي دراسة أجراها Giraldo واخرون (2008) وجد تأثيرا" ايجابيا" لإضافة الإنزيمات الفطرية مباشرة إلى عليقة الأغنام من خلال زيادة في أعداد البكتريا المحللة للألياف cellulolytic bacteria، وبين Jalilvand واخرون (2008) ان افضل تركيز لاستخدام الانزيمات الفطرية كان 3 غم حيث لوحظ في تجربة استخدم فيها 3 تراكيز من الإنزيمات الفطرية 3 غم و 6 غم و 9 غم / كغم مادة جافة أظهرت النتائج توفق تركيز 3 غم على بقية التراكيز، وإن حقن الإنزيمات مباشرة في الكرش بدلاً من وضعها في الأعلاف لايحصل أي تحسن في التحلل (Lewis واخرون، 1996).

تعد فترة الحضانة مهمة في حال التجارب المختبرية حيث يوصي بفترة حضانة مدتها 24 ساعة لدراسة تأثيرها في تحسن قابلية الهضم المختبري (Eun واخرون، b2007) و

يجب الأخذ بنظر الاعتبار نوع ومستوى الإنزيم ونوع الأعلاف ومستوى الرطوبة ودرجة الحرارة وقيمه الأس الهيدروجيني عند معامله للأعلاف بالإنزيمات الفطرية (Feng واخرون، 1996) كذلك إن إضافة الإنزيمات الفطرية في التجارب المختبرية بمستوى أعلى من النسب المقررة من الشركات المنتجة أعطت نتائج جيدة لذا يجب إجراء العديد من الدراسات لمعرفة المعدلات المناسبة من الإنزيمات الفطرية (Wallace واخرون،2001).

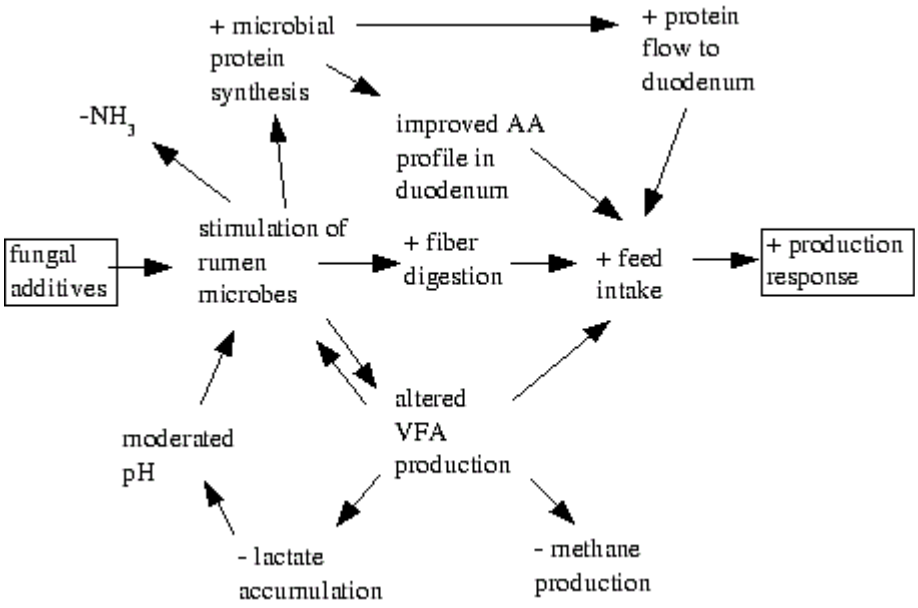
2-5-1 أليه عمل الإنزيمات الفطرية

إن الهدف الأساسي من استخدام الإنزيمات هو تعزيز توافر العناصر الغذائية إذ تسهم في عمليات الهضم لكون الإنزيمات الهاضمة داخل جسم الحيوان في بعض الأحيان لا تستطيع الوصول إلى المواد الغذائية جميعها (Sheppy، 2001).

والإنزيمات الفطرية تشمل كل من Cellulase, Xylanase, B-glucanase (Hazlewood،2001) ويتضمن عملها داخل الكرش زيادة هضم الالياف و كسر الروابط في جزيئات Xylans،Cellulose في جدران الخلايا النباتية مما يسهل مهاجمتها من قبل الاحياء المجهرية (شكل 2) (Bhat و Hazlewood،2001؛ Beauchemin واخرون 2003) اضافة الى التآزر مع الإنزيمات المنتجة من قبل الأحياء المجهرية في الكرش مما يؤدي الى تحفيز النشاط البكتيري داخل الكرش من توافر مصدر بروتيني لتصنيع البروتين الميكروبي وزيادة إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة (Kung 2001).

وهناك مجموعة عوامل تحفز او تثبط عمل الإنزيمات الفطرية وتتمثل بالأس الهيدروجيني والرطوبة و درجة الحرارة وتركيز الإنزيم والمادة الحامله للأنزيم(Pinos-Rodrigues واخرون، 2002؛ Colombatto و Beauchemin، 2003) ويعد الأس الهيدروجيني من أهم العوامل المؤثرة في عمل الإنزيمات الفطرية داخل الكرش وإن

الاس الهيدروجيني المناسب لعمل الإنزيمات هو 6.8 (Colombatto واخرون، 2007) وإن عدم الاستجابة للإنزيمات الفطرية يعزى إلى تغيير قيم الاس الهيدروجيني للكرش وانخفاض درجة الحرارة لذا يجب التحقق من استقرار الكرش قبل الاستخدام (Morgavi واخرون، 2000؛ Sutton واخرون، 2003؛ Vicini واخرون، 2003؛ Elwakeel واخرون، 2007).



شكل (2) آليه عمل الإنزيمات الفطرية داخل كرش الحيوانات (Kung،2001)

إن الإنزيمات الفطرية تعمل على زيادة إطلاق السكريات وتوفر الطاقة الضرورية لنمو الأحياء المجهرية (Alvarez واخرون، 2009) كذلك تعمل الإنزيمات الفطرية على تغيير في تركيبة الألياف وتعمل على تسهيل وصول الأحياء المجهرية إلى جدران الخلايا النباتية وحدوث عمليات التخمر (Sutton واخرون، 2003؛ Elwakeel واخرون، 2007؛ Giraldo واخرون، 2008) وتعمل الإنزيمات الفطرية على تغير في لزوجة القناة الهضمية مما يسهل مرور المواد العلفية لإكمال هضمها كذلك إكمال عمل الإنزيمات

المفرزة من قبل جسم الحيوانات وبالتالي تحسين عملية الهضم وتزيد من قابلية الامتصاص فلهذه الإنزيمات القابلية على البقاء فترة أطول في الأمعاء (Beauchemin واخرون، 1999؛ Morgavi واخرون، 2001؛ Sutton واخرون، 2003).

ومن الجدير بالذكر أن الفترة الأكثر فعالية لعمل الإنزيمات الفطرية هي 6 – 12 ساعة الأولى من عملية الهضم (Dawson و Tricarico، 1999).

2-5-2 تأثير الإنزيمات الفطرية في كمية العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي

أجريت العديد من الدراسات التي تبين تأثير الإنزيمات الفطرية على العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي اذ بين Balci واخرون (2007) أن الإنزيمات الفطرية تعمل على تحسين كفاءة التحويل الغذائي، ففي دراسة أجريت على حملان المرينو من قبل Cruywagen و Goosen (2004) لاحظ الباحثان حصول تحسن في كفاءة التحويل الغذائي، وفي دراسة أجريت على الحملان من قبل Cruywagen و Van Zyl (2008) حصل تحسن في كفاءة التحويل الغذائي، وعند استخدام مستويات مختلفة من الإنزيمات الفطرية بواقع 15 و 30 غم / راس من العجول باليوم ومقارنتها بمجموعة السيطرة لوحظ وجود تحسن معنوي ($P < 0.05$) لمجموعتي الإنزيمات من حيث كفاءة التحويل الغذائي مقارنه بمجموعة السيطرة (Gomez-Vazquez واخرون، 2011)، وعند اضافة 10 غم من الانزيمات لوحظ حصول تحسن رقمي بكفاءة التحويل الغذائي وبلغت 7.3 للأغنام و 5.6 للماعز عند المقارنة مع حيوانات السيطرة والتي بلغت 10.4 للأغنام و 9.5 للماعز (Salem واخرون، 2011) ، وفي السياق نفسه استخدم فيها مستويين من الانزيمات الفطرية وبواقع 20 غم و 40 غم لكل رأس يوميا اضيفت الى الجمال ولمدة 90 يوما" لوحظ وجود تحسن معنوي ($P < 0.05$) في كفاءة

التحويل الغذائي وكمية العلف المستهلك لمجموعة 20 غم و40 غم عند مقارنتها بمجموعة السيطرة (Adel وMetwaly 2012).

2-5-3 تأثير الإنزيمات الفطرية في معامل الهضم

يتأثر معامل هضم العناصر الغذائية المختلفة الداخلة بتركيب الغذاء المتناول تبعاً لنوع العنصر الغذائي ونوع المعاملة البايولوجية، وإن الأواصر الرابطة بين اللكنين والهيميسليلوز في جدار الخلية النباتية والروابط العرضية هي التي تحمي كربوهيدرات التبن من التحلل بوساطة الأحياء المجهرية وإن تحسين معامل الهضم في التبن المعامل ربما يكون نتيجة ذوبان التركيب البنائي للكربوهيدرات بوساطة المعاملات البايلوجية (Eriksson واخرون،1990)، وأشار Bhat (2000) إلى أن إضافة الإنزيمات الفطرية في علائق الحيوانات المجترة يعمل على تحسين قابلية الهضم، و أشار Murillo واخرون (2000) إلى زيادة معامل هضم الألياف في حالة استخدام الإنزيمات الفطرية في علائق الثيران، وأشار Lopez-soto واخرون (2000) إلى زيادة معامل هضم الألياف في حالة استخدام الإنزيمات الفطرية في علائق الأبقار الحلوب، ولاحظ Nowak واخرون (2003) إلى أن الإنزيمات الفطرية تعمل على زيادة تحلل مستخلص الألياف المتعادل NDF)) ومستخلص الألياف الحامضي (ADF) في المراحل الأولى لعمليات الهضم، وبين Colombatto واخرون (2003) زيادة هضم المادة العضوية للبرسيم مختبرياً بعد 12 ساعة من الحضن بالأنزيمات الفطرية، ولاحظ Titiو Tabbaa (2004) حصول تحسن في هضم كل من المادة الجافة والمادة العضوية والألياف عند استخدام الأنزيمات الفطرية في علائق الحملان وبين Eun واخرون (2007) أن إضافة الإنزيمات الفطرية أدت إلى زيادة في هضم البرسيم والسايلج عند استخدمها بجرعة 1.4 ملغم / غم مادة جافة مع تحسن في هضمNDF بنسبة 20.6 % و 60.3 % على التوالي ، ولاحظ Knowltonواخرون (2007) الى أن تغذية الأبقار الحلوب بالأنزيمات الفطرية قد

حسن من نظام الهضم وقلل من إفراز المادة الجافة و عنصري الفسفور والنتروجين في الفضلات، وفي دراسة أجراها Giraldo واخرون (2008b) لمعرفة تأثير الإنزيمات الفطرية مختبريا على نسب مختلفة من الأعلاف لاحظ زيادة في معامل هضم المادة الجافة، واشار Alvarez واخرون (2009) الى ان إضافة الإنزيمات الفطرية الى علائق عالية بمحتواها من الألياف ادت الى زيادة تحلل الألياف في العجول، ووجد Bala واخرون (2009) تحسنا" كبيرا" في هضم الكربوهيدرات و الألياف والبروتينات عند إضافة الإنزيمات الفطرية إلى علائق الماعز، وفي تجربة أجريت على العجول عند استخدام مستويان من الإنزيمات الفطرية بواقع 15 و 30 غم ومقارنتها بمجموعة السيطرة لوحظ وجود تفوق معنوي لمجموعات الإنزيمات من حيث قابلية هضم العناصر الغذائية مقارنه بمجموعة السيطرة (Gomez-Vazquez واخرون، 2011)، وعند استخدام الانزيمات الفطرية بمقدار 10 غم في علائق الاغنام والماعز لوحظ حصول تفوق معنوي (P 0.01 >) في قابلية هضم العناصر الغذائية عند المقارنة مع حيوانات السيطرة وكان التفوق واضحا" للماعز عند المقارنه مع الاغنام (Salem واخرون، 2011)، وعند تغذية الجمال على مستويين من الإنزيمات الفطرية وبواقع 20 غم و 40 غم لكل رأس يوميا ومقارنتها بمجموعة السيطرة ولمدة 90 يوما" لوحظ وجود تفوق معنوي عند مستوى (P 0.05 >) في قابلية هضم العناصر الغذائية لمجموعة 20 غم و40 غم عند مقارنتها بمجموعة السيطرة (Adel وMetwaly،2012)، وفي السياق نفسه غذيت ذكور الماعز بـ4 غم من الانزيمات / كغم مادة جافة لوحظ تفوق مجموعة الإنزيمات من ناحية زيادة قابلة الهضم على حساب مجموعة السيطرة (Wahyuni واخرون،2012).

2-5-4 تأثير الإنزيمات الفطرية في الزيادة الوزنية

استخدمت الإنزيمات الفطرية لتحسين نمو الحيوانات المجترة اذ أشار Pariza و Cook (2010) إلى أن الإنزيمات الفطرية تكمل عمل الإنزيمات الهاضمة داخل جسم الحيوان وتحسن من النمو و الإنتاج وبين Wareواخرون (2002) إلى زيادة معدل النمو اليومي للثيران المغذاة على علائق مضاف إليها الإنزيمات الفطرية، و في دراسة أجريت على حملان المرينو من قبل Cruywagen و Goosen (2004) لم يلاحظ أي تأثيرات سلبية عند إضافة الإنزيمات الفطرية للعليقة مع تحسن معنوي في الزيادات الوزنية للحملان، وأشار Perez (2004) في تجربة أجريت على مواليد النعاج واستخدم فيها 0.75 مل / كغم علف مركز من الإنزيمات الفطرية مقارنة بمجموعة السيطرة لاحظ وجود تفوق رقمي في معدل الزيادة اليومية لمواليد مجموعة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة حيث كانت 284 غم و 267 غم وعلى التوالي، وبين Balci واخرون (2007) أن الإنزيمات الفطرية تعمل على زيادة في الوزن الحي وفي معدل الزيادة الوزنية اليومي، وأشار Heng-bo واخرون (2007) على حصول تحسن في الزيادة الوزنية للحملان بعمر 3 أشهر عند معاملة العليقة بالإنزيمات الفطرية، وفي دراسة أجريت على الحملان من قبل Cruywagen و Van Zyl (2008) حصل تحسن في وزن الجسم نتيجة زيادة استهلاك العلف مع حصول تحسن في كفاءة التحويل الغذائي، وفي تجربة أجريت على الأغنام والماعز واستخدم فيها مستوى 10 غم من الإنزيمات الفطرية / رأس / يوم لوحظ حصول تفوق رقمي بالزيادة الوزنية اليومية عند المقارنة مع حيوانات السيطرة، وكان التفوق واضحا" للأغنام عند المقارنة مع الماعز (Salem واخرون، 2011)، وفي تجربة أجريت على ذكور الماعز و بعمر9-12 شهر لوحظ تفوق مجموعة الإنزيمات 2غم / كغم ماده جافة من ناحية الزيادة الوزنية على مجموعة السيطرة (Wahyuni واخرون، 2012).

2-5-5 تأثير الإنزيمات الفطرية في بعض صفات الدم الخلوية والكيموحيوية

أجريت العديد من الدراسات التي توضح تأثير الإنزيمات الفطرية على صفات الدم الكيموحيوية للحيوانات، حيث لاحظ El-kady واخرون (2006) عدم حصول أي تغيير في قيم البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين واليوريا وAST و ALT عند إضافة الإنزيمات الفطرية إلى علائق الجاموس في حين أشار Rusek و Bilik (2011) الى ان استخدام الإنزيمات الفطرية في علائق الأبقار الحوامل ادى إلى حدوث انخفاض معنوي ($P < 0.05$) بمستوى إنزيم AST في الكبد مقارنه بمجموعة السيطرة مع عدم وجود اختلاف بتركيز الكلوكوز و اليوريا والألبومين بين المجاميع ، وبين Riveroواخرون (2012) عدم ملاحظة أي فرق معنوي بين مجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة السيطرة عند دراسة تأثير الإنزيمات الفطرية على كل من Hb و W.B.C و PCV في الابقار لكن لوحظ زيادة رقمية في هذه الصفات في نهاية التجربة، وفي تجربة أجريت على الجمال استخدم فيها مستويان من الإنزيمات الفطرية وبواقع 20 غم و 40 غم لكل رأس يوميا ولمدة 90 يوم لوحظ وجود تفوق معنوي($P < 0.05$) في لمجموعة 20 و40 غم انزيمات عند مقارنتها بمجموعة السيطرة بمستوى الكلوكوز والدهون الثلاثية ومستوى اليوريا وكذلك تركيز إنزيمات AST, ALT(Adel وMetwaly، 2012)، اما تأثير الانزيمات الفطرية في ابقار الحليب على بعض معايير الدم فقد أضيفت 15 غم من الإنزيمات لكل رأس ولمدة 12 أسبوعا" وجد من النتائج عدم تأثر كل من الكلوكوز والألبومين و اليوريا والدهون الثلاثية بإضافة الإنزيمات، مع ملاحظه انخفاض كل من الكولسترول والبروتين الكلي والكلوبيولين عند إضافة الإنزيمات (Mohamed واخرون، 2013).

2-5-6 تأثير الإنزيمات الفطرية في صفات الذبيحة

الدراسات التي أجريت لمعرفة تأثير الإنزيمات الفطرية على صفات الذبيحة في الحيوانات المجترة قليلة، فقد أشار Beauchemin واخرون (1997) إلى عدم وجود أي تأثير للإنزيمات الفطرية على صفات الذبائح عند استخدامها في علائق الأبقار، بينBhat (2000) أن إضافة الإنزيمات الفطرية في علائق الحيوانات المجترة يعمل على زيادة إنتاجية اللحم وتحسين قطعيات الذبائح، وفي تجربة أجريت على الحملان العواسي لمعرفة تأثير الإنزيمات الفطرية على صفات الذبيحة لم يلاحظ أي تأثير على وزن الذبيحة ونسبة التصافي للحملان مع تفوق أوزان القطعيات الرئيسة في مجموعة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة (Titi،2004) كما بين Vargas واخرون (2013) حصول تحسن معنوي ($P < 0.05$) في وزن الذبيحة الحار لمجموعة الإنزيمات الفطرية عند مقارنتها بمجموعة السيطرة عند إضافتها لعلائق العجول.

2-6 خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae*

تعد الخمائر من أقدم الأحياء المجهرية المفيدة وقد استخدمت من قبل الإنسان لغرض التخمير وصناعة الخبز منذ وقت قديم، و استخدمت الخمائر لأول مرة في الحيوانات المجترة بين عامي 1940- 1950، و استعملت الخمائر في العلائق بوصفها آمنه لا تنمو في سائل الكرش لكنها تحافظ على نشاطها الأيضي وقدرتها على البقاء، وتعود الخميرة إلى صنف(*Ascomycetes*) ورتبة (*Endomycetales*) وعائلة (*Saccharomycetaceae*) وجنس(*Saccharomyces*)ونوع(*cerevisiae*) وتوجد خميرة*Saccharomyces cerevisiae* في الطبيعة على سطوح الثمار الناضجة والأوساط السكرية والتربة (Beeson وPerry،1952؛ Lachance 1990؛Newbold واخرون، 1996؛ السباعي 2002).

وتمتاز الخمائر بأنها تمتلك دورة تكاثر جنسية وغير جنسية وأن الطور الشائع في النمو الخضري هو التكاثر اللاجنسي بالتبرعم أو الانشطار، والخمائر أحياء مجهرية وحيدة الخلية حقيقية النواة وصفاتها تختلف عن البكتريا من حيث بدائية نواة البكتريا، كما تمتاز الخمائر بمقاومتها للمضادات الحيوية والمضادات البكترية وهذه المقاومة طبيعية لا يمكن نقلها إلى أحياء مجهرية أخرى (Balsubramanian و Glotzer ،2004) وتتكون الخميرة من مادة جافة وبروتينات وكربوهيدرات ودهون ومعادن وفيتامينات والجدول (1) يبين لنا التركيب الكيمياوي لخميرة الخبز (Paryad و Mahmoudi2008).

جدول (1) التركيب الكيميائي للخميرة

المادة	التركيز(%)
المادة الجافة	95
الرطوبة	5
الرماد	5-6
الفسفور	2.1-2.8
كلوريد الصوديوم	< 0.8
البروتين الخام	46-52
نايتروجين	7-8.3
Trehalose	15-20
مجموع الكاربوهيدرات	35-40

المصدر انترنيت 2 www.garipoglu.com

تساهم الخمائر في تحرير الإنزيمات الضرورية والفيتامينات وغيرها من المواد الغذائية وعوامل النمو وتزيد من نشاط بكتريا الكرش وتحفز نمو الأحياء المجهرية المفيدة في الكرش فضلا" عن أنها تزيد من تحلل جدار الخلية النباتية (Jouany،2001؛ Chevaux و Fabre،2007) و تعمل الخمائر على زيادة عدد و تحسين أنشطة البكتريا المحلله للسيلوز Cellulolytic وبالتالي تحسين هضم الألياف والحد من تراكم Lactate وتحسين الاستفادة من كمية النشا المتوافرة في العليقة (Girard،1997؛ Rossi واخرون، 2006) كما تحسن من أيض النتروجين في الكرش (Dowson 2002)، و لها أثراً أساسيا في تحسين نضج الكرش وتسريعه و أنها تعمل على زيادة الأحماض الدهنية الطيارة Volatile Fatty Acid(VFA) الأمر الذي يساهم إلى زيادة إنتاج الحليب وتحسن الزيادة الوزنية، وأن إضافة خميرة الخبز إلى عليقه المجترات تؤدي إلى زيادة فعالية الأنزيمات المنتجة من قبل الأحياء المجهرية ولا سيما الهاضمة للسيليلوز مثل glucoronidase و glucosidase ومجموعة الهيميسليلوز مثلxylanase وxylosidase وإنزيم Hydrolase مما يحسن معامل هضم العناصر الغذائية ويزيد من جاهزية هذه العناصر (Newbold واخرون، 1996؛ Girard، 1997؛ McDonald واخرون، 2002؛ Rossi واخرون، 2006)، والخمائر اكثر فعالية عندما يتم أضافتها إلى العلائق العالية بمحتواها من الكربوهيدرات عن طريق تنظيم مستوى الاس الهيدروجيني (Stella واخرون، 2007)، وقد استخدمت على أنها مكملات غذائية للأحياء المجهرية ولتسريع النمو وتحل محل المضادات الحيوية المستخدمة على نطاق واسع في التغذية (Strzetelski، 1996) و أن إضافة الخمائر للحملان تؤدي إلى تحسين في نمو الكرش من زيادة طول وعرض الحليمات وزيادة سمك جدار الكرش (Lesmeister واخرون، 2004) فضلا عن التكاثر المبكر للمجاميع الميكروبية داخل الكرش (Chaucheyras-Durand و Fonty، 2001،2002) كما انها تنظم الاس الهيدروجيني للكرش بسبب الاستخدام العالي لحامض Lactate التي تعود بالفائدة على

الحيوان من خلال تحسين الزيادة الوزنية اليومية وزيادة استهلاك العلف (Simova واخرون، 2004) كما تعمل على تحسين الهضم والامتصاص في الأمعاء لأن الخميرة تعمل على تحقيق التوازن للأحياء المجهرية المتواجدة داخل الأمعاء كذلك تعمل الخميرة على الحد من البكتريا المسببة للأمراض بسبب إنتاجها لبيروكسيد الهيدروجين الذي له فعل مثبط للبكتريا المرضية عن طريق أكسدته لمركبات الجدار الخلوي للبكتريا المرضية (Hopper واخرون، 2001 ؛ Newman وNewman2001؛ Haeugten واخرون، 2003) .

وأشار Kamel واخرون (2000) ان اضافة الخميرة أدت إلى زيادة النسبة المئوية لحامض البروبيونيك وحامض الاسيتيك مما ساعد في تحسين وظائف الكرش وأثر ايجابياً في هضم السليلوز وصناعة البروتين الميكروبي وتحلل الألياف، ويمكن استخدام خميرة الخبز*Saccharomyces cerevisiae* معززا" حيويا" في علائق الأغنام و لاسيما حملان التسمين حيث ادى استعمالها الى تحسن في معدل الزيادة الوزنية والوزن الحار للحملان العواسي اضافة الى دورها في تحسين الأداء التناسلي في الأبقار (Abdel-Khalek2003؛ El-shaer، 2003؛ مهنى، 2007)، وإن إضافة الخميرة يحسن من صحة الحيوانات مما يرفع أداءها الإنتاجي من خلال ميكانيكية عملها في تقليل الأثر الضار للسموم وتثبيطها إذ أنها تعمل مادة رابطة للسموم الفطرية وتقلل امتصاصها من قبل الأمعاء من خلال ارتباطها معه وجعله غير قابل للامتصاص وطرحه خارج الجسم لان هذه الاحياء جدارها الخلوي حاوي على السكريات متعددة (ناجي واخرون، 2011)، كما تعمل على زيادة استهلاك العلف وتحسين الأداء الإنتاجي وتحلل السليلوز وهضم المواد الغذائية وزيادة الوزن وتوافر العناصر الغذائية أو توافر العوامل المساعدة التي تزيد من نشاط البيئة الميكروبية، كما تعمل الخميرة على زيادة هضم المادة الجافة وزيادة هضم NDF و تحفيز الفطريات في الكرش التي يمكن أن تحسن

من هضم الألياف (Carro واخرون،1992؛ Plata واخرون، 1994؛ Jouany، 2000؛ Dowson، 2002؛Lesmeister واخرون، 2004؛ Haddad و Goussous،2005؛ Stella واخرون، 2007)، وبين Ahmed وSalah((2002 أن القيم العليا لتركيز أمونيا الكرش للأغنام المغذاة بنسب مختلفة من الخميرة وجدت بعد ساعة واحدة من التغذية وكانت مرتفعة في مجموعة السيطرة في البدء، وبعد الساعة الأولى تركيز الامونيا بدأ بالانخفاض خطيا ووصل إلى أقل مستوى في 6 ساعات بعد التغذية، ولوحظ الشي نفسه من 3-6 ساعة بعد التغذية حيث كان تركيز الأحماض الدهنية الطيارة الكلية في الساعات الثلاث الأولى الأعلى في الأوقات جميعها وهذا أدى إلى خفض قيم pH سائل الكرش ولاسيما بعد 3 ساعات إذ إن ارتفاع تركيز الامونيا والأحماض الدهنية الطيارة مهم من اجل توافر مصدر بروتيني للأحياء المجهرية وبالتالي تصنيع البروتين الميكروبي، في حين ذكرKhadem واخرون (2007) أنه عند تغذية الأغنام على دريس الجت كان تأثير الخميرة في الساعات الثلاث الأولى بعد التغذية حيث انخفض نايتروجين الامونيا وارتفع pH الكرش بتغذيتها على 2.5 غم / يوم مقارنة بمعاملة السيطرة.

2-6-1 آلية عمل الخميرة

عند دخول الخميرة إلى كرش الحيوان تقوم الخمائر بسحب الأوكسجين من كرش الحيوان إذ إن الخميرة الحية لها القدرة على إزالة الأوكسجين من بيئة الكرش (Wallace، 1994) وإن نسبة الأوكسجين والنتروجين عند المجترات بعمر 3 أشهر وبعد التغذية مباشرة تشكل حوالي 28% من الغازات الموجودة (عباس وقاسم، 1990) ويؤدي هذا إلى انخفاض الأس الهيدروجيني pH لايصالة الى قيمه 6.8 المناسب لعمل الاحياء المجهرية وأن استهلاك أوكسجين الكرش يعمل على توافر عوامل بيئية مناسبة لبقية الأحياء المجهرية اللاهوائية ولاسيما البكتريا المحللة للسليلوز فتزيد من عمليات تحلل السليلوز لتوفر بيئة مناسبة لهضم الألياف مؤدياً إلى زيادة الاستفادة من

مكونات المادة العلفية و زيادة المتناول ثم الحصول على زيادة وزنيه أعلى للحيوان (El-Waziry واخرون،2000؛ Guedes واخرون، 2008) ويزداد البروتين الميكروبي وتزداد كفاءة التحويل الغذائي مما ينعكس إيجابيا على زيادة وزن الجسم وتقليل الكلفة الاقتصادية (Saeed 2011) وتنخفض الخلايا الفعالة للخميرة بعد 30 ساعة من التغذية في القناة الهضمية من المعاملة بها عند تغذية الحملان (Durand واخرون، 1998؛ Fiems واخرون، 1993) كما تساهم الخميرة في طرح الأحياء المجهرية و السموم خارج الجسم عن طريق ارتباط السكريات المعقدة الموجودة في جدار الخميرة مع أهداب الأحياء المجهرية المرضية وكذلك ارتباط هذه السكريات مع السموم الفطرية وطرحها خارج الجسم ومنع ضررها بالمضيف (Peltonen واخرون، 2001).

2-6-2 تأثير الخميرة في كمية العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي

أشارت العديد من الدراسات التي أجريت على المجترات إلى الأثر الايجابي لخميرة الخبز في تحسين كمية العلف المتناول وكفاءة التحويل وزيادة استساغة العلف المقدم إلى الحيوانات ويلاحظ عند إضافة الخمير0.1 % و 0.2 % إلى علائق تسمين الحملان حسنت في كفاءة التحويل الغذائي بحوالي 10.3 و10.8 كغم مادة جافة /كغم نمو مقارنة بـ12 كغم مادة جافة / كغم نمو لمجموعة السيطرة (Abouward،2001) وحصل تحسن في كفاءة التحويل الغذائي عند إضافة الخميرة الحية لعلائق الجاموس بمقدار 5 غم/رأس/يوم (EL-Ashry واخرون، 2001)، و عند استخدام الخميرة في علائق الأغنام والماعز بإضافة 3 غرام/رأس غنم و2 غرام/راس ماعز لوحظ زيادة غير معنوية في كفاءة التحويل الغذائي(Fayed،2001)، ووجد AL-Shaer(2003) عند استخدامه خميرة لاكتشر (Lacture) 0.25 غم/10 كغم من وزن الجسم الحي مع مستويين من العلف المركز إلى الخشن في علائق حملان الرحماني أن تغذية الحملان على العليقة العالية بالعلف المركز 66.6% مع إضافة الخميرة أدت إلى تحسين في

كفاءة التحويل الغذائي واستهلاك العلف، ولوحظ زيادة في كمية العلف المتناول عند استخدام مستويات 3 غم و6 غم / رأس / يوم في علائق تسمين الحملان العواسي (Haddad وGoussous،2005) ، وبين Khadem واخرون (2007) أنه عند استخدام 3 مستويات من الخميرة هي 2.5 و 5 و 7.5 غم / يوم حصل تحسن في معدل استهلاك العلف للحملان وقد يعود السبب إلى زيادة استساغة العلف المقدم للحيوان ، إن إضافة الخميرة إلى علائق الحملان أدى إلى زيادة معدل استهلاك العلف (Karim و Tripathi،2011)، وفي تجربة استخدم فيها مستويان من الخميرة الحية 0.1 و 0.2 % من وزن الجسم في علائق الحملان وجد حصول زيادة معنوية في التحويل الغذائي وفي معدل استهلاك العلف (EL-Naggar واخرون، 2012)، وأشار Nde واخرون (2014) إلى أن إضافة الخميرة إلى علائق الحملان قد حسن من مستوى استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي معنوياً ($P < 0.05$).

2-6-3 تأثير الخميرة في معامل الهضم

من الدراسات الحقلية و المختبرية وجد أن إضافة الخميرة يمكن أن توثر في عمليات الهضم داخل كرش الحيوان(Jouany، 2001)، وأشارKamel واخرون (2000) إلى الثأثير الايجابي لخميرة الخبز في تحسين معامل الهضم وهذا التحسين سببه تحفيز خميرة الخبز للأحياء المجهرية الحية بالكرش الذي يحسن هضم جدار الخلية أيضا".

وبين Fayed (2001)بان إضافة الخميرة لعلائق الأغنام والماعز سببت زيادة في معاملات هضم كل من المادة الجافة والمادة العضوية والبروتين الخام ومستخلص الايثر مقارنة بمجموعة السيطرة، وأكد Robinson (2002) بأن هضم المادة العضوية والمادة الجافة ومستخلص الألياف الحامضي والهيميسليلوز والألياف الخام في الكرش ازداد عند إضافة الخميرة للعلف، أما)EL-share 2003) فقد بين وجود تأثير إيجابي

لإضافة الخميرة في غذاء الأغنام في معاملات هضم المواد الغذائية ، وأوضح Ando واخرون ((2004وجود زيادة معنوية ($p<0.05$) في تحلل العلف الخشن بعد 6 ساعات عند إضافة الخميرة الجافة إذ حسنت معامل هضم المادة الجافة والبروتين الخام والهيميسليلوز، وبين Galip (2006) بأن الهضم يكون أكثر سهولة عند إضافة الخميرة لعليقة الكباش، وأوضح EL-Waziry وIbrahim (2007) أن إضافة الخميرة أدى إلى حصول تحسن معامل الهضم في الساعات الأولى عند تغذية الاغنام بدريس البرسيم وانزيم السليليز، و وجد Gaafar واخرون (2009) تحسنا" في معامل هضم مستخلص الألياف المتعادل و مستخلص الألياف الحامضي عند تغذية الحيوانات على 4 غم/ يوم/ رأس خميرة الخبز، وبين Saeed (2011) وجود تحسن معنوي بمعامل الهضم عند إضافة خميرة الخبز بمقدار.05 %مقارنة مع عليقة السيطرة

2-6-4 تأثير الخميرة في الزيادة الوزنية

إن زيادة وزن الجسم من الأدلة الاقتصادية التي يعتمد عليها المربي للاستدلال على نمو الحيوانات (Awgichew، 2000)، ففي تجربة لتسمين حملان الأغنام استخدم فيها الخميرة مع العلف المقدم للحيوان وجد Abouward(2001) عند إضافة الخميرة بنسبة0.1 و 0.2%كانت الزيادة الوزنية المتحققة هي 203,201 و174 غم لكل من مجاميع الخميرة ومجموعة السيطرة على التوالي، ولاحظ مهنى (2007) وجود اختلاف معنوي لصفة الوزن النهائي بين المتوسطات للحملان العواسية إذ بلغت 34.40،38.70،39.20 و39.60 كغم للمعاملات التجريبية الأربعة على التوالي عندما أضاف خميرة الخبز 1 كغم / طن في المعاملة الثانية وأضاف 5 كغم / طن من المعزز الحيوي العراقي في المعاملة الثالثة وفي المعاملة الرابعة خلطت الخميرة مع المعزز الحيوي بنسبة 0.5 كغم + 2.5 كغم / طن فضلا عن عليقة المقارنة فالمعاملات البايولوجية تفوقت معنويا مقارنة مع مجموعة السيطرة ، ولاحظ Fadel ELseed

وAbuSamra (2007) أن معدل الزيادة الوزنية اليومية في صغار الماعز النوبي كانت أعلى في المجموعة التي أضيف لغذائها 5 و2.5غم/يوم من الخميرة مقارنة مع مجموعة السيطرة، و بين Khadem واخرون (2007) عند استخدام 3 مستويات من الخميرة 2.5 و 5 و 7.5 غم / يوم حصول تحسن معنوي في معدل الزيادة اليومية للحملان، وفي تجربة أجريت على الحملان لمدة 91 يوما" أضيفت الخميرة بمقدار 1مل / كغم من وزن جسم الحيوان لوحظ تحسن بمعدل الزيادة اليومية بمعدل 21 % مقارنه بمجموعة السيطرة (Karim و Tripathi 2011). وأكد Saeed(2011) التأثير الإيجابي لإضافة خميرة الخبز إلى علائق حملان الأغنام إذ كانت الفروق بين معدلات النمو معنوية لصالح المجموعة التي أضيف إليها خميرة وإن تلك الزيادة لوحظت في فترة النمو الأولى (1-21 يوم الأولى).

2-6-5 تأثير الخميرة في بعض صفات الدم الخلوية والكيموحيوية

أشارت العديد من الدراسات التي أجريت على المجترات أن إضافة الخميرة قد حفزت حدوث تغيرات في صفات الدم بصورة ايجابية، ففي دراسة قام بها (2001) Fayedوجد أن إضافة الخميرة ليس لها تأثير في البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين في مصل الدم باستخدام عليقتين غذيت إلى 24ذكراً من أغنام البرقي النامية بمتوسط وزن31 كغم و24 ذكراً من الماعز الناضجة وبمتوسط وزن15كغم وتتكون العليقة الأولى من العلف المركز (عليقة مقارنة) والثانية تتكون من عليقة المقارنة مضاف لها الخميرة بمعدل 3غم/رأس غنم و 2 غم/رأس ماعز وحصل El-Shamaa (2002) على فرق معنوي في البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين في مصل الدم بإضافة خميرة الخبز الجافة إلى عليقة الحملان وبنسب 0.05 % و 0.025 % من الوزن الحي للحيوان مقارنة بالسيطرة،وأشار El-shaer(2003) الى زيادة تركيز البروتين الكلي في دم الحيوانات بإضافة الخمائر، ويزداد تركيز الكلكوز في دم الحيوانات بإضافة الخمائر

(Sharma واخرون، 1998) كما وأوضح Kawas واخرون (2007) أن الخميرة زادت معنويا من إنتاج حامض البروبونيك الذي يعد المادة الأساسية والرئيسة لتخليق وتصنيع الكلوكوز في الحيوانات المجترة، وحصلت زيادة في تركيز الكلوكوز عند إضافة الخميرة إلى علائق الحيوانات (Milewskiو Sobiech، 2009)، وأشار Saeed (2011) إلى أن تركيز كلوكوز الدم يزداد بصورة معنوية عند إضافة الخميرة إلى عليقة الحملان العواسية، أما تركيز نتروجين يوريا الدم فقد أثبت الباحثون بأن إضافة الخميرة إلى العلف كان له تأثير باتجاه خفض تركيز نتروجين يوريا الدم في ذكور عجول الفريزيان (Mohi-Aldin واخرون، 2008)وهو ما أكده Saeed (2011)بانخفاض تركيز نتروجين يوريا الدم بصورة معنوية عند إضافة الخميرة إلى علائق الحملان العواسية، وحصل انخفاض في تركيز الكولسترول عند إضافة الخمائر (Fayed واخرون، 2005)، وأوضح السعدي (2009) إلى حصول تحسن معنوي في قيمه حجم كريات الدم المرصوصه وخضاب الدم عند إضافة المعزز الحيوي إلى علائق الحملان العواسي، وبين Masek واخرون (2008) عدم وجود تأثير للخميرة في تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) وتركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدا ((VLDLو تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) عند أضافتها لعلائق النعاج.

2-6- 6 تأثير الخميرة في صفات الذبيحة

وجد من الدراسات التي تضمنت إضافة الخميرة إلى علائق الحيوانات حصول تحسن في صفات الذبيحة حيث وجد Saleh واخرون (2004) عند إعطاء الحملان 5 غم /رأس /يوم خميرة جافة أدت إلى حصول تحسن في وزن الذبيحة الحار، وأن إضافة خميرة الخبز بنسبة 0.1 % والمعزز الحيوي المحلي بنسبة 0.5 % في العليقة عند تغذية الحملان أدت إلى حصول تحسن في الوزن الحار للذبائح إثر إضافة خليط الخميرة والمعزز الحيوي للعليقة وانعكس ذلك في تحسن غير معنوي في مساحة

العضلة العينية وسمك الطبقة الدهنية، وحصول زيادة في دهن ذبائح الحملان المعاملة ولاسيما قطعة الألية و قطعيات الذبيحة الرئيسة ولاسيما قطعتا الفخذ والأضلاع لمعاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة (مهنى، 2007)، وأكد الغزالي (2008) عند تغذية الحملان العواسية على المعزز الحيوي وخميرة الخبز مع مصادر مختلفة من الأعلاف الخشنة حصول فروق عالية المعنوية ($p<0.01$) في صفة وزن الذبيحة والزيادة الوزنية اليومية والكلية ووزن الذبيحة الحارة ووزن الجسم الفارغ وتحسن في نسبة التصافي، ومساحة العضلة العينية، وسمك الطبقة الدهنية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) و في تجربة أجريت على الحملان و بإضافات مختلفة تضمنت الأولى سيطرة من غير إضافة والثانية 2غم خميرة الخبز والثالثة 30 ملغم فلافومايسين والرابعة 1% بنتونايت والخامسة خليط 30ملغم فلافومايسين و2غم خميرة والسادسة خليط 1% بنتونايت و2غم خميرة لوحظ حصول تحسن حسابي في نسبة التصافي ومن غير تأثيرات سلبية في لحوم الحملان في معاملة خليط الخميرة مع البنتونايت ولم تؤثر معنويا الإضافات للعلائق في وزن الأحشاء الداخلية المأكولة ولا في نسبتها الكلية إلى وزن الذبيحة وكذلك لم تؤثر معنويا في أوزان القطعيات الرئيسة والقطعيات الثانوية للذبائح (Salama واخرون، 2009).

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and methods

3-1 التجربة الأولى تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم و اداء للحملان العواسي

3-1-1 حيوانات التجربة

أُجريت التجربة في محطة ألأبحاث الزراعية قضاء الرمادي في منطقة الدوار/ محافظة الأنبار التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية للفترة من 2013/3/19 ولغاية 2013/7/5 حيث استمرت التجربة لمدة 90 يوم . واستخدمت في هذهِ التجربة 24 حملا" ذكريا" (عواسي تركية) بعمر 3 – 4 أشهر وبمعدل وزن 27 كغم ± 0.52 تم الحصول عليها من المحطة نفسها والمولودة في المدة من15 /2012/11 ولغاية 2012/12/3. ووضعت الحملان في حظيرة مظللة مقسمة الى 24 قفصا" فرديا" أبعاد القفص 1.5 × 1.5م، وجهزت كل حظيرة بمعلف ومشرب للماء و وزعت الحيوانات عشوائيا على الأقفاص الفردية للحظيرة.

3-1-2 التغذية

غذيت الحيوانات على تبن الحنطة ولمدة 14 يوما" كفترة تمهيدية، بعدها تم تقديم التبن بشكل حر مع تقديم العلف المركز بنسبة 2 % من وزن الجسم على اساس الوزن الجاف ويبن جدول (2) مكونات العليقة، تم تحليل عينات العلف في مختبر التغذية التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد (جدول 3).

جدول (2) يبين مكونات العليقة المركزة

المادة العلفية	النسبة المئوية %
الشعير المجروش	75
فول الصويا	10
نخالة حنطة	13.5
ملح طعام	0.5
حجر كلس	1
المجموع	100

جدول (3) يبين التركيب الكيميائي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة

المكونات	تبن الحنطة	العلف المركز
المادة الجافة	96.1	94.9
الرماد	10.4	5.8
مستخلص الايثر	0.34	1.7
الالياف الخام	38.23	5.2
البروتين الخام	5.8	9.8
المستخلص الخالي من النتروجين	45.23	77.5
الطاقة المتأيضة *	9.0451	12.813

*الطاقة المتأيضة

= 0.014 NFE + 0.005 CF + 0.031 EE + 0.012 CP (ميكاجول/كغم مادة جافة) (Maff، 1977).

3-1- 3 العلاجات الوقائية

فحصت الحيوانات قبل البدء في التجربة و كانت الحيوانات جميعها بصحة جيدة وخالية من الأمراض وخاضعة للإشراف البيطري بصورة مستمرة، وحقنت الحيوانات بعقار تحت الجلد لمعالجة الطفيليات، وتم تجريع الحيوانات ضد الديدان الشريطية و تم تلقيح الحيوانات بلقاح ضد التسمم المعوي .

3-1- 4 مخطط التجربة

قسمت الحملان على أربع مجاميع حيث ضمت 6 حيوانات لكل مجموعة وكما موضح في المخطط رقم (1)

1- المجموعة (1) (مجموعة السيطرة) تم إعطاء الحملان تبن الحنطة وبشكل حر مع تقديم العلف المركز وبنسبة 2% من الوزن الحي وعلى اساس الوزن الجاف.

2- المجموعة (2) (مجموعة الإنزيمات الفطرية) تم اضافة 3 غم من الإنزيمات الفطرية* مع العلف المركز والمقدم بنسبة 2% من الوزن الحي على اساس الوزن الجاف مع تقديم التبن بشكل حر.

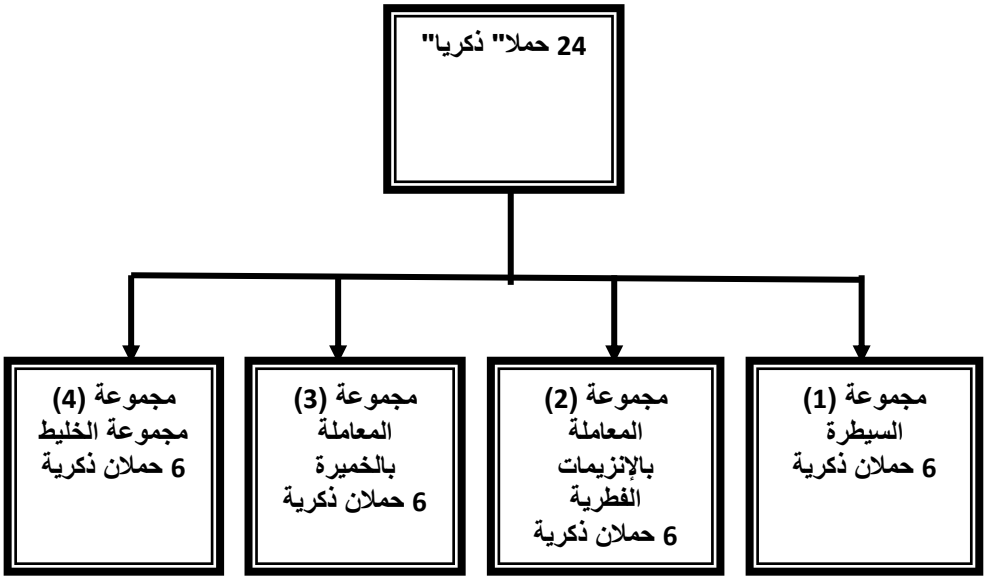
3- المجموعة (3) (مجموعة الخميرة) تم اضافة 3 غم من الخميرة ** مع العلف المركز و المقدم بنسبة 2% من الوزن الحي على اساس الوزن الجاف وتقديم التبن بشكل حر.

4- المجموعة (4) (مجموعة الخليط) تم اضافة 3 غم من الإنزيمات الفطرية مع 3 غم من الخميرة مع العلف المركز و المقدم بنسبة 2% من الوزن الحي على اساس الوزن الجاف وتقديم التبن بشكل حر.

* الإنزيمات الفطرية المستخدمة في التجربة إنتاج شركة Lesaffre الفرنسية والمستخلصة من فطر Trichoderma وتشمل إنزيمات cellulase, xylanase, B-glucanase

** خميرة الخبز الحية المستخدمة في التجربة إنتاج شركة Lesaffre الفرنسية وتتكون من سلالة Sc 47 كل 1 غم يوفر 5×10^{9} .

مخطط رقم (1)



3-1-5 القياسات والصفات الانتاجية المدروسة

3- 1-5-1 استهلاك العلف

تم حساب كمية العلف المستهلكة يومياً وذلك بطرح كمية العلف المتبقي من كمية العلف المقدمة لكل حيوان في الأقفاص الفردية كما في المعادلة الاتية:

العلف المستهلك (غم) = العلف المقدم – العلف المتبقي

3- 1- 5-2 وزن الجسم والزيادات الوزنية

تم أخذ وزن الجسم للحملان عند بدء التجربة وبعد ذلك مرة واحدة أسبوعياً لحين انتهاء التجربة وذلك باستخدام ميزان ذي تدريج من 0.5- 300 كغم. وتم حساب الزيادة الوزنية الكلية لكل حمل كما في المعادلة الآتية:-

الزيادة الوزنية الكلية (كغم) = وزن الجسم النهائي– وزن الجسم الابتدائي

3-1- 5-3 كفاءة التحويل الغذائي

تم إيجاد كفاءة التحويل الغذائي على أساس كمية العلف المستهلك في فترة معينة واللازمة لحصول زيادة في وزن الجسم وبحسب المعادلة الآتية:-

كفاءة التحويل الغذائي (كغم مادة علفية / كغم زيادة وزنية) = كمية العلف المستهلكة / الزيادة الوزنية الكلية.

3- 1- 5-4 أبعاد الجسم

أخذت قياسات أبعاد الجسم مرة كل شهر والتي تشمل (طول الجسم، ارتفاع المقدمة، ارتفاع المؤخرة، محيط المقدمة (الصدر)، ومحيط المؤخرة (الورك) باستخدام شريط القياس لمعرفة معدل النمو الحاصل لأبعاد الجسم في مدة التجربة.

3-1- 6 جمع عينات الدم

تم سحب عينات الدم في بداية التجربة، وبعدها تم سحب الدم مرة كل 14 يوما" حتى انتهاء التجربة، إذ جمعت نماذج الدم في الصباح الباكر وقبل تغذية الحملان من الوريد الوداجي لكل حيوان، في أنبوبتين معقمتين، إحداهما خالية من مانع التخثر التي جمع فيها6-8 مل من الدم، تركت الأنابيب في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة إلى ساعتين، ثم وضعت في الثلاجة بعدها أدخلت الأنابيب في جهاز الطرد المركزي لمدة 15 دقيقة وبسرعة 3000 دورة/دقيقة. وضعت المصول المفصولة في قناني بلاستيكية صغيرة معقمة، ورقمت على وفق التسلسل الأصلي للأنابيب الخاصة بجمع الدم وحفظت في مجمدة خاصة في درجة حرارة -20 °م لحين إجراء الفحوصات الخاصة بمصل الدم والمتمثلة بتقدير الكلكوز والبروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين والكولسترول والدهون الثلاثية وإنزيمات ALP,AST,ALT وتقدير اليوريا و HDL,VLDL,LDL أما القنينة الثانية فقد كانت حاوية على مانع التخثر (EDTA) لإجراء القياسات الخاصة بتقدير حجم كريات الدم المرصوصةPCV وعدد كريات الدم البيضW.B.C و خضاب الدم Hb حيث بعد عملية السحب تحفظ العينات في الثلاجة بدرجه حرارة 4 °م لحين إجراء الفحوصات.

3-1- 7صفات الدم المدروسة

3-1- 7-1 تقدير حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV)

تم استخدام طريقة Dacie و Lewis (1974)، إذ استخدمت في القياس أنابيب شعرية مفتوحة الطرفين جدرانها من الداخل مغطاة بطبقة من مانع التخثر (الهيبارين). ملئت هذه الأنابيب الشعرية بالدم بوساطة الخاصية الشعرية لغاية 75

% من حجمها ثم أغلقت نهايتها بوساطة الطين الصناعي ووضعت في جهاز الطرد المركزي Microcenterfuge وبسرعة 3000دورة/ دقيقة ولمدة (5) دقائق.

3- 1- 7-2 عد خلايا الدم البيض (WBC)

تم استخدام جهازHaemocytometor في عد خلايا الدم البيض. سُحِبَ الدم باستخدام الماصة وإلى العلامة المثبتة عليها ثم خفف الدم وأكمل الحجم باستخدام محلول تركي(Turkey's solution) المتكون من 1 سم^3 من صبغة gentian violetو 15 سم^3 من glacial acetic acid ذوب في 100 سم^3 من ماء مقطر ثم توضع قطرة على شريحة العد المقسمة (بعد إهمال القطرة الأولى)، وتترك الشريحة لمدة دقيقتين لتستقر الكريات ثم حساب عدد خلايا الدم البيض في المربعات الأربعة الكبيرة في المربع المركزي لشريحة التعداد تحت قوة التكبير (×40) حسب ما ذكره John و Lewis (1984).

$$\text{عدد خلايا الدم البيضاء/ملم}^3 = \frac{\text{عدد الخلايا في المربعات الأربعة}}{4} \times 20^{*} \times 10^{**}$$

***معامل تصحيح للتخفيف**

****معامل تصحيح للحجم**

3-1- 7-3 خضاب الدم (Hb)

استخدم جهاز ساهلي Sahli method، وهو عبارة عن أنبوبة زجاجية مدرجة لقراءة خضاب الدم الذي يحسب كتركيز غم/ 100 سم^3 وذلك بمعايرة الصبغة الدموية لحامض HCl (Schalm واخرون، 1975) وتجري طريقة التقدير كالآتي:

1- ملئت الأنبوبة الزجاجية المدرجة بحامض الهيدروكلوريك HCl وللعلامة (20).

2- سحب 20 ملم^2 من الدم باستخدام الماصة الخاصة بقياس خضاب الدم.

3- يُضاف الدم بهدوء إلى المحلول الحامضي.

4- تترك الأنبوبة المدرجة لمدة 5 دقائق.

5- يخفف مزيج الدم مع الحامض بالماء المقطر قطرة فقطرة ويمزج باستعمال قضيب زجاجي

6- بعد أن يصبح لون الدم مماثلا" للون المحلول القياسي يُقرأُ تركيز الخضاب.

3-1- 8 تقدير المكونات الكيموحيوية لمصل الدم

3-1- 8-1 قياس تركيز البروتين الكلي

تم قياس تركيز البروتين الكلي في مصل الدم باستخدام عدة التحليلات (Kit)المنتجة من شركة Biolabo الفرنسية وحسب طريقة العمل المذكورة في الدليل المرفق (طريقة Biuret) على وفق الخطوات الآتية:-

1- ترك الكاشف والنماذج (المصول) قليلاً بدرجة حرارة الغرفة.

2- تحضيرBlank بأخذ 1مل من الكاشف وأُضيف إليهِ 20 مايكروليتر من الماء المقطر

3- تحضير المحلول القياسي بأخذ 1مل من الكاشف وأُضيف إليه 20 مايكروليتر من العينة القياسية المرفقة مع الكاشف.

4- تحضير النماذج بوضع 1مل من الكاشف في أنابيب اختبار نظيفة ومعقمة وأضيف إليها 20 مايكروليتر من المصل.

5- رج الأنابيب جيداً وبعدها تركت بدرجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق.

6- قراءة الامتصاصية في جهاز المطياف الضوئي spectrophotometer: SP- 3000 Plus،Model (OPTIMA Tokyo Japan) ضد الـ Blank وعلى طول موجي 550 nm.

7- حساب تركيز البروتين بالمعادلة الآتية:-

البروتين الكلي في العينة (ملغم/100مل) = (امتصاصية العينة / امتصاصية المحلول القياسي) × تركيز النموذج القياسي

3- 1- 8-2 قياس تركيز الألبومين

تم قياس تركيز الألبومين عن طريق استخدام عدة Promocresolالمنتجة من شركة Biolabo الفرنسية وبحسب طريقة العمل المذكورة في الدليل المرفق وبحسب الخطوات الآتية:

1- ترك الكاشف والنماذج (المصول) قليلاً بدرجة حرارة الغرفة.

2- تحضير Blank بأخذ 1مل من الكاشف وأُضيف إليهِ 5 مايكروليتر من الماء المقطر

3- تحضير المحلول القياسي بأخذ 1مل من الكاشف وأُضيف إليه 5 مايكروليتر من العينة القياسية المرفقة مع الكاشف.

4- تحضير النماذج بوضع 1مل من الكاشف في أنابيب اختبار نظيفة ومعقمة وأضيف إليها 5 مايكروليتر من المصل.

5- رج الأنابيب جيداً وبعدها تركت بدرجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق.

6- قراءة الامتصاصية في جهاز المطياف الضوئي ضد الـ Blankوعلى طول موجي 630 nm.

7- حساب تركيز الألبومين بالمعادلة الآتية:-

تركيز الألبومين في العينة (ملغم/100مل) = (امتصاصية العينة / امتصاصية المحلول القياسي) × 5

3-8-1-3 قياس تركيز الكلوبيولين

تم حساب تركيز الكلوبيولين كما تمت الإشارة إليهِ من قبلBishop واخرون (2000). وبحسب المعادلة الآتية:-

تركيز الكلوبيولين في العينة (ملغم/100مل) = تركيز البروتين الكلي – تركيز الألبومين.

3-8-1-4 قياس مستوى الكلوكوز

تم قياس مستوى الكلوكوز في بلازما الدم باستخدام عدة التحليلات (Kit) المنتجة من قبل شركة Biocon الألمانية وهي طريقة أنزيمية يتم بوساطتها تحليل الكلوكوز بعد أكسدته أنزيمياً وبوجود أنزيم كلوكوز أكسيديز في (تفاعل ترييندر

Trinder) وعلى طريقة Kopper (1975) تمت قراءة العينات عند طول موجي 505 نانوميتر ثم حساب تركيز الكلوكوز على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{الكلوكوز (ملغم/100مل)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{(تركيز السيطرة)}} \times 100$$

تم قياس مستوى الكولسترول في مصل الدم باستخدام عدة التحليلات (Kit) المنتجة من قبل شركة Spinreact الاسبانية وهي طريقة أنزيمية يتم فيها تحويل الكولسترول وأسترات الكولسترول إلى صبغة quinoneimine وحسب طريقة Tietz (1995).

تمت قراءة العينات عند طول موجي 505 نانوميتر ثم يحسب تركيز الكولسترول بحسب المعادلة

الآتية:

$$\text{الكولسترول (ملغم/100مل)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{(تركيز السيطرة)}} \times 200$$

3- 1- 8-6 قياس تركيز الدهون الثلاثية

تم تقدير مستوى الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم بالطريقة الإنزيمية باستخدام عدة التحليلات (Kit) المنتجة من قبل شركة Biolabo الفرنسية بقراءة النماذج بجهاز المطياف الضوئي عند طول موجي 500 nm. (Fossati و Prencipe 1982). وطبقت المعادلة الآتية في قياس مستوى الكليسيريدات الثلاثية:

مستوى الكليسيريدات الثلاثية(ملغم/100 مل)= امتصاصية العينة/ امتصاصية المحلول القياسي× 200

3- 1- 8-7 قياس تركيز اليوريا

تم تقدير تركيز اليوريا في مصل الدم باستعمال عدة التحليلات (Kit) المنتجة من شركة Biomerieuxالفرنسية ، بعدها تقرأ امتصاصية النماذج وامتصاصية المحلول القياسي عند طول موجي 590nm. (Wootton 1974). وطبقت المعادلة الآتية في قياس مستوى اليوريا:

مستوى اليوريا (ملغم/100 مل) = امتصاصية العينة / امتصاصية المحلول القياسي × 50

3-1- 8-8 قياس مستوى إنزيم ALT

تم استعمال عدة التحليلات (Kit) المنتجة من قبل شركةBiolabo لغرض تقدير إنزيم ALT إذ تم إضافة 0.5 مل من الكاشف الأول R1 إلى الأنابيب بعدها تم إضافة 0.1 مل من مصل الدم إلى الأنابيب الحاوية على الكاشف الأول، ووضعت في حمام مائي بدرجة 37 درجة مئوية ولمدة 30 دقيقة بعد ذلك تم إضافة 0.5 مل من الكاشف الثاني R2 إلى الأنابيب الحاوية على الكاشف الأول ومصل الدم ثم تركت بدرجة حرارة الغرفة لمدة 20 دقيقة بعد ذلك أضيف 5 مل من NaOH وننتظر 5 دقائق لإتمام التفاعل وإعطاء اللون بعد ذلك تم تصفير جهاز المطياف الضوئي بالماء المقطر وبطول موجي 505 نانو ميتر ثم قرأت العينات استناداً إلى Tietz (1995).

3-1- 8-9 قياس مستوى أنزيمALP

تم قياس فعالية أنزيم ALP في مصل الدم باستعمال عدة التحليلات (Kit) المنتجة من شركة (Biolabo) الفرنسية إذ اعتمدت هذه العدة على الطريقة اللونية

Calorimetric Method، وكان عمل خطوات الفحص بالاعتماد على تعليمات شركة(Biolabo) المجهزة للعدة، ثم قرئت العينات استناداً إلى Tietz (1995).

تم اخذ أنبوبة الفحص (cuvette) ووضع 1 مل من الكاشف ثم يضاف لها 10 مايكرولتر من العينة (مصل الدم) وتم مزج الخليط تحت درجة حرارة 30 م° وتم فحصه باستخدام جهاز المطياف على طول موجي405 نانومتر وتحسب النتائج من المعادله الاتية:-

فعالية انزيم ALP (وحدة دولية/لتر)

= امتصاصية عينه الجهاز – امتصاصية العينة المرجع × تركيز العينة القياسية

امتصاصية العينة القياسية

3-1-8-10**قياس مستوى أنزيم** AST

قيست فعالية أنزيم AST في مصل الدم باستعمال عدة التحليلات (Kit) المنتجة من شركة (Biolabo) الفرنسية؛ إذ اعتمدت هذه العدة على الطريقة اللونية Calorimetric Method ثم قرئت العينات استناداً إلى Reitman و Frankel (1957) حيث تعتمد هذه الطريقة على إنتاج ماده البيروفيت لتكوين الهيدروزون ذي اللون القهوائي عند معاملتها بمحاليل التفاعل وهو دليل على نشاط خميرة الاسباريت امينوترانسفرين. حيث أخذ أنبوب الفحص ووضع 1 مل من الكاشف ثم أضيف إليها 100 مايكرولتر من العينة (مصل الدم) وبعدها تم مزج الخليط تحت درجة حرارة 30 م° و فحصت باستخدام جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 340 نانومتر وعلى النوع الامتصاصي ثم قرئت النتيجة بعد كل دقيقة حيث أخذت أربع قراءات.

وحسبت النتائج كما يأتي:-

فعالية AST وحدة دولية / لتر = امتصاصية العينة × 1746

3-1- 8-11 قياس تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL)

اتبعت طريقة التحليل الإنزيمي لقياس تركيز (HDL) في بلازما الدم على وفق طريقة Warnick وWood (1995) باستخدام عدة التحليلات (Kit) المنتجة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية و تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 500 نانوميتر وتم حساب HDL طبقا للمعادلة الآتية:

$$\text{تركيز HDL (ملغم/ 100 مل بلازما)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي للعينة}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 50 \times 101$$

50= تركيز المحلول القياسي، 101 = معامل التخفيف

3-1-8-12 قياس تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدا VLDL))

وجد الباحثان (Snedecor و Cochran، 1994) بان قيم VLDL يمكن استخراجها من قسمة قيمة الكليسريدات الثلاثية على العدد 5.

3-1-8-13 قياس تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافةLDL))

توصل بعض الباحثين إلى طريقة تقدير LDL(Michael واخرون،2005) إذ إن البروتينات الدهنية واطئة الكثافة تساوي الكولسترول الكلي مطروحاً منه كل من البروتينات الدهنية عالية الكثافة والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جداً.وإن 95% من حالات تقدير LDL بهذه الطريقة هي مقبولة القيمة.

3-1- 9 تجربة الهضم الحقلي

اجريت في الأسبوع الخامس من التجربة استخدام 12 حملا" وبصوره عشوائية من حملان هذه التجربة وبمعدل 3 حملان من كل معاملة لتقدير معامل الهضم الحقلي. حيث بقيت الحيوانات في أماكنها وفي الحظائر المنفردة التي تم استخدامها في التجربة نفسها، وتم تغذيتها بالطريقة نفسها وعلى العليقة نفسها. تم جمع البراز فقط ولمدة سبعة أيام بواسطة استخدام أكياس وضعت في مؤخرة الحيوان حيث وضع البراز صباحا من كل حيوان قبل تقديم العلف وعن طريق ثقب صغير في أسفل الكيس تم جمع البراز في كيس بلاستيكي ومن ثم وزنه بواسطة ميزان الكتروني، ثم أخذت عينة منه وتم وضعها في كيس بلاستيكي صغير ونظيف لغرض حفظه في الثلاجة.وتكرر العملية في اليوم الثاني وهكذا لمدة سبعة أيام (مدة الجمع) وتضاف العينات المجموعة مع بقية الأيام إلى عينة اليوم الأول ثم تخلط كل العينات مع بعضها بشكل جيد وأخذ عينة بمقدار 10% وضعت في أكياس من البلاستك وحفظت في التجميد.

بعد إكمال جمع النماذج المأخوذة لمدة سبعة أيام خلطت الفضلات المأخوذة من كل حيوان بعد إخراجها من التجميد أخذ منها أنموذج للفحص و التحليل بشكل عشوائي لغرض إكمال عملية التحليل التقريبي لحساب معامل هضم العناصر الغذائية المختلفة وهي: والمادة الجافة (Dry matter) والمادة العضوية (Organic matter) والبروتين الخام (Crude protein) والدهون (Lipids) والألياف الخام (Crude fiber).

جرى تحليل عينات العلف والفضلات الخاصة بالتجربة في مختبر التغذية التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد، جففت عينات العلف في

فرن كهربائي عند 105 C° حتى ثبوت الوزن، أما عينات الفضلات فقد تم تجفيفها عند 65 C° وبعدها تم تقدير المادة الجافة والعضوية والبروتين الخام ومستخلص الايثر والألياف الخام بحسب (A.O.A.C، 1990).

ويتم استخراج معامل الهضم لكل عنصر على وفق القانون الآتي:

كمية العنصر المستهلك – كمية العنصر المطروح

معامل الهضم الظاهري = ---------- ×100

كمية العنصر المستهلك

3-1- 10 ذبح الحيوانات ودراسة بعض صفات الذبيحة

تم ذبح اثني عشر حملاً في انتهاء التجربة بواقع ثلاثة حملان من كل معاملة واختيرت بصورة عشوائية بعد أن قطع عنها العلف لمدة (12) ساعة مع ترك الماء متوافرا" أمامها. وسجل الوزن الحي قبل الذبح، و ثم أخذت أوزان مخلفات الذبح ودرست قياسات صفات الذبائح.

11- 1– 3صفات الذبيحة

1 – 11- 1 - 3 وزن الذبيحة الحارة

سجل وزن الذبيحة بعد مرور نصف ساعة من عملية الذبح وعد هذا الوزن الحار للذبيحة باستخدام ميزان قرصي من نوع (NOBEFL) سعة 50 كغم.

3 – 1- 11 – 2 وزن الذبيحة البارد

وزنت الذبيحة بعد مرور24 ساعة من الذبح والمحفوظة بدرجة حرارة التبريد 2 م° باستخدام ميزان قرصي من نوع (NOBEFL) سعة 50 كغم .

3 – 1- 11 - 3 نسبة التصافي

حسبت نسبة التصافي بحسب طريقة Kempsterواخرون (1982) بالمعادلة الآتية:

$$\text{نسبة التصافي \%} = \frac{\text{وزن الذبيحة البارد}}{\text{وزن الحيوان الحي عند الذبح}} \times 100$$

3-1-11-4 نسبة وزن الإلية إلى وزن الذبيحة البارد

حسبت هذه النسبة في أساس وزن الذبيحة البارد وكما وضح Darwishواخرون (1973) وحسب المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة دهن الالية \%} = \frac{\text{وزن الإلية (غم)}}{\text{وزن الذبيحة البارد(غم)}} \times 100$$

3-1- 11-5 سمك الطبقة الدهنية

تم احتساب سمك الطبقة الدهنية في المنطقة الظهرية للعمود الفقري بين الضلع الثاني عشر، والضلع الثالث عشر فوق العضلة الطويلة الظهرية (Longissimus Dorsi) وقيست باستخدام الفيرنيا (Vernier Caliper) (Oliver واخرون،1967).

3-1-11-6 مساحة العضلة العينية

تم قياس مساحة العضلة الطويلة الظهرية (Longissimus Dorsi) وبحسب طريقة Riley واخرون (1966) بأخذ مقطع عرضي لمساحة العضلة في المنطقة الواقعة بين الضلع الثاني عشر، والضلع الثالث عشر، ومن طبع الحدود الخارجية للعضلة في ورق شمعي شفاف خاص (Transparent Paper)، بعدها قيست بجهاز قياس المساحات غير المنتظمة Planometer.

3-1-12 تقسيم الذبائح وتقطيعها

صورة (1) تبين قطعيات الذبيحة

جرت عملية تقطيع الذبيحة بفصلها إلى نصفين متساويين أيمن وأيسر من وسط العمود الفقري صورة (1)، وجرى تقطيع النصف الأيسر للذبيحة بشكل متجانس إلى قطع رئيسة اشتملت على الفخذ (Leg) والقطن (Loin) و الأضلاع (Rack) والكتف

(Shoulder) وقطع ثانوية واشتملت على الرقبة (Neck) والزند (Fore Shank) والصدر (Breast) والخاصرة (Flank) واستنادا لما جاء به Rocher واخرون (1987) وتم حساب وزن القطع الرئيسة والثانوية باستخدام ميزان حساس.

3-2 التجربة الثانية تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة على معامل هضم التبن مختبريا

3-2-1 انتاج الغازات والاس الهيدروجيني

تم قياس انتاج الغازات حسب طريقة Mauricio واخرون (1999) استخدم في التجربة تبن الرز لعدم توافر تبن الحنطة في ماليزيا و قسمت التجربة على أربع مجاميع:

1. مجموعة السيطرة، استخدم فيها 3 غم من التبن فقط
2. مجموعة الإنزيمات الفطرية، تم إضافة 0.2 غم من الإنزيمات الفطرية إلى 3 غم من التبن
3. مجموعة الخميرة، تم إضافة 0.2 غم من الخميرة إلى 3 غم من التبن
4. مجموعة الخليط، وتضمنت إضافة 0.2 غم من الإنزيمات الفطرية و 0.2 غم من الخميرة إلى التبن.

تم جمع عينات سائل الكرش بطريقة Fistulate من 3 كباش بالغة مغذاة على التبن و قبل التغذية الصباحية، بعدها جرى عملية تصفية عينه الكرش باستخدام القماش القطني في دورق مخروطي، ثم أخذت العينات إلى المختبر وتم توجيه غاز CO_2 إلى عينه سائل الكرش في المختبر للحفاظ على طبيعية محتويات العينة ، وتم تحضير الوسط McDougall's الذي تتم إضافته إلى سائل الكرش، وبعد إكمال عملية

تحضير الوسط يمزج مع عينه سائل الكرش في بيكر كبير يتم إضافة 30 مل من المزيج إلى سرنجات زجاجية سعة 200 مل وتوضع في الحمام المائي وعلى درجة حرارة 39 م°يتم إضافة عينات التجربة إلى السرنجات وبوزن 0.2 غم لكل معامله بعدها يتم عملية قراءة إنتاج الغازات بعد 2، 4، 6، 8، 10، 12، 24، 48 ساعة من بدء التجربة بعد الانتهاء من القراءة تم تفريغ العينات في جفنه تم قياس الأس الهيدروجيني pH

3-2-2 الهضم المختبري

أجريت تجربة الهضم المختبري باستخدام طريقةTilley و Terry (1963) وتضمنت التجربة تقدير ما يأتي:

1. معامل هضم المادة الجافة
2. معامل هضم المادة العضوية

بعد الانتهاء من تقدير الغازات تم حفظ العينات في الفرن على درجة حرارة 105 م° لمدة 24 ساعة لتقدير معامل هضم المادة الجافة (IVDMD) وبعدها حولت العينات إلى فرن وعلى درجة حرارة 550 م° ولمدة 5 ساعات لتقدير الرماد من اجل تقدير المادة العضوية بطرح قيمه المادة الجافة من الرماد وتم حساب معامل هضم المادة العضوية (IVOMD)

$$\text{IVDMD} = \frac{\text{المادة الجافة للعينة} - \text{المادة الجافة غير المهضومه}}{\text{المادة الجافة للعينة}} \times 100$$

$$\text{IVOMD} = \frac{\text{المادة العضوية للعينة} - \text{المادة العضوية غير المهضومه}}{\text{المادة العضوية للعينة}} \times 100$$

3-4 التحليل الإحصائي

أجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) إذ شمل الاتجاه تأثيرات المعاملات الأربع وبإتباع الأنموذج الخطي العام (General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1 (SAS، 2004)،واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan 1955 متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01 على وفق الأنموذج الرياضي الآتي:

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

إذإن:

Y_{ij} = قيمة المشاهدة j للصفة المدروسة العائدة للمعاملة i.

μ = المتوسط العام للصفة.

T_i = تأثير المعاملة i.

E_{ij} = الخطأ العشوائي الذي يفترض بأنه يتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط قدره صفر وتباين قدره δ^2.

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

4-1 التجربة الأولى تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق في قابلية الهضم و اداء الحملان العواسي

4-1-1 استهلاك العلف

يظهر الجدول 4 وجود زيادة معنوية($P<0.05$) لأضافة الإنزيمات الفطرية وخليط من الانزيمات الفطرية مع الخميرة في المتناول من العلف الخشن (التبن) مقارنه بحيوانات مجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة حيث كانت كمية العلف الخشن المستهلك 33.10 و 33.66 كغم لمجموعة الانزيمات الفطرية ومجموعة الخليط من الانزيمات الفطرية مع الخميرة على التوالي و29.42 و 23.89 كغم لمجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة واتفقت نتائج مجموعة الانزيمات الفطرية مع كل من Beauchemin واخرون (2000) وGaafar واخرون (2010) وGomez-Vazquez واخرون (2011) و Pejman واخرون (2012)، ولم تتفق هذه النتائج مع Cruywagen و Goosen (2004) و Titi و Tabbaa (2004) و Malik و Bandla (2010) و Dean واخرون (2013) و Torres واخرون (2013) و Mendoza واخرون (2013) و Vargas واخرون (2013) و Hussain واخرون (2013) إن السبب الرئيس في تفوق مجموعة الإنزيمات الفطرية في كمية العلف المستهلك قد يكون من خلال خفض فترة بقاء العلف في الكرش وتحفيز البكتريا والسماح بإطلاق السكريات من تحلل المواد الليفية وبالتالي زيادة سرعة مرور المادة العلفية (Hristov واخرون،2000؛ Nseserko واخرون، 2002؛ Adesogan،2005؛ Gado واخرون، 2009).

اما تأثير الخميرة فقد أتفقت النتائج مع Abdelrahman وHunati (2007)، TripathiوKarim (2010) و Mikulec واخرون (2010) ولا تتفق مع Nde واخرون (2014) و قد يعود السبب في عدم حصول تأثير للخميرة في كمية المتناول اليومي إلى

نوعية الخميرة المستخدمة أو بسبب طبيعة بيئة الكرش في الحملان المعامله وعدم التأثير الإيجابي للخميرة عليها أو قد يكون السبب الاختلاف في كمية ونوعيه المواد العلفية المتناولة وتركيبها الكيمياوئي، كما واتفقت نتائج خليط الانزيمات الفطرية والخميرة مع Moharrery و Asadi (2009) وقد يعود السبب إلى حصول تآزر بين عمل الإنزيمات وعمل الخميرة وأثرهما في تحلل الالياف وخفض فترة بقاء العلف في الكرش أضافة الى تحفيز البكتريا والسماح بإطلاق السكريات عن طريق تحلل المواد الليفية وبالتالي زيادة سرعة مرور المادة العلفية، يوضح جدول 4 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في كمية العلف المركز المتناول من قبل حيوانات التجربة وتتفق هذه النتائج مع EL-kady واخرون (2006)؛ Malik و Bandla (2010) والسبب يعود إلى تحديد كمية العلف المركز الذي يعتبر مستساغ من قبل الحيوانات.

4-1-2 أوزان الجسم ومعدلات الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي

يتضح من الجدول 4 وجود تأثير لإضافة الإنزيمات الفطرية والخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة في تحسين الوزن النهائي للحيوانات حيث تفوقت معنويا ($P<0.05$)على مجموعة السيطرة، فبلغ الوزن النهائي لمجموعة الانزيمات الفطرية والخليط 39.83 و 39.18 كغم على التوالي مقارنةً بـ 37.49 كغم لمجموعة السيطرة مع عدم وجود فروقات مع مجموعة الخميرة 38.44 كغم و، كما تفوقت مجموعة الانزيمات الفطرية ومجموعة الخليط معنويا ($P<0.05$) على مجموعة السيطرة من حيث الزيادة الوزنية الكلية إذ بلغت 12.01 و 11.35 كغم على التوالي مقارنه مع 10.19 كغم لمجموعة السيطرة، كما تفوقت مجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة الخليط معنويا ($P<0.05$) من حيث معدل الزيادة الوزنية اليومية إذ بلغت 133.48 غم و 126.15 غم على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة 113.32 غم وهذه النتائج تتفق مع Cruywagen و Goosen (2004) و Titi و Tabbaa (2004) و El-kady واخرون (2006) و Balci واخرون (2007) و Malik و Bandla (2010) و Gado واخرون (2011) و وGomez-Vazquez واخرون 2011)) و Adel و El-Metwaly (2012) و

Pejman واخرون (2012) و Arce-Cervantes واخرون (2013) و Hussain واخرون(2013) ولم تتفق مع Bueno وا خرون(2013) و Torres واخرون (2013) و Mendoza واخرون (2013) وان السبب الرئيس في تفوق مجموعة الانزيمات يعود الى أثر هذه الانزيمات في زيادة كمية العلف المتناول من قبل الحيوان وكذلك أثر الانزيمات بمساعدة انزيمات الأحياء المجهرية في الكرش في تصنيع البروتين الميكروبي مع زيادة كمية النشويات والبروتينات والمعادن عن طريق تسهيل انطلاقها من المواد العلفية عالية الألياف و كذلك أثر الانزيمات الفطرية في تكمله عمل الانزيمات الهاضمة داخل جسم الحيوان (Sheppy،2001؛ Elwakeel واخرون،2007؛ Pariza و Cook، 2010).

أما تأثير إضافة الخميرة على الوزن النهائي للحملان ومعدل الزيادة الوزنية الكلية واليومية فقد أظهرت نتائج جدول 4 عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الخميرة في الوزن النهائي ومعدل الزيادة الوزنية الكلية واليومية لمجموعة الخميرة مقارنه بالمجاميع الأخرى للتجربة واتفقت هذه النتائج مع Macedo واخرون (2006) و Abdelrahman و Hunati (2007) و Mikulec (2010) و لم تتفق مع Haddad و Goussous (2005) و Mohamed واخرون (2009) و Nde واخرون (2014) و Ding واخرون (2008) الذي أشار إلى حصول تحسن في معدل الزيادة الوزنية اليومية، ويوضح جدول 4 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في كفاءة التحويل الغذائي مقارنه بمجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة اتفقت هذه النتائج مع Abdelrahman و Hunati(2007) و Balci واخرون (2007) و Kumar واخرون (2011) و Torres واخرون 2013 و Nde واخرون (2014) ولم تتفق هذه النتائج مع Cruywagen و Goosen (2004) و Gaafar واخرون (2010) و Gado واخرون (2011) و-Gomez Vazquez واخرون (2011) و Pejman واخرون (2012) و Adel و El-Metwaly (2012) و Bueno واخرون (2013) و Torres واخرون (2013) و Mendoza واخرون (2013) و Vargas واخرون (2013) و Hussain واخرون (2013) وقد يكون السبب في

عدم تأثر كفاءة التحويل الغذائي بالمجاميع المختلفة هو تحديد كمية العلف المتناول وبنسبة 2% من وزن الجسم.

جدول (4) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل الزيادة الوزنية وكمية العلف المتناول الكلي وكفاءة التحويل الغذائي (المتوسط±الخطأ القياسي)

الصفات المدروسة	العلائق				مستوى المعنويه
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
الوزن الابتدائي(كغم)	27.30± 1.32	27.81± 1.70	27.16± 1.09	27.83± 1.29	غ.م
الوزن النهائي (كغم)	37.49± 1.30 b	39.83± 0.98 a	38.44± 1.52 ab	39.18± 1.79 a	0.05
الزيادة الوزنية الكلية (كغم)	10.19 ± 0.66 b	12.01± 0.99 a	11.27± 0.64 ab	11.35± 0.80 a	0.05
الزيادة الوزنيه اليومية (غم)	113.32± 7.36 b	133.48±11.04 a	125.26± 7.13 ab	126.15±8.91 a	0.05
العلف الخشن المتناول (كغم)	29.42± 3.80 b	33.10± 2.33 a	23.89± 2.62 b	33.66± 2.40 a	0.05
العلف المركز المتناول (كغم)	68.67± 0.19	68.82± 0.11	68.91± 0.08	68.54± 0.30	غ.م
كفاءة التحويل الغذائي(كغم مادة جافة متناولة /كغم زيادة وزنية كلية)	9.81± 0.75	8.76± 0.72	8.34± 0.47	9.15± 0.46	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-3 أبعاد الجسم

يوضح جدول 5 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في معدل طول الجسم مقارنه بمجموعة السيطرة و يوضح جدول 6 تفوق مجموعة الانزيمات الفطرية ومجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة معنوياً ($P<0.05$) على مجموعة السيطرة في الشهر الاول في ارتفاع المقدمة وكانت الخميرة وسط بينهما وتفوقت مجموعة الانزيمات الفطرية ومجموعة الخميرة ومجموعة الخليط معنوياً ($P<0.05$) على مجموعة السيطرة في الشهر الثالث في معدل ارتفاع المقدمة وعدم وجود فروق معنوية في معدل ارتفاع المقدمة في بداية التجربة والشهر الثاني منها في المجاميع الاربعة، ولوحظ في جدول 7 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في معدل ارتفاع المؤخرة مقارنه بمجموعة السيطرة ويوضح جدول 8 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في معدل محيط الصدر مقارنه بمجموعة السيطرة، وبين جدول 9 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في معدل محيط الورك مقارنه بمجموعة السيطرة، يمكن تفسير هذه النتائج بناءاً على ما أشار إليه Al-Jassim و Al-Saigh (1999) على أن نمو الجسم يكون في الاتجاهات كافة وبشكل متناسق. وقد لاحظ Naziroglu واخرون (1997) أن أبعاد الجسم كانت مرافقة للزيادة الوزنية حيث هناك علاقة طردية بين الوزن وأبعاد الجسم.

جدول (5) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل طول الجسم (سم) (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ القياس	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	1.23 ± 57.50	1.49 ± 58.16	22 .1 ± 59.16	0.54 ± 59.83	غ.م
الشهر الاول	1.64 ± 61.83	1.35 ± 60.66	1.05 ± 61.50	0.70 ± 61.75	غ.م
الشهر الثاني	1.35 ± 63.91	1.15 ± 64.56	1.25 ± 65.33	1.69 ± 64.16	غ.م
الشهر الثالث	1.43 ± 66.11	1.20 ± 66.76	1.45 ± 66.61	1.38 ± 66.76	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول (6) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل ارتفاع ألمقدمه (سم) (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ القياس	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	1.49 ± 59.08	0.64 ± 59.25	1.02 ± 59.66	1.06 ± 60.00	غ.م
الشهر الاول	1.42 ± 60.75 b	0.37 ± 62.58 a	0.52 ± 62.83 ab	0.41 ± 63.91 a	0.05
الشهر الثاني	0.73 ± 64.18	0.71 ± 66.06	0.68 ± 65.01	0.90 ± 65.13	غ.م
الشهر الثالث	1.20 ± 63.83 b	0.30 ± 67.28 a	0.62 ± 66.50 a	0.92 ± 66.48 a	0.05

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05)

جدول (7) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل ارتفاع المؤخرة (سم) (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ القياس	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	58.00 ± 1.29	59.91 ± 0.68	59.41 ± 0.93	59.41 ± 1.64	غ.م
الشهر الاول	60.58 ± 1.51	63.91 ± 0.68	63.08 ± 1.01	63.08 ± 0.96	غ.م
الشهر الثاني	64.11 ± 1.13	66.66 ± 0.69	65.93 ± 1.03	65.06 ± 0.79	غ.م
الشهر الثالث	64.70 ± 0.97	67.73 ± 0.63	67.10 ± 1.07	66.18 ± 1.04	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول (8) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل محيط الصدر (سم) (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ القياس	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.91 ± 75.25	1.26 ± 76.00	1.78 ± 79.66	2.18 ± 78.16	غ.م
الشهر الاول	1.59 ± 80.25	1.49 ± 81.66	1.85 ± 82.16	1.38 ± 83.91	غ.م
الشهر الثاني	1.64 ± 87.13	4.09 ± 83.38	2.35 ± 89.73	2.21 ± 91.85	غ.م
الشهر الثالث	1.74 ± 89.11	1.63 ± 92.10	2.28 ± 89.80	2.18 ± 91.10	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول (9) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معدل محيط الورك (سم) (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ القياس	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	2.26 ± 83.33	1.74 ± 84.16	1.08 ± 84.66	1.32 ± 86.16	غ.م
الشهر الاول	2.97 ± 85.83	1.85 ± 89.50	1.46 ± 90.00	1.47 ± 91.00	غ.م
الشهر الثاني	1.86 ± 92.93	2.18 ± 95.41	2.07 ± 95.05	1.69 ± 95.93	غ.م
الشهر الثالث	1.55 ± 94.16	1.55 ± 98.06	3.16 ± 98.28	2.51 ± 97.81	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4-1-4 صفات الدم الخلوية والكيموحيويه

4-1-4-1 حجم كريات الدم المرصوصة PCV

يوضح جدول 10عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة في حجم كريات الدم المرصوصة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في جميع الاسابيع من التجربة و لم تتفق هذه النتائج مع السعدي (2009) و El-Shamaa (2002).أما تأثير الخليط بين الإنزيمات الفطرية والخميرة على حجم كريات الدم المرصوصة فقد أظهرت النتائج تفوق هذه المجموعة معنويا($P<0.05$) على مجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة الخميرة في حجم كريات الدم المرصوصة في الأسبوع الثاني والرابع من التجربة مع عدم وجود فروق معنوية مع مجموعة السيطرة. وهذه النتائج اتفقت مع Rivero واخرون (2012) ويمكن تفسير تفوق مجموعة الخليط من الفعل التازري بين الإنزيمات الفطرية والخميرة وأثرهما في تحفيز نمو الأحياء المجهرية و أثرها في زيادة جاهزية الحديد والنحاس وحامض الفوليك وبقية العناصر المعدنية والفيتامينات لنمو الاحياء المجهرية (Van der Heavel واخرون، 2000) و تحفيز الكلية لإفراز هرمون Erythropoiten الذي يقوم بتحفيز نخاع العظم على إنتاج خلايا الدم الحمراء (الحسني، 2000).

جدول (10) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى PCV % (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	1.85 ± 32.66	2.72 ± 28.33	1.76± 30.66	1.20± 34.33	غ.م
الاسبوع الثاني	2.08 ± 30.00 ab	2.08 ± 26.00 b	2.30 ± 25.00 b	2.33 ± 33.66 a	0.05
الاسبوع الرابع	1.85 ± 32.66 ab	2.88 ± 28.00 b	2.02 ± 24.33 b	1.33 ± 34.66 a	0.05
الاسبوع السادس	1.45 ± 27.33	3.84 ± 25.66	2.02 ± 28.33	1.20 ± 31.33	غ.م
الاسبوع الثامن	0.88 ± 25.33	1.85 ± 26.33	1.45 ± 27.66	1.52 ± 30.00	غ.م
الاسبوع العاشر	0.10 ± 27.80	0.49 ± 28.33	0.39 ± 28.23	0.66 ± 29.20	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	2.00 ± 27.00	0.57 ± 26.00	0.88 ± 26.66	2.40 ± 28.66	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-4-2 **خضاب الدم** Hb

يوضح جدول 12 عدم وجود تأثير معنوي للمجاميع الاربعة في خضاب الدم للأسابيع الاول والسادس والثامن والعاشر والثاني عشر وظهر التأثير في الاسبوع الثاني اذ تفوقت مجموعة الخليط معنوياً (P<0.05) تلتها مجموعة السيطرة ثم مجموعة الانزيمات ومجموعة الخميرة، اما في الاسبوع الرابع فقد تفووقت مجموعة الخيط

معنوياً (P<0.05) تلتها مجموعة السيطرة ومجموعة الانزيمات واخيراً مجموعة الخميرة واتفقت هذه النتائج مع Rivero واخرون (2012) الذي أوضح عدم وجود تأثير للإنزيمات الفطرية في مستوى خضاب الدم عند إضافته لعلائق الحملان ولم تتفق هذه النتائج مع El-Shamaa (2002) و السعدي (2009) و يمكن تفسير تفوق مجموعة الخليط من الفعل التازري بين الإنزيمات الفطرية والخميرة وأثرهما في تحفيز نمو الأحياء المجهرية و أثرها في زيادة جاهزية الحديد والنحاس وحامض الفوليك وبقية العناصر المعدنية والفيتامينات (Van der Heavel واخرون، 2000)، و تحفيز الكلية لإفراز هرمون Erythropoiten الذي يقوم بتحفيز نخاع العظم على إنتاج خلايا الدم الحمراء (الحسني 2000).

4-1-4-3 خلايا الدم البيض W.B.C

يوضح جدول 11 عدم وجود تأثير معنوي للمجاميع الاربعة على عدد خلايا الدم البيض في الاسابيع الاول والثاني والسادس والثامن والثاني عشر مع تفوق مجموعة الإنزيمات معنويا (P<0.05) على مجموعة الخميرة في الاسبوع الرابع والعاشر من حيث زيادة عدد خلايا الدم البيض، اما تأثير الخميرة على عدد خلايا الدم البيض فقد أظهرت نتائج جدول 11 وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين مجموعة الخميرة ومجموعة السيطرة إذ تفوقت مجموعة الخميرة على مجموعة السيطرة في الأسبوع الرابع من التجربة وإن السبب في تفوق مجموعة الخميرة يعود الى أثر الخميرة في زيادة جاهزية العناصر المعدنية والفيتامينات التي تعد ضرورية لتصنيع كريات الدم البيض (Van der Heavel واخرون، 2000) ، أما تأثير الخليط بين الإنزيمات الفطرية والخميرة على عدد خلايا الدم البيض فقد أظهرت النتائج تفوق هذه المجموعة معنويا(P<0.05) على مجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة ومجموعة الإنزيمات الفطرية في عدد خلايا الدم البيضاء في الأسبوع العاشر من التجربة ولم تتفق هذه النتائج مع Rivero

واخرون (2012) الذي بين عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية في عدد كريات الدم البيض عند أضافتها إلى علائق الحملان.

جدول (11) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى خضاب الدم غم / 100 مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.61 ± 10.2	0.90 ± 8.76	0.58 ± 9.50	0.39± 10.76	غ.م
الاسبوع الثاني	0.68 ± 9.30 ab	0.71 ± 7.96 b	0.77 ± 7.63 b	1.53 ± 11.53 a	0.05
الاسبوع الرابع	0.61 ± 10.20 ab	0.95 ± 8.63 ab	0.66 ± 7.40 b	0.39 ± 10.76 a	0.05
الاسبوع السادس	0.49 ± 8.40	1.27 ± 7.86	0.69 ± 8.73	0.39 ± 9.76	غ.م
الاسبوع الثامن	0.29 ± 7.76	0.61± 8.10	0.46 ± 8.56	0.52 ± 9.33	غ.م
الاسبوع العاشر	0.10 ± 7.80	0.49 ± 8.33	0.39 ± 8.23	0.66 ± 9.20	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	0.66 ± 8.26	0.20 ± 7.96	0.29 ± 8.16	0.80 ± 8.86	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

جدول (12) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى خلايا الدم البيضاء خلية/ ملم³(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	15866 ± 1576	14966 ±1800	10600 ± 2343	15666 ±2073	غ.م
الاسبوع الثاني	11200 ± 2211	11000 ± 1755	11000 ± 2386	12766 ± 1329	غ.م
الاسبوع الرابع	11866 ± 1576 b	10733 ±1638 ab	9866 ± 1342 a	11066 ± 1987 ab	0.05
الاسبوع السادس	6833 ± 1555	6966 ± 1337	7500 ± 1569	8600 ± 1514	غ.م
الاسبوع الثامن	6666 ± 1488	6733 ± 1217	7266 ±1433	8366 ± 1299	غ.م
الاسبوع العاشر	6933 ± 384 bc	8700 ± 723 ab	6400 ± 723 c	9533 ± 470 a	0.05
الاسبوع الثاني عشر	7066 ± 717	8333 ±1091	7633 ± 1254	9266 ± 371	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-4-4 تركيز البروتين الكلي

يوضح جدول 13 عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية في تركيز البروتين الكلي في دم المجاميع الأربعة وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012) ولم تتفق مع Rivero واخرون (2012) بأضافة الانزيمات الفطرية للعلائق، و اتفقت النتائج مع Ding واخرون(2008) و Yalcin واخرون (2011) و Mousa (2012) و Ozsoy واخرون (2013)، إن للبروتين الكلي أثرا" مهما" في الحفاظ على توازن حجم السوائل بين الدم والأنسجة وهو ناقل للعديد من المركبات الغذائية من نسيج إلى آخر في الجسم مثل الدهون والكاربوهيدرات والفيتامينات والأملاح المعدنية والهرمونات، كما أنه يؤدي عملاً مهماً في تركيب الأنزيمات والهرمونات ونقل المعلومات الوراثية والمناعة فضلا" عن موازنة الضغط التنافذي للدم في الأنسجة (Nelson وCox، 2004). ويعود الانخفاض في تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم إلى زيادة تمثيل الأمونيا (NH_3) في الكرش من الأحياء المجهرية لغرض تصنيع البروتين المايكروبي (Dabiri و Thonney، 2004؛ Hristov واخرون، 2004).

جدول (13) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز البروتين الكلي غم/ 100 مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.75 ± 5.50	0.41 ± 5.56	0.36 ± 5.80	0.66± 6.13	غ.م
الاسبوع الثاني	0.30 ± 6.30	0.49 ± 6.43	0.41 ± 5.36	0.24 ± 5.83	غ.م
الاسبوع الرابع	0.49 ± 6.15	0.49 ± 6.58	0.65 ± 6.76	0.81 ± 7.24	غ.م
الاسبوع السادس	0.27 ± 6.51	0.69 ± 6.06	0.37 ± 6.80	0.76 ± 7.34	غ.م
الاسبوع الثامن	0.30 ± 7.15	0.22 ± 7.20	0.87 ± 7.93	0.29 ± 6.94	غ.م
الاسبوع العاشر	0.95 ± 7.59	0.06 ± 6.63	0.15 ± 7.42	0.84 ± 5.70	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	0.19 ± 6.33	0.64 ± 6.42	0.21 ± 7.03	0.81 ± 5.96	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4-1-4-5 تركيز الألبومين

يوضح جدول 14 عدم وجود تأثير معنوي في تركيز الالبومين في دم الحيوانات المغذاة على العلائق الاربعة في الاسابيع الاول والثاني والثامن والثاني عشر وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012) اما في الاسبوع الرابع فقد تفوقت مجموعة الخليط ومجموعة الخميرة معنوياً ($P<0.05$) تلتها مجموعة السيطرة واخيراً مجموعة الإنزيمات، وفي الاسبوع السادس تفوقت مجموعة

الخليط معنوياً (P<0.05) ثم مجموعة السيطرة والخميرة واخيراً مجموعة الانزيمات وبين الجدول 14 أن مجموعة الانزيمات تفوقت معنوياً (P<0.05) في الاسبوع العاشر ثم مجموعة السيطرة تلتها مجموعة الخميرة واخيراً مجموعة الخليط و يعد الألبومين الجزء الرئيس للبروتين الكلي في الدم وهو يصنع بواسطة الكبد ويعد مؤشراً على قدرة الكبد على تصنيع البروتين، وان انخفاض نسبة الألبومين في مجموعة الخليط في الاسبوع العاشر دليل على أن الوظيفة التصنيعية للكبد قد انخفضت نتيجة لتضرر في أنسجة وخلايا الكبد أو نتيجة للتليف الكبدي (Koller، 1984) اوقد يعود الى الانخفاض في تركيز الألبومين في بلازما الدم إلى زيادة تمثيل الأمونيا (NH_3) في الكرش من الأحياء المجهرية لغرض تصنيع البروتين المايكروبي (Dabiri و Thonney، 2004؛ Hristov واخرون، 2004)، واتفقت هذه النتائج مع Mousa (2012) ولم تتفق مع Yalcin واخرون (2011) و يمكن تفسير تفوق مجموعة الخميرة في الاسبوع الرابع على مجموعة الإنزيمات الفطرية لقابلية خميرة الخبز على أنتاج بعض الإنزيمات التي تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية في العلف وتكوين البروتين ألمكروبي لاستفادة الجسم منها، وكما تعمل على خفض ومنع حصول الإجهاد في الحيوانات المغذاة عليها بسبب إنتاجها لبعض الفيتامينات وزيادة نسبة الألبومين في دم الحملان (Abouward، 2001).

4-1-4-6 تركيز الگلوبيولين

يوضح جدول 15 عدم وجود تأثير معنوي للمجاميع الاربعة في تركيز الكلوبيولين في التجربة وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012)، اما تأثير الخميرة على تركيز الكلوبيولين فقد اظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي (P<0.05) بين مجموعة الخميرة ومجموعة السيطرة في الأسبوع الثاني من

التجربة اتفقت هذه النتائج مع العيساوي (2009) ولم تتفق هذه النتائج مع Mousa (2012).

جدول (14) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز الألبومين غم / 100 مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.06 ± 3.03	0.16 ± 3.06	0.06 ± 3.16	0.16± 3.16	غ.م غ.م**
الاسبوع الثاني	0.08 ± 3.13	0.10 ± 3.40	0.14 ± 3.36	0.08 ± 3.13	غ.م
الاسبوع الرابع	0.06 ± 3.25 ab	0.19 ± 2.71 b	0.17 ± 3.32 a	0.20 ± 3.49 a	0.05
الاسبوع السادس	0.21 ± 3.18 ab	0.17 ± 2.81 b	0.24 ± 3.12 ab	0.15± 3.50 ab	0.05
الاسبوع الثامن	0.20 ± 3.27	0.03 ± 3.45	0.18 ± 3.29	0.18 ± 3.57	غ.م
الاسبوع العاشر	0.07 ± 3.65 ab	0.13 ± 3.75 a	0.03 ± 3.42 bc	0.07 ± 3.32 c	0.05
الاسبوع الثاني عشر	0.06 ± 3.54	0.10 ± 3.29	0.06 ± 3.31	0.13 ± 3.27	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

جدول (15) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز الكلوبيولين غم / 100 مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.73 ± 2.46	0.51 ± 2.50	0.31 ± 2.63	0.66± 2.96	غ.م غ.م**
الاسبوع الثاني	0.24 ± 3.16 a	0.40 ± 3.03 ab	0.32 ± 2.00 b	0.30 ± 2.70 ab	0.05
الاسبوع الرابع	0.53 ± 2.90	0.59 ± 3.86	0.53 ± 3.44	0.61 ± 3.75	غ.م
الاسبوع السادس	0.33 ± 3.32	0.53 ± 3.25	0.62 ± 3.68	0.61± 3.84	غ.م
الاسبوع الثامن	0.30 ± 3.88	0.19 ± 3.74	1.01 ± 4.64	0.22 ± 3.36	غ.م
الاسبوع العاشر	1.01 ± 3.94	0.06 ± 2.87	0.19 ± 4.00	0.78 ± 2.37	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	0.25 ± 2.78	0.54 ± 3.13	0.22 ± 3.72	0.69 ± 2.68	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-4-7 تركيز الكلوكوز

يوضح جدول 16 وجود انخفاض عالي معنوي ($P<0.01$) في تركيز الكلوكوز لمجموعة الإنزيمات الفطرية مع مجموعة السيطرة في الأسبوع الثامن من التجربة ولا تتفق هذه النتائج مع Adel و El-Metwaly (2012) الذي بين حصول زيادة في تركيز الكلكوز لمجموعة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة و إن السبب الرئيسي في انخفاض الكلكوز يعود إلى المعاملة البايلوجية إذ تعمل على زيادة عمليات التمثيل داخل الجسم (Kholif واخرون، 2005).

أما تأثير الخميرة على تركيز الكلكوز فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنويه بين مجموعة الخميرة ومجموعة السيطرة وتتفق هذه النتائج مع Paryad و Kafizadeh (2008) و Yalcin واخرون (2011) ولا تتفق مع Ding واخرون (2008) و Mousaواخرون (2012)، أما تأثير الخليط بين الإنزيمات الفطرية والخميرة على تركيز الكلكوز فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية لهذه المجموعة مقارنه بمجموعة السيطرة ماعدا الاسبوع الثامن كان هناك انخفاض معنوي ($P < 0.01$)، وإن أنتاج الكلوكوز وتمثيله يعود بالدرجة الأساسية إلى طبيعة المجترات حيث يعتبر الحامض الدهني الطيار البروبيونك المصدر الرئيسي للكلوكوز في المجترات وإن زيادة مستوى الكلوكوز في الدم يؤدي إلى تقليل التمثيل في الجسم (Salah،2007).

4-1-4-8 تركيز الكولسترول

يلاحظ من جدول 17عدم وجود فروقات معنويه في تركيز بين المجاميع الاربعة في الاسابيع 1-12 من التجربة وتتفق هذه النتائج مع Ding واخرون (2008) و Yalcin واخرون (2011) ولا تتفق هذه النتائج مع El-Ashry واخرون (2003) و Komonna (2007) الذين أشاروا إلى حصول انخفاض في تركيز الكولسترول بسبب عملية تصنيع الدهن التي تقوم بها الأحياء المجهرية، ومن النتائج يلاحظ حصول انخفاض في تركيز الكولسترول في نهاية التجربة ولكل المجاميع، وإن سبب انخفاض مستوى الكولسترول في الدم ارتبط مع استهلاك المنتوجات الغذائية الحاوية على المعززات الحيوية (Greenwald،1991)، وإن تركيز الكولسترول في مصل الدم مرتبط مع معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية إذ إن الزيادة في معدل التمثيل الغذائي سببه هرمون الثايروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية إذ يعمل على السيطرة على أيض الكولسترول وزيادة في تكوين الكولسترول ومن ثم زيادة قابلية الكبد في طرحه في الصفراء (Kuhn واخرون،1993) و أشارت بعض النتائج حصول انخفاض معنوي باستمرار التغذية على الخميرة بسبب إطلاق الكولسترول من مكامنه تدريجيا مما يؤدي إلى ارتفاع مستواه في بادئ الأمر ثم انخفاضه بعد استنزاف الخزين منه فينخفض مستواه في الدم (Murray واخرون،2003) كما يمكن تفسير انخفاض مستوى الكولسترول بسبب تثبيط عملية Gluconeogenesis التي تؤدي إلى قلة في هدم الدهون ومن ثم قلة الكولسترول الدائر بالدم ويعود السبب كذلك سحب الكولسترول من الدم أو قلة تحريكه نحو الدم وفي كلتا الحالتين ينخفض مستوى الكولسترول (Champe واخرون،2005).

4-1-4-9 تركيز الدهون الثلاثية

أظهر جدول 18 عدم وجود فروقات معنوية في تركيز الدهون الثلاثية لمجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية مع مجموعة السيطرة طيلة مدة التجربة ولا تتفق هذه النتائج مع Adel و El-Metwaly (2012) الذي لاحظ حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في تركيز الدهون الثلاثية لمجموعة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة بسبب قابلية الإنزيمات الفطرية في تحفيز الأحياء المجهرية وتحسين عملية تصنيع الدهن، كما لم تؤثر إضافة الخميرة والخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة معنويا على تركيز الدهون الثلاثية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة في فترة التجربة هذه النتائج تتفق مع Ding واخرون (2008) و Yalcin واخرون (2011).

4-1-4-10 تركيز اليوريا

يوضح جدول 19عدم وجود فروقات معنوية في تركيز اليوريا لمجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في مدة التجربة وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012)، أما تأثير الخميرة والخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة على تركيز اليوريا فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بينها وبين مجموعة السيطرة في التجربة وتتفق هذه النتائج مع Yalcin واخرون (2011) و Mousa واخرون (2012) و لا تتفق مع Ding واخرون (2008)، إن زيادة مستوى نتروجين يوريا الدم في الحملان يعني وجود زيادة في مستوى الامونيا المتحرر داخل كرش الحيوان وبالتالي زيادتها في يوريا الدم. وإن مستوى نتروجين يوريا الدم ممكن إن يستخدم وسيلة لتحليل كفاءة الامونيا داخل كرش الحيوان لأن زيادة مستوى يوريا الدم يشير أو يدل على انخفاض كفاءة الاستفادة من الامونيا داخل كرش الحيوان (Hassan و Hassan 2009).

جدول (16) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز الكلوكوز ملغم / 100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	4.16 ± 57.00	0.88 ± 57.66	4.50 ± 54.00	6.33± 59.33	غ.م
الاسبوع الثاني	3.92 ± 74.66	3.48 ± 76.33	10.08 ± 79.33	3.05 ± 78.00	غ.م
الاسبوع الرابع	4.04 ± 60.26	5.06 ± 61.47	5.41 ± 56.06	14.34 ± 68.42	غ.م
الاسبوع السادس	14.95 ± 71.49	7.69 ± 62.12	5.61 ± 64.58	3.19 ± 71.49	غ.م
الاسبوع الثامن	6.71 ± 84.63 a	4.61 ± 63.86 b	2.34 ± 71.59 ab	2.18 ± 59.12 b	0.01
الاسبوع العاشر	11.44 ± 71.30	4.47 ± 74.43	19.89 ± 81.99	1.77 ± 64.34	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	10.17 ± 63.76	5.77 ± 70.91	2.26 ± 64.63	5.98 ± 49.55	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.01)

جدول (17) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز الكولسترول ملغم / 100 مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	113.66 ± 4.17	110.66 ± 14.43	119.66 ± 0.88	114.00 ±7.76	غ.م
الاسبوع الثاني	116.00 ± 8.50	101.00 ± 4.58	100.66± 10.4	126.00 ± 4.00	غ.م
الاسبوع الرابع	57.00 ± 12.66	40.33 ± 7.35	43.00 ± 3.60	55.00 ± 6.02	غ.م
الاسبوع السادس	61.66 ± 3.75	45.66 ± 14.19	48.00 ± 7.57	49.66 ± 6.74	غ.م
الاسبوع الثامن	65.00 ± 2.08	60.66 ± 5.48	63.33 ± 7.44	62.66 ± 10.17	غ.م
الاسبوع العاشر	52.33 ± 4.17	51.33 ± 8.45	52.66 ± 2.60	49.00 ± 9.53	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	50.33 ± 5.36	62.66 ± 5.60	59.66 ± 0.88	61.00 ± 5.68	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول (18) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز الدهون الثلاثية ملغم /100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	66.66 ± 14.19	67.33 ± 8.19	66.66 ± 3.33	58.66±9.61	غ.م
الاسبوع الثاني	51.66 ± 7.83	53.00 ± 4.50	55.66 ± 4.70	56.33 ± 3.17	غ.م
الاسبوع الرابع	27.33 ± 0.33	34.33 ± 11.46	30.00 ± 2.51	34.33 ± 4.33	غ.م
الاسبوع السادس	27.00 ± 7.02	27.33 ± 5.45	24.66 ± 3.71	28.66 ± 2.02	غ.م
الاسبوع الثامن	22.33 ± 1.85	25.66 ± 1.76	25.66 ± 2.02	21.33 ± 0.88	غ.م
الاسبوع العاشر	20.33 ± 1.45	24.00 ± 3.51	24.33 ± 3.52	19.66 ± 1.20	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	31.66 ± 5.36	24.00 ± 0.57	25.00 ± 1.00	26.66 ± 3.38	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول (19) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز اليوريا ملغم/100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	38.66 ± 0.88	35.33 ± 0.88	35.00 ±3.21	30.00 ±3.51	غ.م
الاسبوع الثاني	34.66 ± 4.25	37.00 ± 2.08	33.33 ± 1.45	34.33 ± 0.88	غ.م
الاسبوع الرابع	57.43 ± 5.89	50.54 ± 9.47	55.87 ± 5.91	55.95 ± 6.49	غ.م
الاسبوع السادس	47.23 ± 5.82	43.96 ± 6.94	46.06 ± 4.42	58.21 ± 10.27	غ.م
الاسبوع الثامن	61.40 ± 9.54	49.07 ± 5.38	46.28 ± 9.96	45.26 ± 5.61	غ.م
الاسبوع العاشر	64.08 ± 3.80	58.40 ± 11.69	56.03 ± 4.93	52.64 ± 9.72	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	62.38 ± 11.30	47.04 ± 0.61	61.11 ± 8.58	54.78 ± 4.11	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4-1-4-11 مستوى إنزيم ALT(GPT)

يلاحظ من جدول 20 حصول انخفاض معنوي (P<0.05) لمستوى إنزيم ALT لمجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية في الأسبوع الثاني مقارنه بمجموعة السيطرة ولم تتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012)، ان تركيز ALT مرتبط ارتباطا" ايجابيا" بتركيز الكلوبيولين والبروتين الكلي في مصل الدم للحيوانات (Sarwar و Majeed، 1997)، ولم يؤثر إضافة الخميرة وخليط الانزيمات الفطرية والخميرة على تركيز إنزيم ALT معنويا عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة في مدة التجربة وهذه النتائج تتفق مع Yalcin واخرون (2011) و Ozsoy واخرون (2013) ولا تتفق مع Mousa واخرون (2012)، وإن ارتفاع مستوىALT في الدم مؤشر على بعض الأمراض الداخلية مثل التهاب الكبد الحاد، وانسداد الصفراء، ويعطي هذا المؤشر فكرة عامة عن مستوى التغذية وإن انخفاض نشاط ALT في بلازما الدم يخفض من عملية بناء الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية كالبروتينات مما يقلل من عملية هدم بروتينات الدم وخلايا الجسم ومن ثَمَّ قدرتها في المحافظة على مستويات بروتينات وكلوكوز الدم ضمن المستويات الطبيعية.

جدول (20) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى إنزيم ALT وحدة دولية / لتر(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	0.57 ± 11.00	2.02 ± 10.66	2.17 ± 11.86	0.33± 11.66	غ.م
الاسبوع الثاني	3.52 ± 18.33 a	0.57 ± 8.00 b	2.66 ± 9.66 ab	3.53 ± 15.10 ab	0.05
الاسبوع الرابع	1.07 ± 26.39 ش	0.16 ± 24.38	0.91 ± 24.36	0.97 ± 25.15	غ.م
الاسبوع السادس	2.52 ± 26.45	1.27 ± 24.60	1.55 ± 28.5	0.57± 25.36	غ.م
الاسبوع الثامن	2.71 ± 29.19	3.05 ± 36.67	3.22 ± 31.58	8.12 ± 25.16	غ.م
الاسبوع العاشر	1.14 ± 23.30	0.52 ± 23.01	0.38 ± 24.38	0.71 ± 22.88	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	0.36 ± 24.25	0.45 ± 24.86	1.38 ± 23.70	0.18 ± 22.67	غ.م

غ.م تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-4-12 **مستوى إنزيم** ALP

يوضح جدول 21 حصول أرتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز إنزيم ALP لمجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية في الأسبوع الرابع مقارنه بمجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة اما تأثير الخميرة على مستوى انزيم ALP فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الخميرة ومجموعة السيطرة في التجربة، وهذه النتائج تتفق مع Masek واخرون (2008)، اما تأثير الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة على مستوى انزيم ALP فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$) لمستوى انزيم ALP لهذه المجموعة مقارنه بمجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة في الاسبوع الرابع والسادس للتجربة.

4-1-4-13 **مستوى إنزيم** AST(GOT)

أظهرت النتائج في جدول 22 عدم حصول تأثيرات معنوية بمستوى إنزيم AST لمجموعة إضافة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Adel و El-Metwaly (2012)، كذلك لم تؤثر إضافة الخميرة والخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة على تركيز انزيم AST عند المقارنة مع مجموعة السيطرة في مدة التجربة وتتفق هذه النتائج مع Yalcin واخرون (2011) و Ozsoy واخرون (2013) ولا تتفق مع Mousa (2012)، إن ارتفاع مستوى AST في الدم مؤشر على بعض الأمراض الداخلية مثل التهاب الكبد الحاد، وانسداد الصفراء، ويعطي هذا المؤشر فكرة عامة عن مستوى التغذية وانخفاض مستوى الانزيم الناقل إلى الامين AST الذي ينشط في الكبد وان نشاطه يكون مقياسا" لعملية بناء الكلوكوز

جدول (21) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى إنزيم ALP وحدة دولية / لتر (المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	20.62 ± 87.66	4.09 ± 91.66	6.24 ± 75.00	16.14± 97.66	غ.م
الاسبوع الثاني	30.88 ± 135.66	12.17 ± 88.33	22.51 ± 93.00	54.98 ± 196.33	غ.م
الاسبوع الرابع	12.47 ± 45.46 b	1.47 ± 27.39 a	6.82 ± 44.67 b	8.45 ± 37.92 a	0.05
الاسبوع السادس	4.99 ± 25.59 b	7.44± 37.66 ab	1.97 ± 26.14 b	3.94 ± 43.32 a	0.05
الاسبوع الثامن	2.71 ± 29.19	3.05 ± 36.67	3.22 ± 31.58	8.12 ± 25.16	غ.م
الاسبوع العاشر	6.48 ± 39.53	3.00 ± 35.33	2.99 ± 39.18	4.47 ± 33.03	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	9.01 ± 40.40	0.31 ± 32.83	3.25 ± 38.15	6.19 ± 44.39	غ.م

غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

جدول (22) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في مستوى إنزيم AST وحده دولية / لتر(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	96.00 ± 10.06	94.00 ± 3.00	106.33 ± 12.11 a	117.33 ±6.35	غ.م
الاسبوع الثاني	108.00 ± 14.18	96.00 ± 12.74	94.66 ± 9.17	128.66 ± 22.57	غ.م
الاسبوع الرابع	29.24 ± 1.95	26.36 ± 0.26	26.82 ± 2.20	26.85 ± 1.79	غ.م
الاسبوع السادس	27.13 ± 0.93	26.34 ± 1.26	26.91 ± 1.86	27.08 ± 0.90	غ.م
الاسبوع الثامن	25.31 ± 0.92	26.14 ± 0.86	27.59 ± 1.25	30.01 ± 3.96	غ.م
الاسبوع العاشر	23.66 ± 0.22	25.83 ± 1.40	25.52 ± 0.31	23.83 ± 1.13	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	25.17 ± 0.83	24.32 ± 0.38	24.04 ± 0.49	25.00 ± 1.08	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4 -1-4-14 تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL

يوضح جدول 23 حصول تأثيرات معنوية (P<0.05) لتركيز HDL لمجموعة إضافة الإنزيمات مقارنه بمجموعة السيطرة ومجموعة الخليط في الأسبوع العاشر من التجربة، اما تأثير الخميرة والخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة على تركيز HDL

فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الخميرة ومجموعة السيطرة في مدة التجربة هذه النتائج تتفق مع Masek واخرون (2008).

جدول (23) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز HDL ملغم/100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	2.08 ± 22.00	3.38 ± 23.66	1.00 ± 24.00	2.88± 28.00	غ.م
الاسبوع الثاني	1.20 ± 14.66	2.96 ± 14.33	0.83 ± 12.40	0.66 ± 17.66	غ.م
الاسبوع الرابع	3.23 ± 25.87	4.88 ± 31.46	4.15± 30.01	6.71± 32.71	غ.م
الاسبوع السادس	4.49 ± 38.50	11.82 ± 33.53	7.78 ± 33.53	4.34 ± 37.26	غ.م
الاسبوع الثامن	2.92 ± 33.33	2.87 ± 31.25	4.27 ± 41.40	2.51 ± 35.81	غ.م
الاسبوع العاشر	1.69 ± 24.36 b	5.10 ± 36.84 a	1.44 ± 28.98 ab	1.80 ± 25.25 b	0.05
الاسبوع الثاني عشر	2.89 ± 33.33	3.42 ± 37.26	0.54 ± 38.29	5.08 ± 32.70	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-4-15 تركيز البروتينات الدهنية منخفضه الكثافة جدا VLDL

يوضح جدول 24 عدم وجود فروقات معنوية في تركيز البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة جدا VLDL نتيجة إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما بالمقارنة مع مجموعة السيطرة وهذه النتائج تتفق مع Masek واخرون (2008).

جدول (24) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز VLDL ملغم/100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق			مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	13.33 ± 2.83	13.46 ± 1.63	13.33 ± 0.66	11.73 ±1.92	غ.م
الاسبوع الثاني	10.33 ± 1.56	10.60 ± 0.90	11.13 ± 0.94	11.26 ± 0.63	غ.م
الاسبوع الرابع	5.46 ± 0.06	6.86 ± 2.29	6.00 ± 0.50	8.13 ± 0.70	غ.م
الاسبوع السادس	5.40 ± 1.40	5.46 ± 1.09	4.93 ± 0.74	5.73 ± 0.40	غ.م
الاسبوع الثامن	4.46 ± 0.37	5.13 ± 0.35	5.13 ± 0.40	4.26 ± 0.17	غ.م
الاسبوع العاشر	4.06 ± 0.29	4.80 ± 0.70	4.86 ± 0.70	3.93 ± 0.24	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	6.33 ± 1.07	4.80 ± 0.11	5.00 ± 0.20	5.33 ± 0.67	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4-1-4-16 تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL

يوضح جدول 25 وجود انخفاض معنوي (P<0.05) نتيجة إضافة الإنزيمات الفطرية في تركيز البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة LDL بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في الأسبوع الرابع من التجربة ولم يلاحظ فروقات معنوية في بقية أسابيع التجربة ولم تؤثر إضافة الخميرة معنويا على تركيز LDL عند المقارنة مع مجموعة السيطرة في أسابيع التجربة كافة، كذلك الحال في إضافة الخليط من الإنزيمات الفطرية والخميرة وهذه النتائج تتفق مع Masek واخرون (2008).

جدول (25) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي في تركيز LDL ملغم/100مل(المتوسط ± الخطأالقياسي)

تاريخ السحبة	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
بداية التجربة	2.40 ± 78.33	9.62 ± 73.53	0.88 ± 82.33	12.32± 74.26	غ.م
الاسبوع الثاني	9.63 ± 91.00	6.29 ± 76.06	9.93 ± 77.13	4.99 ± 97.06	غ.م
الاسبوع الرابع	11.78 ± 25.64 a	0.89 ± 2.00 b	0.94 ± 6.98 ab	6.62 ± 14.15 ab	0.05
الاسبوع السادس	5.26 ± 17.76	1.87 ± 6.66	2.68 ± 9.53	2.68 ± 6.67	غ.م
الاسبوع الثامن	4.42 ± 27.20	4.79 ± 24.27	6.77 ± 16.79	7.73 ± 22.58	غ.م
الاسبوع العاشر	5.58 ± 13.90	6.12 ± 9.68	1.92 ± 18.82	7.61 ± 19.81	غ.م
الاسبوع الثاني عشر	3.34 ± 10.67	8.44 ± 20.60	1.10 ± 16.37	1.10 ± 22.96	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-5 معامل الهضم في الحيوان

يتبين من الجدول 26 حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية والبروتين الخام والألياف الخام ومستخلص الايثر نتيجة إضافة الإنزيمات الفطرية مقارنه بمجموعة السيطرة وتتفق هذه النتائج مع El-kady واخرون (2006) و Gado واخرون (2011) و Gomez-Vazquez واخرون (2011) وAdel و El-Metwaly (2012) و Arce-Cervantes واخرون (2013(ولا تتفق مع Dean واخرون (2013) و Bueno واخرون (2013) و Torres واخرون (2013).

أما تأثير الخميرة على معامل هضم العناصر الغذائية فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الخميرة وكل من مجموعة السيطرة ومجموعة الخليط وتتفق هذه النتائج مع Ding واخرون (2008) و Paryad و) Rashidi2009)، ويعود التحسن في قابلية هضم العناصر الغذائية عند إضافة الإنزيمات الفطرية بسبب تحلل الألياف وتحرير العناصر الغذائية إذ إن إضافة الإنزيمات الفطرية يعزز النمو الميكروبي ويقلل من حجم جسيمات الألياف ويزيد من عملية الهضم نتيجة لتحرر السليلوز بسبب تكسير الأواصر بين السليلوز والهيميسليلوز وبين اللجنين مما يؤدي إلى زيادة تعرضها للأحياء المجهرية الموجودة في الكرش ثم إلى زيادة في درجة التحلل مما أدى إلى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية في التبن المعامل وتحسن في كفاءة الهضم.

جدول (26) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معامل هضم العناصر الغذائية % (المتوسط ± الخطأالقياسي)

الصفات	العلائق				مستوى المعنويه
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
المادة الجافة	9.94±42.65 b	6.00±50.92 a	3.49±51.56 ab	9.74±50.72 ab	0.05
المادة العضوية	8.40±46.69 b	5.78±54.45 a	3.26±56.83 ab	9.40±54.34 ab	0.05
البروتين الخام	7.76±43.50 b	4.17±52.87 a	3.97±58.39 ab	11.48±45.91 ab	0.05
الالياف الخام	3.43 ±78.16 b	2.30±82.36 a	1.19±83.45 ab	3.06±84.15 ab	0.05
مستخلص الايثر	11.79±45.68 b	1.90±68.48 a	1.39±65.24 ab	11.77±62.49 ab	0.05

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-6 صفات الذبيحة

4-1-6-1 الوزن الحار والبارد للذبيحة

يتضح من الجدول 27 وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لإضافة للإنزيمات الفطرية في صفة وزن الذبيحة الحار مقارنه بمجموعة السيطرة اما صفة وزن الذبيحة البارد فيلاحظ حصول تأثير معنوي ($P<0.05$) للانزيمات الفطرية مقارنه بمجموعة السيطرة. وهذه النتائج لاتتفق مع Beauchemin واخرون (1997) و ZoBella واخرون (2000) و Vargas واخرون (2013)، أما تأثير إضافة الخميرة وخليط الإنزيمات الفطرية مع الخميرة على صفة وزن الذبيحة الحار والبارد فيتضح من الجدول 27 وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) مقارنه بمجموعة السيطرة وغير معنوي مع مجموعة الانزيمات الفطرية وهذه النتائج تتفق مع مهى (2007) و Ding واخرون (2008) والسوداني (2012) و لا تتفق مع Kawas واخرون (2007) وقد يعود سبب تحسن وزن الذبيحة الحار والبارد يعود إلى إن إضافة الخميرة والإنزيمات وخليطهما أدت إلى تحفيز الأحياء المجهرية وزيادة أعدادها داخل الكرش وبالتالي زيادة كمية العلف المستهلك ماعدا مجموعة الخميرة جدول 4 اضافة الى زيادة فرص امتصاص العناصر الغذائية و السماح بإطلاق السكريات عن طريق تحلل جدار الخلية النباتية (السيليلوز والهيميسيليلوز) وبذلك تحسن من معامل هضم العناصر الغذائية و زيادة سرعة مرور المادة العلفية (Hristov واخرون، 2000؛ Nseserko واخرون، 2002؛ Adesogan، 2005؛ Gado واخرون،2009؛ Saeed 2011).

4 -1-6-2 نسبة التصافي

يتضح من الجدول 27 عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما في نسبة التصافي مقارنه بمجموعة السيطرة و تتفق هذه النتائج مع Beauchemin واخرون (1997) و Kawas واخرون (2007) و لا تتفق Khalifa واخرون (2001) و مهى (2007) و Ding واخرون (2008) و الغزالي (2008) والسوداني (2012).

وإن الإضافة البايولوجية أثرت على زيادة أوزان الحملان جدول 4 ومن ثم في نسبة التصافي (مهى، 2007؛ الغزالي، 2008) لارتباط نسبة التصافي بصورة موجبة مع الوزن الحي عند الذبح (الدوري،2000).

4-1-6-3 نسبة وزن الإلية إلى وزن الذبيحة البارد

يلاحظ من الجدول 27 عدم وجود تأثير معنوي لمجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة الخميرة والتداخل بينهما بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في نسبة وزن الإلية إلى وزن الذبيحة البارد وهذه النتائج لا تتفق مع القباني (2008)، و يمكن تفسير النتيجة من أثر الأحياء المجهريه ولاسيما الخميرة في تقليل امتصاص حوامض الصفراء التي تقلل من تكوين حوامض الصفراء الثانوية(Haddadin واخرون، 1997)، وهذا بدوره يقلل من عملية تصنيع الدهون (Suskovic واخرون، 2001). وهو ما أشار إليه Huck واخرون (2000) على الرغم من أن إضافة المعزز الحيوي يؤدي إلى زيادة في أنتاج الأحماض الدهنية في سائل كرش الحيوان إلا أنه يؤدي إلى اختلاف في تكوين الدهون وتوزيعها في جسم الحيوان.

4-1-6-4 العضلة العينية وسمك الطبقة الدهنية

نلاحظ من جدول 27 تفوق مجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية معنويا ($P<0.05$) في مساحة العضله العينية مقارنه بمجموعة السيطرة كذلك يوضح الجدول عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة إضافة الخميرة ومجموعة الخليط مع مجموعة السيطرة في مساحة العضلة العينية وهذه النتائج لا تتفق مع مهى (2007) و Ding واخرون (2008) و السوداني (2012) وتعد مساحة العضلة العينية من الصفات المهمة في التنبؤ بكمية اللحم المنتجة ودرجة التسمين للحيوان وذلك بسبب وجود معامل ارتباط موجبة عالي المعنوية بين هذه الصفة وكمية اللحم في ذبيحة الحيوان (طاهر، 1990) وأن زيادة المساحة السطحية للعضلة العينية دليل على الحالة الصحية للحيوان والمتمثلة في زيادة استهلاكه للعلف وزيادة كفاءة التمثيل الغذائي للمادة العلفيه وإلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية و أيضاً في ضوء إنتاج الأحياء المجهرية للمواد البروتينية والفيتامينات والمعادن مما ينعكس أثرها على كمية اللحم المنتجة ونمو الحيوان وكذلك لأثر الفعل التازري للأحياء المجهريه في المعزز الحيوي فيما بينها في تحسين التوازن الميكروبي التي لها الأثر الكبير في تحسين صحة ونمو الحيوان كذلك تمتاز الحملان العواسية التي سمنت على علائق تحتوي إنزيمات فطرية بنمو سريع مما يدل على التأثير الايجابي في تحسين عمليات الهضم والامتصاص (Moloney و Drennan ، 1994؛ Larry، 1997؛ Williams واخرون، 2004)، وأظهرت النتائج في جدول 27 عدم وجود فروق معنوية بين كل المجاميع في سمك الطبقة الدهنية وقد يعود السبب في اختلاف قيم سمك الطبقة الدهنية وانخفاضها في المعاملات إلى أثر الأحياء ألمجهريه في تخفيض عملية تصنيع الدهون في جسم الحيوان ومن ثم قلة الدهون المترسبة في جسم الحيوان (Torshizi واخرون، 2004) كذلك يمكن أن يكون سبب عدم وجود فروق معنويه في سمك الطبقة

الدهنية هو تقارب كمية الطاقة الأيضية المتناولة من قبل الحملان في المجاميع التغذوية المختلفة وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره العيساوي (2009).

جدول (27) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على بعض صفات الذبيحة(المتوسط ± الخطأالقياسي)

الصفات المدروسة	العلائق				مستوى المعنويه
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
وزن الذبيحة الحار (كغم)	0.78±16.86 b	0.31±17.39 a	1.09±17.57 a	0.05±17.63 a	0.05
وزن الذبيحة البارد (كغم)	0.77±16.59 b	0.34±17.03 a	1.05±17.20 a	0.06±17.33 a	0.05
نسبة التصافي	1.55±43.96	0.14±44.72	0.72±45.54	0.35±44.45	غ.م
نسبة وزن الألية إلى وزن الذبيحة البارد (%)	0.55 ±9.52	0.93 ±9.01	0.78 ±9.58	1.20 ±9.79	غ.م
مساحة العضلة العينية (سم^2)	0.31±10.66 b	4.23±13.13 a	0.95±11.96 ab	0.70±12.00 ab	0.05
سمك الطبقة الدهنية (ملم)	0.40±2.43	0.77±3.41	0.45±3.02	0.41±3.61	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-1-7 قطعيات الذبيحة

يلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي في جدول 28 عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الإنزيمات الفطرية في نسبة قطع الذبيحة الرئيسية (القطن – الفخذ – الكتف) ما عدا قطعة الأضلاع، فقد تفوقت مجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية معنويا ($p<0.05$) على مجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة في نسبة قطعة الأضلاع ، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول 28 عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الإنزيمات الفطرية في نسب القطع الثانوية (الرقبة – الزند – الصدر) ما عدا قطعة الخاصرة، إذ تم ملاحظة تفوق معنوي ($p<0.05$) لمجموعة إضافة الإنزيمات الفطرية مع مجموعة السيطرة ومجموعة الخميرة في نسبة قطعة الخاصرة، ويمكن إن يكون سبب التفوق لأثر الإنزيمات الفطرية في تحسين صفات الذبيحة في ضوء زيادة المحتوى اللحمي وانخفاض المحتوى الدهني في الذبيحة التي جاءت من أثر الإنزيمات الفطرية في زيادة كفاءة التحويل الغذائي والتي تمثلت بتحفيز الأحياء المجهرية داخل الكرش والتي تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية وتأثيرها على التحسن في زيادة كفاءة التمثيل الغذائي للعناصر الغذائية وزيادة الاستهلاك الذي انعكس في زيادة كمية اللحم المنتجة، ويلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود تأثير معنوي لمجموعة إضافة الخميرة ومجموعة الخليط في نسبة قطع الذبيحة الرئيسة (القطن – الفخذ – الكتف - الأضلاع) والثانوية (الرقبة – الزند – الصدر- الخاصرة) مقارنه مع مجموعة السيطرة ولم تتفق هذه النتائج مع القباني (2008) الذي بين وجود تحسن معنوي ($p<0.05$) في وزن القطعيات الرئيسة والثانوية للحملان العواسي.

جدول (28) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على قطعيات الذبيحة % (المتوسط ± الخطأالقياسي)

القطعيات %	العلائق				مستوى المعنوية
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
الرقبة	0.13 ± 4.24	0.40 ± 4.25	0.29 ± 3.89	0.09 ± 3.69	غ.م
الكتف	0.53 ± 5.60	0.51 ± 5.97	0.76 ± 6.23	1.10 ± 7.17	غ.م
الاضلاع	0.06 ± 4.07 b	0.36 ± 4.55 a	0.06 ± 3.56 b	0.21 ± 4.27 ab	0.05
القطن	0.72 ± 6.11	0.48 ± 6.57	0.42 ± 5.03	0.50 ± 5.61	غ.م
الفخذ	0.78 ± 12.56	0.42 ± 13.31	0.35 ± 13.95	0.33 ± 13.31	غ.م
الخاصرة	0.26 ± 3.10 b	0.08 ± 3.47 a	0.08 ± 3.42 b	0.29 ± 3.53 ab	0.05
الصدر	0.47 ± 5.33	0.86 ± 4.97	0.19 ± 5.57	0.30 ± 4.38	غ.م
الزند	1.17 ± 4.78	0.13 ± 3.64	0.72 ± 3.58	0.42 ± 3.16	غ.م

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

4-2 التجربة الثانية تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة على قابلية هضم التبن مختبريا

4-2-1 انتاج الغازات والاس الهيدروجيني

يوضح جدول 29 تأثير إعطاء الإنزيمات الفطرية والخميرة والمزيج بينهما على كمية الغاز المنتج وpH إذ نلاحظ تفوق مجموعة الإنزيمات الفطرية معنويا ($p<0.05$)على مجموعة السيطرة في كمية الغاز المنتج في الفترات 2، 4، 6، 8، 10، 12، 24، 48 ساعة من الحضن المختبري، كما تفوقت مجموعة الإنزيمات الفطرية معنويا ($p<0.05$) على بقية المعاملات في فترة 12، 24، 48 ساعة من الحضن المختبري في كمية الغاز المنتج وهذه النتائج جاءت متفقة مع Wallace واخرون (2001) و Eun واخرون (2006) و Tang واخرون (2008) بسبب أثر الإنزيمات الفطرية في تحليل المواد السليلوزية، ولم تتفق هذه النتائج مع Liu و Orskov (2000) و Eun و Beauchemin (2007) الذين بينوا عدم وجود تأثير للإنزيمات الفطرية في 24 ساعة من الحضن في كمية الغاز المنتج ويعود هذا الاختلاف في النتائج إلى طبيعة التبن المستعمل أو بسبب اختلاف نوع الإنزيمات الفطرية المستعملة في التجارب إذ هناك اختلاف بين تبن الحنطة وتبن الرز لأن كمية البروتين في تبن الرز اقل من تبن الحنطة (Walli واخرون، 1988) و زيادة كمية الغاز المنتج مختبريا دليل على زيادة عمليات التخمر التي تقوم بها الأحياء المجهرية وبالتالي زيادة في تحلل المواد الليفية وزيادة الأحماض الدهنية الطيارة وتحسن في قابلية الهضم (Colombatto واخرون، 2003) ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين بقية المعاملات مع مجموعة السيطرة في كمية الغاز المنتج في فترة الحضن المختبري ولم تتفق هذه النتائج مع Tang واخرون (2008)

الذي بين وجود تاثير معنوي للخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة في زيادة كمية الغاز المنتج خلال الحضن المختبري للتبن .

وتفوقت مجموعه الخليط بين الإنزيمات الفطرية والخميرة على بقية المعاملات معنويا ($p<0.05$) في قيمة pH في فترة الحضن المختبري ولم يلاحظ فرق معنوي في قيمه pH بين مجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة الخميرة مع مجموعة السيطرة، وإن من أهم العوامل المؤثرة في عمل الإنزيمات الفطرية داخل الكرش هو الأس الهيدروجيني كما إن عدم الاستجابة للإنزيمات الفطرية يعزى إلى ارتفاع الأس الهيدروجيني الكرش وانخفاض درجة الحرارة لذا يجب التحقق من استقرار الكرش قبل الاستخدام، كذلك إن الأس الهيدروجيني من العوامل الرئيسة لعمل البكتريا المحللة للسليلوز، وإن نمو وتكاثر الإحياء المجهرية يتأثران بقيمه الأس الهيدروجيني لسائل الكرش (Ha واخرون، 1983).

4-2-2 الهضم ألمختبري

يوضح جدول 29 تفوق مجموعة الإنزيمات الفطرية معنويا ($p<0.05$)على بقية المعاملات في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة IVDMD ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية IVOMD واتفقت هذه النتائج مع Tan واخرون (2004) و Tang واخرون (2008) إذ إن إضافة الإنزيمات الفطرية يعزز النمو الميكروبي ويقلل من حجم جسيمات الألياف ويزيد من عملية الهضم، وإن ارتفاع معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية يكون نتيجة التحسن الحاصل في القيمة الغذائية للتبن نتيجة لتحرر السيليلوز بسبب تكسير الأواصر بين السليلوز والهيميسليلوز وبين اللكنين مما يؤدي إلى زيادة تعرضها للأحياء المجهرية الموجودة في الكرش والى زيادة في درجة التحلل وهو ما أدى إلى زيادة الاستفادة من العناصر

الغذائية في التبن المعامل وتحسن في كفاءة الهضم كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الخميرة ومجموعة الخليط مع مجموعة السيطرة في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة IVDMD ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية IVOMD ولم تتفق هذه النتائج مع Tan واخرون (2004) و Tang واخرون (2008) و Kelzer واخرون (2010) الذين بينوا أن إضافة الخميرة قد حسن من معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية مختبرياً بسبب تحسين عمليات التخمر وإنتاج الأحماض الدهنية الطيارة مختبريا.

جدول (29) تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما على إنتاج الغاز وpH ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية مختبريا(المتوسط ± الخطأالقياسي)

الصفات	المعاملات				مستوى المعنويه
	مجموعة السيطرة	مجموعة الانزيمات الفطرية	مجموعة الخميرة	مجموعة الخليط بين الانزيمات الفطرية والخميرة	
إنتاج الغاز(مل)					
بداية التجربة	0.66±28.66	0.34±29.00	0.27±30.00	0.28± 28.50	غ.م
بعد 2 ساعة	0.57±35.00 b	0.57 ± 40.00 a	2.33± 37.33 ab	1.20±35.33 ab	0.05
4 ساعة	0.88±38.66 b	1.00 ± 47.00 a	3.51±42.00 ab	1.83±41.16 ab	0.05
6 ساعة	1.20±42.33 b	0.88 ± 52.67 a	4.50±46.00 ab	2.84±44.66 ab	0.05
8 ساعة	1.33 ±45.66 b	1.20 ± 58.33 a	5.50±50.00 ab	3.17±48.33 ab	0.05
10 ساعة	0.66±49.33 bc	1.52 ± 63.00 a	6.35±54.33 abc	3.84±51.66 abc	0.05
12 ساعة	0.88±51.66 bc	1.20 ± 67.33 a	7.02±58.00 bc	4.17±55.33 bc	0.05
24 ساعة	2.08±64.00 bc	1.33 ± 81.66 a	5.19 ±73.16 b	5.53±69.50 b	0.05
48 ساعة	1.20±71.66 b	1.52 ± 89.00 a	4.48±79.33 b	6.82±75.83 b	0.05
pH	0.03±6.80 bcd	0.03 ± 6.73 d	0.03±6.86 abc	0.04±6.90 ab	0.05
% IVDMD	0.63±77.73 cb	0.34 ± 80.45 a	0.25±78.85 abc	1.21±78.35 abc	0.05
% IVMOD	0.54±65.76 bcd	0.23 ± 68.37 a	0.18±66.26 bc	0.24±65.10 cd	0.05

غ.م. تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

5-1 الاستنتاجات Conclusions

1- أدت إضافة الإنزيمات الفطرية إلى حصول تحسن في الأداء الإنتاجي للحملان و معامل الهضم للعناصر الغذائية بخلاف الخميرة التي لم تحسن الأداء الإنتاجي للحملان ومعامل هضم العناصر الغذائية.

2- أدت معاملة التبن بالإنزيمات الفطرية إلى زيادة في كمية التبن المتناول بخلاف الخميرة التي لم تؤثر على كمية العلف المستهلك.

3- استعمال الإنزيمات الفطرية والخميرة لم يؤثر في الصفات الكيموحيوية والخلوية لدم الحملان وصفات الذبيحة.

4- أدى استعمال الإنزيمات الفطرية إلى زيادة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية ومعدل إنتاج الغاز مختبريا مع عدم وجود تأثير للخميرة مختبريا.

5-2 التوصيات Recommendations

1- اعتماد أضافة الإنزيمات الفطرية مع العلائق الحاوية على الاتبان بمقدار 111 ملغم / كغم من وزن الجسم .

2- إجراء الدراسات في زيادة نسبة الإنزيمات الفطرية المضافة إلى الأعلاف المرتفعة بنسبة الألياف .

المصادر References

الحسني، ضياء حسن، 2000. فسلجة الطيور الداجنة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، كلية الزراعة.

الدوري، محفوظ خليل عبد الله. 2000. دراسة الصفات التركيبية والنوعية لذبائح ولحوم الماعز المحلي وتضريباتة عند أعمار مختلفة أطروحة دكتوراه فلسفة في الثروة الحيوانية كلية الزراعة / جامعة بغداد.

السباعي،ليلى عبدالمنعم.2002 .الخبز والمخبوزات بخميرة الخبز.الطبعة الاولى.منشأة المعارف- الاسكندرية–مصر.

السعدي، ياسين محمد عودة. 2009. تأثير إضافة المعزز الحيوي و أحلال سايلج القصب محل دريس الجت في العليقة في أداء الحملان العواسية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة -جامعة بغداد.

السوداني، هويدا محمد خلف. 2012. تأثير إضافة خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) مع نسب مختلفة من العلف الخشن إلى المركز في صفات ذبائح الحملان العواسية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة_ جامعة بغداد.

العيساوي، عامر جبر عبيس. 2009. تأثير إضافة خميرة الخبز(*Saccharomyces cerevisiae*) و الحبة السوداء(حبة البركة) Nigella sativa) في بعض الصفات الإنتاجية والكيموحيوية للحملان الذكرية لأغنام العواسي. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري – جامعة القادسية.

الغزالي، كاظم بشار نوري.2008. تأثير استخدام بعض الأعلاف الخشنة والمعاملة بالخميرة *Saccharomyces cerevisiae* في علائق تسمين الحملات العواسية. رسالة ماجستير. الكلية التقنية. المسيب.

القباني، احسان علي مهدي. 2008. تأثير إضافة المعزز الحيوي(Probiotic) إلى العلف في بعض الصفات الكمية والنوعية لذبائح الحملان العواسي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

انترنيت 1. http://www.freedomsphoenix.com/

انترنيت 2 http://www.garipoglu.com/

طاهر، محارب عبد الحميد، 1990. علم اللحوم .مترجم.كلية الزراعة – جامعة البصرة.

عباس، محمد رياض و قاسم، أبتسام.1990. مايكروبايولوجي الهضم في المجترات، طبع بمطابع التعليم العالي في الموصل.

مهى، كريم حمادي.2007 . تأثير إضافة خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisia* والمعزز الحيوي العراقي Iraqi probiotic الى العلائق على الأداء الإنتاجي وصفات ذبائح الحملان العواسية.رسالة ماجستير.الكلية التقنية المسيب.هيئة التعليم التقني.العراق.

ناجي،سعد عبد الحسين ورسول،بشرى سعدي وعبد الحميد،محمد فاروق والجنابي، حمود خلف.2011. المعزز الحيوي العراقي.الطبعة الأولى.مكتب أبابيل.بغداد

A.O.A.C.1990. Association of Official Analytical Analysis, 14th edn. Washington, DC, pp.1018.

Abd El-Gani, A. A. 2004. Influence of diet supplementation with yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of Zaraibi goats. Small Ruminant Research, 52: 223-229.

Abdel-Khalek, A. E. 2003.Productive and reproductive performance of primiparous and multiparous Friesian cows fed rations supplemented with yeast culture (Yea-Sacc1026). Egyptian J. Nutr. And Feeds, 6 (Special Issue): 1095 – 1105.

Abdelrahman, M. M. and A. D. Hunati. 2007. The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing Awassi lambs. J. Liv.sci. 27(5): 7.

Abouward. 2001. Supplementing finishing diets with yeast culture(yea-sace 1026) and its influence on word lamb performance J. Agric Mansoura Univ; 26 (5): 2686.

Adel E. M.,and H. EL-Metwaly. 2012.Effect of feed additive "Exogenous Enzymes" on growth performance of Maghraby Camels. Life Science Journal.9(4).pp: 4830- 4835.

Adesogan, A. T. 2005.Improving forage quality and animal performance with fibrolytic Enzymes Department of Animal Sciences, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611.pp.91-109.

Ahlam R. Abdou 2011. Utilization of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation for feeding goats in South Sinai. Egyptian J. Nutrition and Feeds, 14 (2):169-181.

Ahmed, B.M. and M. S. Salah. 2002. Effect of yeast cultureas an additive to sheep feed on performance, digestibility, nitrogen balance and rumen fermentation. J. King Saud Univ. Agric. Sci. 1: 1-3.

Al-Jassim; A.F. and ; M.N.R. Al-Saigh.1999. Some aspects of post-natal growth of Arabi Sheep.: Live weight and body Organs. Indian J. Anim. Sci.; 69(8): 604-608.

AL-Shaer, E.K.H. 2003. Nutrition in ruminants effect of yeast culture. supplement and concentract roughage ratio on performance of growing lambs.Ph.D. thesis faculty of Agriclture, Mansoura University Egypt.

Alvarez, G., J.M. Pinos-Rodriguez, J.G. Herrera, J.C. Garcia, Gonzalez, S.S. and R. Barcena. 2009. Effects of exogenous fibrolytic enzymes on ruminal digestibility in steers fed high fibre rations. Livestock Sci., 121: 150-154.

Ando, S., R.I. Khan and J. Takahasi.2004. Manipulation of rumen fermentation by yeast: the effects of dried beer yeast on the in vitro degradability of forages and methane production. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 17: 68–72.

Annison, E.F., and W.L. Bryden. 1998. Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. I.Metabolism in the rumen. Nutr. Resea. Revie., 11: 173198.

Arce-Cervantes,O. G.D. Mendoza, P.A. Hernández, M. Meneses.N. Torres-Salado and O. Loera. 2013.The Effects of a lignocellulolytic extract of fomes sp.EUM1 on the intake, digestibility, feed efficiency and growth of lambs. Anim. Nutr. and Feed Technol. 13: 363-372.

Arcos-Garcıa, J. L.; F.A. Castrejon,, G.D. Mendoza, and E.P. Perez-Gavilan 2000.Effect of two commercial yeast cultures with *Saccharomyces cerevisiae* on ruminal fermentation and digestion in sheep fed sugar cane tops. Lives. Prod. Sci. 63: 153–157.

Awgichew, K. 2000. Comparative performance evaluation of Horro and Menz.sheep of Ethiopia under grazing and intensive feeding condition.M.Sc. Animal Sci.Univ.of Wales. U.K.

Bala, P., R. Malik and B. Srinivas, 2009.Effect of fortifying concentrate supplement with fibrolytic enzymes on nutrient utilization, milk yield and composition in lactating goats. J. Anim. Sci. 80, 265-272.

Balci, F., S. Dikmen, H. Genocoglu, A. Orman. I.I. Turkmen and H. Biricik. 2007. The effect of fibrolytic exogenous enzymes on fattening performance of steers. Bulg. J. Vet. Med. 10, 113-118.

Balsubramanian M., and E. B. Glotzer. 2004. Comparative analysis of

cytokinesis in budding yeast, fission yeast and animal cells. CurrBiol 14(18): R806-18. PMID 15380095.

Bandla, S., O.H. Chaturvedi, R. Malik, and M. Asgar. 2010. Effect of enzyme to substrate ratio of exogenous fibrolytic and protease enzymes on in vitro gas production kinetics. The Indian Journal of Small Ruminants. 14(2):181- 190.

Beauchemin, K. A. L.M. Rode, M. Maekawa، D.P. Morgavi and R. Kampen..2000. Evaluation of anon starch poly saccharidase feed enzyme in dairy cow diets.J. Dairy Sci.,83,:543-553.

Beauchemin, K. A., W. Z. Yang, and L. M. Rode. 1999. Effects of grain source and enzyme additive on site and extent of nutrient digestion in dairy cows. J. Dairy Sci. 82:378-390.

Beauchemin, K.A., D. Colombatto, D.P. Morgavi, and W.Z. Yang. 2003.Use of exogenous fibrolytic enzymes to improve feed utilization by ruminants. J. Anim. Sci., 81: 37-47.

Beauchemin, K.A., D. Colombatto,W. Suksombat and N. Phakachoed. 2013. Use of fibrolytic enzymes additives to enhance in vitro ruminal fermentation of corn silage. J. Livestock Science 157, 100–112.

Beauchemin, K.A., D. Colombatto, D. P. Morgavi, W. Z. Yang, and L.M. Rode. 2004. Mode of action of exogenous cell wall degrading enzymes for ruminants. Can. J. Anim. Sci. 84: 13-22.

Beauchemin, K.A., S.D.M. Jones, L.M. Rode and V.J.H Sewalt. 1997.Effects of fibrolytic enzymes in corn or barley diets on performance and carcass characteristics of feedlot cattle. Can. J. Anim. Nut., 77: 645-653.

Beeson, W.M. and T. W. Perry 1952. Balancing the nutritional deficiencies of roughages for beef steers. J. Anim. Sci. 11: 501-509.

Beg, Q.K., M. Kapoor, L. Mahajan and G.S. Hoondal. 2001. Microbial xylanases and their industrial applications: a review. Appl. Microbiol, Bio technol., 56: 326-338.

Bhat, M.K. 2000. Cellulases and related enzymes in biotechnology. Bio technol. Adv., 18: 355-383.

Bhat, M.K. and G.P. Hazlewood. 2001.Enzymology and other characteristics of cellulases and xylanases. In: Enzymes in farm animal nutrition. Eds. Bedford M.R. and G.G. Partridge. CAB inter., pp. 11-60.

Bishop، M.L.، J.L. Dube-Engelkirk and E.P. Fody.2000.Clinical Chemistry Principles, correlation's, procedures. 4ed.، J.B. Lippincott Williams and Wilkins. PhiladelphiaP(405-416).

Bueno A. L, G.D. Mendoza Martínez, P.A. Hernández García,J.A. MartínezGarcía and F.X. Plata Pérez. 2013. Evaluation of High Doses of Exogenous Fibrolytic Enzymes in Lambs Fed an Oat Straw Based Ration. Anim. Nutr. and feed Technol. 13: 355-362.

Carro, M. D., P. Lebzien, and K. Rohr. 1992. Effects of yeast culture on rumen fermentation digestibility and duodenal flow in dairy cows fed a silage based diet. Livest. Prod. Sci. 32:219–229.

Carro, M.D., and M.J. Ranilla 2002. Los additives antibiotics promoters del crecimiento de los animals: situ acionactualyposiblesalternativas. Nutricion. Albeitra 56: 46-49.

Casler M.D. and K.P. Vogel. 1999. Accomplishments and impact from breeding for increased forage nutritional value. Crop Sci. 39, 12-20.

Champe, P.C., R.V. Harvey and D.R. Ferrier. 2005. Lippincotts. Alnstrated Reviews: Biochemistry. 3rd. ed. Lippincott Williams and Wilkins. pp: 115-120,217 -222.quality.Anim. Res.52: 271-285.

Chaucheyras-Durand, F. and G. Fonty. 2001. Establishment of celluloytic bacteria and development of fermentative activities in the rumen of gnotobiotic all reared lambs receiving the microbial additive *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077. Reprod. Nutr. Dev. 41, 57–68.

Chaucheyras-Durand, F.and G. Fonty. 2002. Influence of a probiotic yeast (*Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077) on microbial colonization and fermentation in the rumen of newborn lambs. Microbial. Ecol. Health Dis. 14, 30–36.

Chevaux, E. and M. M. Fabre. 2007. Probiotic yeast in small ruminants. *Feed Mix,* **15** (1): 28029.

Chung Y. H., M. Zhou, L. Holtshausen، T.W. Alexander، T.A. McAllister، L.L, Guan، M. Oba and K.A. Beauchemin. 2012. A fibrolytic enzyme additive for lactating Holstein cow diets: Ruminal fermentation, rumen microbial populations, and enteric methane emissions. J. Dairy Sci. 95: 1419-1427.

Colombatto, D., and K. A. Beauchemin. 2003. A proposed methodology to standardize the determination of enzymic activities present in enzyme additives used in ruminant diets. Can. J. Anim. Sci. 83:559-568.

Colombatto, D., F.L. Mould, M.K. Bhat and E. Owen. 2003. Use of fibrolytic enzymes to improve the nutritive value of ruminant diets. A biochemical and *in vitro* rumen degradation assessment. Anim. Feed Sci. Technol. 107, 201–209.

Colombatto, D., F.L. Mould, M.K. Bhat and E. Owen. 2007. Influence of exogenous fibrolytic enzyme level and incubation pH on the *in vitro* ruminal fermentation of alfalfa stems. Anim. Feed Sci. Technol., 137: 150-162.

Coombs, J. 1987. Resources and strategies. In, Technology in the 1990s: utilization of lignocellulosic Wastes. Cited by Sadq. 2010. Msc. Thesis. Unirersity of Sulymania.

Cruywagen, C.W. and L. Goosen. 2004. Effect of an exogenous fibrolytic enzyme on growth rate, feed intake and feed conversion ratio in growing lambs. south. Africa. J. Anim. Sci., 34 (suppl 2): 71-73.

Cruywagen, C.W. and W.H. Van Zyl. 2008. Effects of a fungal enzyme cocktail treatment of high and low forage diets on lamb growth. Anim. Feed Sci. Technol., 145: 151-158.

Dabiri, **and M.L. Thonney. 2004**. Source and level of supplemental protein for growing lambs. J. Anim. Sci., 82: 3237-3244.

Dacie, J.V. and S.M. Lewis. 1974.Practical Haematology. 5th ed. The English Language Book. Soc., London.

Darwish, M.Y.H., S. El-Samman and E.R. Abou-Hussin.1973. Meat production from Rahamanni lambs. Egypt. J.Prod.,13:35-48.

Dawson, K.A. 2002. Manipulating rumen microbial population to improve animal productivity. Proceedings Intermountain Nutrition Conference Animal Nutrition, Health and Profit", Utah State University،USA, pp 1-22.

Dawson, **K.A. and J.M. Tricarico. 1999**. The use of exogenous fibrolytic enzymes to enhance microbial activities in the rumen and performance of ruminant animals. In: Biotechnology in the feed industry, Proceedings of the 15 th Annual Symposium by T.P. Lyons and K.A. Jacques (eds). Nottingham University Press, Nottingham, Leics., U.K. p303-312.

Dean، D.B.، C.R. Staples, R.C. Littell, S. Kim and A.T. Adesogan. 2013.Effect of method of adding a fibrolytic enzyme to dairy cow diets on feed intake digestibility, milk production, ruminal fermentation, and blood metabolites. Anim. Nutri. and Feed Techn. 13: 337-353.

Ding J, Z. M. Zhou, L. P. Ren and Q. X. Meng. 2008. Effect of monensin and live yeast supplementation on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics and ruminal fermentation parameters in lambs fed steam-flaked corn-based diets. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 21, No. 4: 547 – 554.

Dijkstra, **B.J., and S. Tamminga. 1995**. Simulation of the effects of diet on the contribution of rumen protozoa to degradation of fibre in the rumen. British Journal of Nutrition, 74: 617-634.

Duncan, D. 1955. Multiple range and multiple F-Test.*Biometrics*.11:1-24.

Durand, F.C., G. Fonty، G. Bertin، T.M. veniot and P. Gouet. 1998.

Fate of Levucal. Sc 1-1077 yeast additive during digestive transit in lambs.Reprod Nutr. Dev. 38: 275-280.

El-Ashry, M. A., A.M. Fayed، K.M. Youssef, F.A. Salem and H.A. Aziz. 2003. Effect of feeding flavomycin or yeast as feed supplement on lamb performance in Sinai. Egyptian J. Nutri. and Feeds, 6 (Special issue): 1009 – 1022.

EL-Ashry، M.A., A. Zeba, A. Motagally and Y.A. Maareek. 2001. Effect of live dried Bakers yeast and yeast culture on performance of growing buffalo calves. Proc. of the 8th conf. on animal nutrition, sharm eL-sheikh. Egypt.23-26October 2001.Egyption.G.Nutritionandfeeds.4(Special Issue):607.

EL-kadyR.I., I.M. Awadalla, M.I. Mohamed, M. Fadel and H.H. Abd EL-Rahman. 2006.Effect of exogenous enzymes on the growth performance and digestibility of growing buffalo calves. Int. J. Agri. Biol., Vol. 8, No. 3.pp: 354–359.

El-Naggar, S. R., G.A. Salama, M.A. Abou Ward, M. Tawila, Gad and Sawsan. 2012. Determine the Proper Level of Yeast with Different Levels of Roughages to Improve the Nutritive Value of Lamb's Ration. Life Science Journal. 1773-1780.

El-Shaer, E. K. H. I. 2003. Nutritional studies in ruminants. "Effect of yeast culture supplementation and concentrate: roughage ratio on performance of growing lambs." Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Mansoura Univ., Egypt.

EL-Shamaa، I.S. 2002. Onset of puberty، semen production and blood. in crossbred lambs as affected male by dietary yeast culture addition. J. Agric. Sei. Mansoura Univ.، 27 (7):458.

Elwakeel, E.A., E.C. Titgemeyer, B.J. Johnson, C.K. Armendariz, and J.E. Shirley. 2007. Fibrolytic enzymes to increase the nutritive value of dairy feedstuffs. J. Dairy Sci. 90: 5226- 5236.

El-Waziry, A.M. and H. R. Ibrahim.2007. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* of yeast on fiber digestion in Sheep fed berseem (*Trifoliumalex andrinum*) hay and cellulase activity. Aust. J. of Basic and App. Sci., 1(4): 379-385.

El-Waziry, **A.M., H.E.M. Kamel and M.H.M. Yacout.2000.** Effect of baker's yeast supplementation to berseem (*Trifoliumalex andrinum*) hay diet on protein digestion and rumen fermentation of sheep. Egyp. J. Nutr. and Feeds., 3: 71-82.

Eriksson, K. E.; R.A.Blanchette and P.Ander. 1990. Microbial and enzymatic degradation of wood and wood components. springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 397 p.

Eun, **J.-S. and K.A. Beauchemin. 2007**. Assessment of the efficacy of varying experimental exogenous fibrolytic enzymes using *in vitro* fermentation characteristics. Anim. Feed Sci. Technol. 132, 298-315.

Eun, **J.-S., K.A. Beauchemin, and H. Schulze, 2007a**. Use of exogenous fibrolytic enzymes to enhance *in vitro* fermentation of Alfalfa hay and Corn silage. J. Dairy Sci. 90, 1440-1451.

Eun, **J.-S., K.A. Beauchemin, and H. Schulze. 2007b**. Use of an *in vitro* fermentation bioassay to evaluate improvements in degradation of alfalfa hay due to exogenous feed enzymes. Anim. Feed Sci. Technol., 135: 315-328.

Eun J. S., K.A. Beauchemin, S. H. Hong, and M.W. Bauer. 2006. Exogenous enzymes added to untreated or ammoniated rice straw: Effects on *in vitro* fermentation characteristics and degradability. Animal Feed Science and Technology.131, 86–101.

Fadel Elseed, A.M.A. and R.M.A. Abusamra. 2007. Effects of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) culture on NDF digestibility and rumen fermentation of forage sorghum hay in Nubian goat's kids. Res. J. Agric. and Biol. Sci. 3(3): 133-137.

Fayed, A. M.,M.A. El-Ashry, K.M. Youssef, F.A. Salem and H.A. Aziz.

.2005. Effect of feeding falvomycin or yeast as feed supplement on ruminal fermentation and some blood constituents of sheep in Sinai. Egyptian J. Nutr. Feeds, 8 (1) Special Issue: 619 – 634.

Fayed, A.M.2001.. Effect of using yea -sace on performance of Sheep and goats. in Sinai. Egyptian J. Nutrition and Feeds، 4 (2):67.

Feng, P.,C.W. Hunt, G.T. Pritchard and W.E. Julien. 1996. Effect of enzyme preparations on *in situ* and *in vitro* degradation and *in vivo* digestive characteristics of mature cool season grass forage in beef steers. J. Anim. Sci., 74: 1349-1357.

Fiems, L.O., B.G. Cottyn, L. Dussert and J.M. Vanacker. 1993. Effect of a viable yeast culture on digestibility and rumen fermentation in sheep fed different types of diets. Reprod. Nutr. Dev., 33: 43-49.

Fossati, **P. and L. Prencipe. 1982**. Serum Triglycerides determination calorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxides. Clin Chem., 28: 2077-2085.

Freedonia.**2009**.World Enzymes to 2013. Cleveland, Ohio, p. 70.

Gaafar H.M.A., E.M. Abdel-Raouf and K.F.A. El-Reidy. 2010.Effect of fibrolytic enzyme supplemention and fiber content of total mixed ration on

reproductive performance of lactating buffaloes. Slovak J. Anim. Sci., 43, pp: 147 – 153.

Gaafar, H.M.A., A.M. A.Mohi El-Din, M.I. Basiuoni, and K.F.A. El-Riedy. 2009. Effect of concentrate to roughage ratio and baker's yeast supplementation during hot season on performance of lactating buffaloes. Slovak J. Anim. Sci. 42(4): 188 – 195.

Gado H.M., A.Z.M. Salem., N.E. Odongo and B.E. Borhami. 2011.Influence of exogenous enzymes ensiled with orange pulp on digestionand growth performance in lambs. Anim. feed Scie. and Technol. 165.: 131–136.

Gado, H. M., A.Z. Salem, P.H. Robinson and M. Hassan. 2009. Influence of exogenous enzymes on nutrient digestibility, extent of ruminal fermentation as well as milk production and composition in dairy cows. Anim. feed Scie. Technol. 154: 36-46.

Galante, Y.M., De Conti, A. and R. Monteverdi. 1998. Application of *Trichoderma* enzymes in food and feed industries.,. In: Harman, G.F., Kubicek, C.P. (eds). *Trichoderma &Gliocladium*– Enzymes, biological control and commercial applications. Vol. 2. London: Taylor & Francis, pp. 327-342.

Galip, **N. 2006**. Effects of dietary *Saccharomyces cerevisiae* live yeast culture supplementation on ruminal digestion and protozoa count in rams fed

with diets with low or high ratio forage/concentrate. Revue Méd. Vét. 157(12): 609-613.

Garcia-Martinez, R., M.J. Ranilla, M.L. Tejido and M.D.Carro. 2005. Effects of disodium fumarate on in vitro rumen microbial growth, methane production and fermentation of diets differeing in their forage:concentrate ratio. Brit. J. Nutr., 94: 71-77.

Gerardo, D.G., M. Marcos, T.T. Maura and L. Octavio. 2009. Fibrolytic enzymes produced in solid state fermentation by two strains of white-rot fungi. New Biotechnol., 255,Abstract 2.1.031.

Gilkes NR, B. Henrissat and D.G. Kilburn. 1991. Domains in microbial -1,4—glucanases: sequence conservation,function and enzyme families. Microbiol Rev 55: 303-315.

Giraldo, L.A., M.L. Tejido, M.J., Ranilla and M.D.Carro. 2007a. Influence of exogenous fibrolytic enzymes and fumarate on methane production, microbial growth and fermentation in Rusitec fermenters. Brit. J. Nutr., 98: 753-761.

Giraldo, L.A., M.L. Tejido, M.J., Ranilla and M.D.Carro. 2007b. Effects of exogenous cellulase supplementation on microbial growth and ruminal fermentation of a high-forage diet in Rusitec fermenters. J. Anim. Sci. 85, 1962-1970.

Giraldo, L.A., M.L. Tejido, M.J., Ranilla, S. Ramos and M.D. Carro.2009. Influence of direct fed fibrolytic enzymes on diet digestibility and ruminal activity in sheep fed a grass hay based diet. J. Anim. Sci., 86: 1617-1623.

Giraldo, L.A., M.L. Tejido, M.J., Ranilla and M.D. Carro.2008. Effects of exogenous fibrolytic enzymes on in vitro ruminal fermentation of substrates with different forage: concentrate ratios. Anim. Feed Sci. Technol., 141: 306-325.

Girard, I.D., 1997. Characterization of stimulatory activities of *Saccharomycescerevisiae*1026 on the growth and metabolism of ruminal bacteria. In: Alltech's 13th annual symposium biotechnology in the feed Industry", Lexington, Kentucky, USA, pp. 45.

Gómez-Vázquez, A., G.D. Mendoza´ E. Aranda, J. Pérez, A. Hernández and J.M. Pinos-Rodríguez¨ 2011. Influence of fibrolytic enzymes on growth performance and digestion in steers grazing stargrass and supplemented with fermented sugarcane. Journal of Applied Animal Research. **Volume 39**,:77-79.

Graminha, **E.B.N., A.Z.L. Gonçalves, R.D.P.B. Pirota, M.A.A. Balsalobre, R. Da Silva & E. Gomes, 2008**. Enzyme production by solid-state fermentation: Application to animal nutrition. Anim. Feed Sci. Technol. 144, 1-22.

Greenwald, **C. G. 1991**. Overview of fat and cholesterol reduction technologies. Pages 21–34 in Fat and Cholesterol Reduced Foods. C. Haberstroh and C. E. Morris, ed. Gulf Publishing, London, UK.

Guedes, C.M., D. Gonc¸Alves, M.A.M. Rodrigues and A. Dias-da-Silva.2008. Effects of a *Saccharomyces cerevisiae* yeast on ruminal fermentation and fiber degradation of maize silages in cows. Anim. Feed Sci. Tech. 145: 27–40.

Ha,J.K.,Emerick and Embry, L.B. 1983.*In vitro* effect of buffers in lambs before and after adaptation to high concentrate diets.***J.Anim.Sci***. 56:698-706.

Haddadin, M. S. Y.; S. M. Abdulrahim; N. H. Odetallah and R. K. Robinson. 1997. A proposed protocol for checking suitability of *Lactobacillus acidophilus* cultures for use during feeding trials with chickens. Tropic. Sci. 37: 16-20.

Haddad, S. G. and S. N. Goussous. 2005. Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. Anim. Feed Sci. Technol. 118:343-348.

Haeugten, E.van., D.W. Funderburke and K.L. Dorton.2003.. Growth performance, nutrient digestibility, and fecal microflora in weanling pigs fed live yeast. J. Anim. Sci., 81: 1004–1012.

Hassan, S.A, and K.M Hassan. 2009. Effect of graded levels of rumen degradable nitrogen and Nigella Sativa on daily intake, live weight gain, feed conversion ratio and some blood parameters of karadi lambs. 7th Scientific Conf. for Agric. Res. Iraq. 14(5):194-204.

Hatfield, R.D., J.Ralph and J.H. Grabber, 1999. Cell wall structural foundations, molecular basis for improving forage digestibility. Crop Sci. 39, 27-37.

Headon, D.R. and G.Walsh, 1994. The industrial productions of enzymes. Biotech. Adv. 12, 635-646.

Heng-bo Z.، T. Dai-jun, L. Hai-ling, X. Yong-feng and L. Kai. 2007. Effect of fibrolytic enzymes on growth and development of lambs. Chinese Journal of Animal Science.

Hopper, L.V., M.H. Wong, A. Thelin, L. Hansson, P.G. Falk, and J.I. Gordon, J.I., 2001. Molecular analysis of commensal host–microbial relationship in the intestine. Science 291, 881–884.

Hristov, A.N., R.P. Etter, J.K. Ropp and K.L. Grandeen. 2004. Effect of dietary crude protein level and degradability on ruminal fermentation and nitrogen utilization in lactating dairy cow. J. Anim. Sci., 82:3219-3229.

Hristov, A. N., T. A. McAllister, and K. J. Cheng. 2000. Intraruminal supplementation with increasing levels of exogenous polysaccharide-

degrading enzymes: Effects on nutrient digestion in cattle fed a barley grain diet. J. Anim. Sci. 78:477-487.

Hristov, A., T.A. McAllister, and K.J. Cheng.1998. Exogenous enzymes for ruminants: Modes of action and potential applications. In: 17th Western nutrition conference, Edmonton, AB.http://bluehen.ags.udel.edu/anfs/

staff/kung/extension%20pubs/silage%20and %20 fora.../4.ht. Accessed 10.29.2001.

Huck,G.L.; K.R. Kreikemeir. and G.A.Ducharme.2000.Effect of feeding tow microbial additives in sequence on growth performance and carcass characteristics of finishing beef steers. online Available.

Hussain H. N., S.A. Khanum, M. Hussain, A. Shakur and F. Latif. 2013. Effect of fibrolytic enzymes produced from an Improved mutant of *Chaetomium thermophile*DG-76 on the performance of beetal-dwarf crossbred goat. Pak Vet J, 34(3): 394-396.

Imai, M., K. Ikari, I. and Suzuki. 2004. High-performance hydrolysis of cellulose using mixed cellulase species and ultra sonication pretreatment. Biochem. Eng. *J.* **17:** 79-83.

Jalilvand, G., N.E. Odongo, S. Lopez, A. Naserian, F. Valizadeh, F. Eftekhar F. Shahrodi, E. Kebreab, and J. France. 2008. Effects of different levels of an enzyme mixture on in vitro gas production parameters of contrasting forages. Anim. Feed Sci. Technol., 146: 289-301.

John, Sir.V.D. and S.M. Lewis. 1984. Basic hematological techniques. Practical hematology,6 th(ed)22-45.

Johnston, J.D. 2000. Fibrozyme and *in vitro* NDF response: moving from theory to practical commercial reality. In: Biotechnology in the feed industry, Proceedings of the 16th Annual Symposium. (T.P. Lyons & K.A. Jacques, eds.). Nottingham University Press, Nottingham, Leics., U.K. pp. 487.

Jouany, J. P. 2000. Twenty years of research into yeast culture, now a standard in ruminant diets around the world. Proceedings from Alltech's 15th Annual European, Middle Eastern and African Lecture Tour. Pp. 44-52.

Jouany, J. P. 2001. 20 years of research and now more relevant than ever-the coming of age of yeast cultures in ruminant diets. In: Responding to a Changing Agricultural Landscape. Alltech's European, Middle Eastern and African Lecture Tour, pp. 44-69.

Jung, H.G. and M.S. Allen. 1995. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. J. Anim. Sci. 73, 2774-2790.

Jung, H.G. and F.M. Engels. 2001. Alfalfa stem tissues: rate and extent of cell-wall thinning during ruminal degradation. Netherlands J. Agric. Sci., 49: 3-13.

Jurkovich, V., J. Kutasi, H. Fébel, E. Brydl, L. Könyves, and A. Tirián. 2007. The Effect of Micro-Capsulated yeast supplementation on rumen fermentation in sheep. National Office for Research and Development، OMFB-1213/2004.

Kamel, H.E.M., A.M. El-Waziry and J. Sekine.2000. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* on fiber digestion and ruminal fermentation in sheep fed berseem hay (*Trifoliumalex andrinum*) as a sole diet. Asian-Aus. J. Anim. Sci., (Supplement), 13: 139.

Kamra, D.N. 2005. Rumen microbial ecosystem. Curr. Sci. **89:** 124-135.

Karim، S.A., and M.K.Tripathi. 2011. Effect of yeast cultures supplementation on live weight change, rumen fermentation, ciliate protozoa population, microbial hydrolytic enzymes status and slaughtering performance of growing lamb. Livestock Science 135: 17–25.

Kawas, J.R., R. Garcia-Castillo, F. Garza-Cazares, H. Fimbres-Durazo, E. Olivares-Saenz, G. Hernandez-Vidal and C.D. Lu.2007. Effects of sodium bicarbonate and yeast on productive performance and carcass characteristics of light-weight lambs fed finishing diets. Small Ruminant Res. 67:157-163.

Kelzer M., M.V. Fossa, M. Ruiz Moreno, G.I. Crawford, and A. DiCostanzo. 2010. Effect of dehydrated yeast culture on *in vitro* gas and hydrogen sulfide production in cultures using low- or high-sulfur feedlot diets as substrate. University of Minnesota pp:19-25.

Kempster,A.J., Cuthbertson, A. and G. Harrington.1982.Carcass evaluation in livestock breeding production and marketing. Granada Publishing, London.

Khadem,A.A., A. Pahlavan, A. Afzalzadeh and M. Rezaeian.2007.Effectsof live yeast *Saccharomyce scerevisiae* on fermentation parameters and microbial populations of rumen, total tract digestibility of diet nutrients and on the in situ degradability of alfalfa hay in Iranian Chall sheep.Pak.J.Biol.Sci.10,590–597.

Khalifa, H.H, M.A. El – Ashry، K. Shahen، N.M. El-Kholi and H.A. Khalifa. 2001. Effect of non – hormonal growth promoters on growth، carcass characterisitics and body composition of Buffalo calves.1- Effect of yeast culture. Proc. of the 8th Conf. on Anim. Nutrition، Sharm El – Sheikh، Egypt، 23 – 26 October، Egyptian J. Nutrition and Feeds، (4) Special Issue: 619 -631.

Kholif, A. M., M. A. El- Ashry, H. A. El-Alamy, H.M. El-Sayed, M. Fadel and S. M. Kholif.2005. Biological treatments of banana wastes for feeding lactating goats. Egyptian J. Nutrition and feeds 8(2): 149-162.

Knowlton, K.F., M. S. Taylor, S. R. Hill, C. Cobb and K. F. Wilson. 2007. Manure nutrient excretion by lactating cows fed exogenous phytase and cellulase. J. Dairy Sci. 90,: 4356-4360.

Kohn, R.A. and M.S. Allen. 1995. *In vitro* protein degradation of feeds using concentrated enzymes extracted from rumen contents. Anim. Feed Sci. Technol., 52:15-28.

Koller, A. 1984. Total Serum Protein. In: Clinical Chemistry. Kaplan, A. et al The C.V. Mosby Co.St Louis. Toronto. Princeton.,: 1316-1324.

Komonna,O.F.A.2007. Phsiological and nutrition alresponses of sheep to some feed additives. Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Minufiya University.

Kopper,A.j.1975.Determination of Serum glucos.Analyatic chemistry 31:284.Tietz N W et al.1995 Clinical guide to laboratory tests.3rd ed AACC.

Krause, D.O., S.T. Denman, R.I. Mackie, M. Morrison, A.L. Rae, G.T. Attwood and C.S. Mc Sweeney, 2003. Opportunities to improve fibre degradation in the rumen: Microbiology, ecology, and genomics. FEMS Microbiol. Rev. 27, 663-693.

Krueger, N.A., A.T. Adesogan, C.R. Staples, W.K. Krueger, D.B. Dean & R.C. Littell, 2008. The potential to increase digestibility of tropical grasses with a fungal, ferulic acid esterase enzyme preparation. Anim. Feed Sci. Technol. 145, 95-108.

Kuhn، E.R.،L.R. Bergham, L. Moons, F. Vandesande, E. Decuypere, E. and V.M. Dorres. 1993. Hypothalamic and peripheral control of thyroid function during the life cycle of the chicken. In: Avian Endocrinology. Ed. P.J. Sharp،. Endocrinology Ltd., Bristol. pp. 29-46.

Kumar Srinivas, D. J. Rama Prasad and E. RaghavaRao. 2011. Influence of diet Supplementation with Saccharomyces Cerevisiae on intake and nutrient utilization in graded Murrah buffaloes. Veterinary World.Vol.4(1):22-24.

Kung L. 2001a. Enzymes for lactating dairy cows: new theories and applications. In: Proceedings of the 12th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium, pp 2943.

Kung، L. J. 2001b. A review on silage additives and enzymes.

Kung, L., R.J. Treacher, A.M. Nauman, K.M. Smagala, K.M. Endres and M.A. Cohen.2000. The effect of treating forages with fibrolytic enzymes on its nutritive value and lactation performance of dairy cows. J. Dairy Sci., 83: 115-122.

Larry, P.P. 1997. The benefits of Direct-fed Microbiala with young ratites. Larry Roth, Conklin Co. Inc.

Lachance, M. A. 1990. Yeast selection in Nature. in yeast strain (cited from Walker، 1990).

Lesmeister, K. E., A. J. Heinrichs, and M. T. Gabler. 2004. Effects of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) culture on rumen development, growth characteristics, and blood parameters in neonatal dairy calves. J. Dairy Sci. 87:1832–1839.

Lewis. G.E., W.K. Sanchez, C.W. Hunt, M.A. Guy, G.T. Pritchard, B.I. Swanson and R.J. Treacher.1999. Effect of direct-fed fibrolytic enzymes on the lactational performance of dairy cows. J. Dairy Sci. 82,: 611-617.

Lewis, G. E.,C.W. Hunt, W.K. Sanchez, R. Treacher, G.T. Pritchard and P. Feng. 1996.Effect of direct-fed fibrolytic enzymes on the digestive characteristics of a forage-based diet fed to beef steers. J. Anim. Sci., 74: 3020–3028.

Liu, J.X., and E.R. Ørskov. 2000. Cellulase treatment of untreated and steam pre-treated rice straw—effect on in vitro fermentation characteristics. Anim. Feed Sci. Technol. 88, 189–200.

Lopez-Soto, M.A., A. Plascencia, G.E. Arellano, and R.A. Zinn. 2000. Interaction of maceration and fibrolytic enzyme supplementation on the site and extent of digestion in rice straw in Holstein cows. Proc. Western Sec. Am. Soc. Anim. Sci. Rapid City, South Dakota, 51:458-462.

Macedo, **R.; V. Arredondo and J. Beauregard. 2006**. Influence of yeast culture on productive performance of intensively fattened Pelibuey in Colima, Mexico. Rev. AIA. 10(3): 59-67. (Advances en In vestigacon Agropecuaria).

Maff. 1977. Energy allowance and feeding system for ruminants. Technical Bulletin 33. Ministry of Agriculture، Fisheries and Food Department of Agriculture and Fisheries for Scotland.

Malik Rand and S. Bandla.2010.Effect of source and dose of probiotics and exogenous fibrolytic enzymes (EFE) on intake, feed efficiency,and growth of male buffalo (Bubalus bubalis) calves. Trop Anim Health Prod. 42:1263–1269.

Martin,C.

2006.Cellulose.[Online].http://www.lsbu.ac.uk/water/hycel.html.

Masek, T., Z. Mikulec, H. Valpotic, N. Antunac, N. Mikulec, Z. Stojevic, N. Filipovic, S. Pahovic. 2008. Influence of live yeast culture (*Saccharomyces Cerevisiae*) on milk production and composition، and blood biochemistry of grazing dairy ewes during the milking period. ACTA VET., 77:547-554.

Mauricio, R.M., F.L. Mould, M.S. Dhanoa, E. Owen, K.S. Channa and M.K. Theodorou. 1999. Asemi-automated in vitro gas production technique for ruminant feedstuff evaluation. Animal Feed Science and Technology, 79: 321-330.

McAllister, T.A., A.N. Hristov, K.A. Beauchemin, L.M Rode and K. J. Cheng. 2001. Enzymes in ruminant diets. In: Enzymes in farm animal nutrition. Eds. Bedford M.R. & G.G. Partridge. CAB inter., pp. 273-298.

McCleary, B.V. 2003. Dietary fibre analysis. Proc. Nutr. Soc. 62, 3-9.

McDonald, P., R. Edwards, J.F.D. Green halgh and C.A. Morgan. 2002. Animal nutrition. 6th ed., Harlow, Pearson education, Prentice Hall, England.

McNeill, M., A.G. Darvill, S.C. Fry, and P. Albertsheim,. 1984. Structure and function of the primary cell wall of plants. Ann. Rev. Biochem., 53: 625-663.

McSweeney, C. S., B. P. Dalrymple, K. S. Gobius, P. M. Kennedy, D. O. Krause, R. I. Mackie, and G. P. Xue. 1999. The application of rumen biotechnology to improve the nutritive value of fibrous feedstuffs: pre- and post-ingestion. Livest. Prod. Sci. 59:265-283.

MendozaG.D.، N. Mota, F.X. Plata, J.A. Martinez and P.A. Hernández. 2013. Effects of Exogenous Gluco amylase from Aspergillus niger and Grain Level on Performance of the Lambs. Anim. Nutri. and feed Technol. 13: 391-398.

Mertens, D. R. 1997. Creating a system for meeting the fibre requirements of dairy cows. J. Dairy Sci. 80, 1463-1481.

Michalet-Doreau, B., I. Fernandez, C. Peyron, L. Millet and G. Fonty. 2001. Fibrolytic activities and cellulolytic bacterial community structure in the solid and liquid phases of rumen contents. Repord. Nutri. Develop. 41: 187-194.

Michael L., P. Edward and S. Larry. 2005. "Clinical Chemistry". 5th ed., Lipp. Williams& Wilkins, USA, pp. 288-292.

Mikulec, Z.، T. Masek، B. Habrun and H. Valoptic. 2010. Influence of live yeast cells (*Saccharomyces Cerevisiae)* supplementation to the diet of fattening lambs on growth performance and rumen bacterial number. Vet. Arhiv 80(60): 695-703.

Milewski, S. and P. Sobiech.2009.. Effect of dietary supplementation with Saccharomyces cerevisiae dried yeast on milk yield, blood biochemical and haematological in ewes. Bull Vet. Inst. Pulawy. 53: 753-758.

Mohamed, M.I.; Y.A. Maareck; S. S. Abdel-Magid and I.M. Awadalla. 2009. Feed intake, digestibility, rumen fermentation and growth performance of camels fed diets supplementation with a yeast culture or zinc bacitracin. Anim. Feed Sci.Technol149: 341-345.

Mohamed D.A., E. Borhami., A. K. El-Shazly., and S.M.A. Sallam. 2013.Effect of Dietary Supplementation With Fibrolytic Enzymes on the Productive Performance of Early Lactating Dairy Cows. Journal of Agricultural Science; Vol. 5, No. 6.pp: 146-155.

Moharrery, A. and E. Asadi.2009. Effect of supplementing malate and yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on the rumen enzyme profile and growth performance of lambs. J. Anim. and feed Sci., 18:283-295.

Mohi-Eldin A.M., F.A. Ibrahim and E.E. Ragheb.2008. Effect of using natural feed additives on feed utilization and growth performance of growing Friesian male calves. Egypt J. Nutr. Feeds. 11: 159-170.

Mohnen, D.2008. Pectin structure and biosynthesis. Curr. Opin. Plant Biol. **11:** 266-277.

Moloney, A.P. and M.J, Drennan.1994.The influence of the basal diet on the effects of yeast culture on ruminal fermentation and digestibility in steers. Anim. feed Sci. and Technol.: 50- 55.

Morgavi, D. P., K. A. Beauchemin, V. L. Nsereko, L. M. Rode, T. A. McAllister, A. D. Iwaasa, Y. Wang, and W. Z. Yang. 2001. Resistance of feed enzymes to proteolytic inactivation by rumen microorganisms and gastrointestinal proteases. J. Anim. Sci.

Morgavi, D.P., K.A. Beauchemin, V.L. Nsereko, L.M. Rode, A.D. Iwaasa, W.Z. Yang, T.A. McAllister and Y. Wang. 2000. Synergy between ruminal fibrolytic enzymes and enzymes from *Trichoderma longibrachiatum*. J. Dairy Sci., 83: 1310-1321.

Mousa, K. M., O.M. El-Malky, O.F. Komonna, and S.E. Rashwan. 2012 Effect of some yeast and minerals on the productive and reproductive performance in ruminants. Journal of American Science, 8(2): 291-303.

Murillo, M., E.G. Alvarez, J. Cruz, H. Castro, J.F. Sanchez, M.S. Vazquez, and R.A. Zinn. 2000. Interaction of forage level and fibrolytic enzymes on digestive function in cattle. Proc. West. Sec. Am. Soc. Anim. Sci., 51:324-326.

Murray, R.K., D.K. Granner، P.A. Mayes and V.W. Rodwell. 2003. Harpers ill – Mstrated Biochemistry. 26 th E. D. ALAGE medical Books McGraw Hill. pp: 57، 219، 442.

Naziroglu, M., L. Corah, M. Aksakal, M. Cay and S. Celik.1997. Effects of vitamin E and selenium on some rumen parameters in lambs. Acta. Vet. Hung.; 45: 447-456.

Nde, F.F., N.I. Verla, C. Michael and M.A. Ahmed. 2014. Effect of Celmanax on feed intake, live weight gain and nematode control in growing sheep. African J. Agric. Resea. Vol. 9 (7), pp: 695-700.

Nelson, D. L. and M. M. Cox. 2004. Lehninger principles of Biochemistry. Fourth ed. Copyright by: W. H. Freeman and Company.

Newbold, J. 1997. Proposed mechanisms for enzymes as modifiers of ruminal fermentation. P 146-159 *in* Proc. 8th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium, Gainesville, Florida.

Newbold, C.J., R.J. Wallace and F.M. McIntosh. 1996. Mode of action of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*as a feed additive for ruminants. Brit. J. Nutr. 76:249-261.

Newman, **K.E., and M.C. Newman.2001.** Evaluation of manann oligosaccharides on the microflora and immunoglobulin status of sows and piglet performance. J. Anim. Sci. 79 (Suppl.1), 189 (Abstr.).

Nowak, W., H. Kruczynska and S. Grochowska, 2003. The effect of fibrolytic enzymes on dry matter, ADF and NDF ruminal disappearance and intestinal digestibility. Czech J. Amin. Sci. 48, 191-196.

NRC. 2001. Nutrient requirement of dairy cattle. 7th revised. Ed. Natl. Acad. Press. Washington DC, p.16.

Nsereko, V.L., K.A. Beauchemin, D.P. Morgavi, L.M. Rode, A.F. Furtado, T.A. McAllister, E.A. Iwaasa, W.Z. Yang & Y. Yang. 2002. Effect of a fibrolytic enzyme from *Trichoderma longibrachiatum*on the rumen population of dairy cows. Can. J. Microbiol. 48, 14-20.

Okuda, K., X. Man, M. Umetsu, S. Takami and T. Adschiri.2004. Efficient conversion of lignin into single chemical species by solvothermal reaction in water–p-cresol solvent. J. Phys.: Condens. Matter. **16:** 1325-1330.

Oliver, **V.M., Z.L. Carpenter, G.T. King and M. Shelton.1967**. Qualitative and quantitative characteristics of ram, wether and ewe lamb carcass.J. Anim Sci.,26:307-309.

Ozsoy, B., S. Yalcin، Z. Erdogan، Z. Cantekin and T. Aksu. 2013. Effect of dietary live yeast culture on fattening performance on some blood and rumen fluid parameters in goats. Revue Med.Vet.164(5):263-271.

Pariza, M.W. and M. Cook. 2010. Determining the safety of enzymes used in animal feed. Regul. Toxicol. Pharmacol. 56, 332-342.

Paryad, A. and F. Kafilzadeh. 2008. The effects of yeast *Saccharomyces Cerevisiae* on performance and carcass characteristics of finshing lambs fed a diet containing sugarcane bagasse. *J.* Agric. Sci. NaturResour., Vol. 15 (2), Jun-July. www.magiran.com/jasnr.

Paryad, A. and M. Rashidi. 2009. Effect of yeast (*Saccharomyces Cerevisiae)* onapparent digestibility and nitrogen retention of tomato pomace in sheep. Pakistan J. of Nutrition 8(3): 273-278.

Paryad A., and M. Mahmoudi. 2008.Effect of different levels of supplemental yeast(*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. African J. of Agric. Research. 3.:835-842.

Paul.SS, D.N. Kamra,V.R.B. Sastry and N. Agarwal. 2004. Effect of administration of an anaerobic gut fungus isolated from wild blue bull to buffaloes on *in vivo* ruminal fermentation and digestion of nutrients. Anim Feed Sci Tech.115: 143-157.

Peltonen, K., S.H. EL.Nezami, C. Haskard, J. Ahokas and S. Saleminent. 2001.Aflatoxin B1 binding by dairy strains of lactic acid bacteria and bifidobacteria. J. Dairy Sci., 84: 2152 – 2156.

Pejman, Atrian، Habib and A Shahryar. 2012. Effects of fibrolytic enzyme treated alfalfa on performance in holstein beef cattle. Pelagia research library. European J. of Exper. Biolo., 2 (1):270-273.

Perez, C.F. 2004. Improving performance of sheep using fibrolytic enzymes in dairy ewes and malate in fatting lambs. ph.D.University of Autonoma da Barcelona.

Pienaar, G.H., O.B Einkamerer, H.J.Van der Merwe, A. Hugo، G.D.J Scholtz and M.D. Fair. 2012. The effect of an active live yeast product on the growth performance of finishing lambs.S. Afr. J. Anim. Sci., volume 42 (suppl. 1).

Pinos-Rodriguez, J.M., S.S. Gonzalez, G.D. Mendoza, R. Barcena, M.A. Cobos, A. Hernandez and M.E. Ortega. 2002. Effect of exogenous fibrolytic enzyme on ruminal fermentation and digestibility of alfalfa and rye-grass hay fed to lambs. J. Anim. Sci., 80: 3016-3020.

Plata, P. F., M. G. D. Mendoza, J. R. Ba´rcena-Gama, and M. S.Gonza´ lez. 1994. Effect of a yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on neutral detergent fiber digestion in steers fed oat straw based diets. Anim. Feed Sci. Technol. 49:203–210.

Prado, I.N., A.S. Martins, C.R. Alcalde, L.M. Zeoula, J.A. Marques. 2000.Performance of Heifers fed diets containing corn or cassava hull as energy source and cottonseed meal or yeast as protein source. Rev. Bras. Zootecn. 29: 278–287 (in Portuguese (English abstract)).

Reitman, S. and F. Frankel. 1957. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic trans aminases. Anim. J. Clin. Path.; 28: 56-63.

Riley، M. L.، R. Field and A. Neims. 1966.Comparison of two methods of measuring the area of longissimusdorsi muscle. J. Anim. Sci. 25: 587 (Abstract).

Rivero N., A.Z.M. Salem، H.M. Gado, M. Gonzalez-Ronquillo,A.B. Pliego, C.G. Peñuelasand N.E.Odongo.2012. Effect of exogenous enzymes and Salix babylonica extract or their combination on haematological parameters in growing lambs. J. of Anim. and feed sci. 21: 577–586.

Robert A. and E. Copeland. 2000. Enzymes. Second edition. New York.

Robinson, P.H. 2002. Yeast products for growing and lactating goats of the XII International Meeting in Milk and Meat production in Hot Climates, University of Baja California, Mexicali, Mexico, p.12.

Rocher, C.F, P.M. Fehr, and A.H. Kirton. 1987.Standard methods and procedures for goat carcass evaluation pinting and tissue separation.livestock Prod. Sci.17:149-159.

Rode, L.M., W.Z. Yang and K.A. Beauchemin. 1999. Fibrolytic enzymes supplements for dairy cows in early lactation. J. Dairy Sc. 82, 2121-2126.

Romney, D.L. and M. Gill. 2000. Forage evaluation for efficient ruminant livestock production. In: Forage evaluation in ruminant nutrition. Eds. Givens, D.L., E. Owen, R.F.E. Axford and H.M. Omed. CAB inter., pp. 43-62.

Rossi, C.A., V. Sgoifo, A.L. Dell-Orto, E. Bassini, Chevaux and G. Savoini..2006. Effects of live yeast in beef cattle studied. Feedstuffs. 16 Jan. 11.

Rusek M. L., and K. Bilik. 2011. Influence of pre- and postpartum supplementation of fibrolytic enzymes and yeast culture, or both, on performance and metabolic status of dairy cows. Ann. Anim. Sci., Vol. 11(4): 531–545.

Sarwar, **A. and Majeed, M. A. 1997.** Interrelationships between 30 parameters of blood in normal one-humped camel in summer. J. of Camel Prac. And Res., 4:1, 35-39.

Saeed، A. A.2011. Effect of level and degradability of dietary protein fed with or without bakers yeast *(saccharomyces cervisia)* to Turkish awassi lambs performance . ph.D Thesis university of Baghdad \college of agriculture.

Sajjad, **M., S.M.H. Andrabi, S. Akhter and M. Afzal. 2008.** Application of biotechnology to improve post ingestion forage quality in the rumen. Pakist. J. nutr. 7: 70-74.

Salah, A.M. 2007. Effect of high percentage of low degradability in the rumen on sheep performance, Ph.D. Thesis, University of Mosul.

Salama,**M. A., Boraei، Lasheen, M. E. and E.H. Sadek . 2009**. Effect of some feed additives on: 1 – Nutrition evaluation and productive performance of local crossbred male Lambs. R. Egyptian Journal of nutrition and feeds Vol. 12: 3 (Special Issue) October، Special Issue 427 – 441.

Saleh, H. M.، El – Ashry, A. M.، khorshed، M. and Saleh،S. A.2004. Performance of male lambs fed rations supplemented with active dried yeast. Egypt. J. Applied Sci.; 19 (6): 1 – 12.

Salem A. Z. M., M. El-Adawy, H. Gado, L.M. Camacho, M. González-Ronquillo, H. Alsersy, and B. Borhami. 2011.Effect of exogenous enzymes on nutrients digestibility and growth performance in sheep and goats. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 14. pp: 867-874.

SAS, 2004. SAS User's guide: statistical system, Inc. Cary, NC. USA.

Schalm, O.W., N.C. Jain and E.J. Carroll. 1975. Vet. Haematol. 3rd Ed. Lea and Febiger, Philadelphia., U.S.A.

Sharma, R., O.P. Nagia, M. Gupta and R. Sharma. 1998. Effect of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) plus growth medium supplementation on rumen fermentation in buffalo calves fed high roughage diet. Inter. J. Anim. Sci., 13(2): 121 – 126.

Sheppy, C. 2001. The current feed enzyme market and likely trends. In: Enzymes in farm animal nutrition. Eds. Bedford M.R. & G.G. Partridge. CAB Inter, London, UK. pp 1-9.

Simova, E.D., G.I. Frengova, D.M. Beshkova. 2004. Exo-polysaccharides produces by mixed culture of yeast Rhodotorulasuba GED 10 and yoghurt bacteria (*Streptococcus thermophilus* 13a + *Lactobacillus bulagaricus* 2-11). J. Appl. Microbiol. 97, 512–519.

Snedecor G.W. and W.S. Cochran. 1994. Statistical methods. 8th Edition. Oxford and IBH publishing Co. Calcutta..

Stella, A. V., R. Paratte, L. Valnegri, G. Cigalino, G. Soncini, E. Chevaux, V. Dell'Orto and G. Savoini. 2007. Effect of administration of live *Saccharomyces cerevisiae*on milk production, milk composition, blood metabolites, and faecal flora in early lactating dairy goats. Small Rumin. Res. 67:7-13.

Strzetelski, J. 1996. Modern principles and methods of fattened cattle nutrition. Instytut Zoo techniki biuletyn In for macyjny, 34: 45.

Sutton, J.D., R.H. Phipps, D.E. Beever, D.J. Humphries, G.F. Hartnell, J.L. Vicini and D.L. Hard. 2003. Effect of method of application of a fibrolytic enzyme product on digestive processes and milk production in Holstein-Friesian cows. J. Dairy Sci., 86: 546-556.

Suskovic،J.،K. Blazenka،G. Jadranka and M. Srecko. 2001. Role of Lactic acid bacteria and Bifido bacterium in symbiotic effect. Food Technol.Bioteclunol.,39:227-235.

Szijártó, N., M. Siika-aho, M., Tenkanen, M., Alapuranen, J. Vehmaanperä, K. Réczey L. and Viikari. 2008. Hydrolysis of amorphous

and crystalline cellulose by heterologously produced cellulases of Melano carpusalbomyces. J. Biotechnol. In Press, Accepted Manuscript.

Tan, Z. L., M. A. Shah, and M. R. Murphy. 2004. Effects of dietary concentrate and forage ratio, energy and yeast culture supplementon in vitro dry matter degradability for lactating dairy cows. Acta Zoo nutrimenta 16:26–32.

Tang, S.X., G.O. Tayo, Z.L. Tan, Z.H. Sun, L.X. Shen, C.S. Zhou, W.J. Xiao, G.P. Ren, X.F Han and S.B. Shen. 2008. Effects of yeast culture and fibrolytic enzyme supplementation on invitro fermentation characteristics of low-quality cereal straws. J. of Anim. Sci., 86:1164-1172.

Tietz, N.W. 1995. Clinical guide to Laboratory Tests. 3rd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA.

Titi, **H.H. 2004**. Respone of Awassi lambs to Enzymatic Treatment fed two different forages 2. Carcass traits and financial Analysis. Agri. Sci.31.(3): 331-337.

Titi, H.H., and M.J. Tabbaa. 2004. Efficacy of exogenous cellulase on digestibility in lambs and growth of dairy calves. Lives. Prod. Sci. (87): 207–214.

Tilley, **J.M. A. and R.A. Terry. 1963**.The relationship between the soluble constitutent herbage and their dry matter digestibility.J. British Feed Sci. 18:104-111.

Torres,N., G.D. Mendoza, R. Bárcena, O. Loera, S. González,E. Aranda, P.A. Hernández and M. Crosby. 2013. Effects of Various Fibrolytic Enzyme Extracts onDigestibility and Productive Performance of Lambs Feda Forage-Based Diet. Anim. Nutr. and feed Technol. (13): 381-389.

Torshizi،M., A. Karimi., S. Rahimi, N. Mojgani and S. Esmaeil khanian.2004. In vitro Evaluation of probiotic properties of Lactic Acid Bacteria Isolated From Poultry Digestive Tract. 21th worlds poultry conf. Istanbul. Turkey.

Tripathi, **M.K. and S.A. Karim. 2010**. Effect of individual and mixed live yeast culture feeding on growth performance, nutrient utilization and microbial protein synthesis in lambs. Anim. Sci. and Technol. (155): 163-171.

Uhlig, H. 1998. General characteristics of enzymes. Pages 13-36 in Industrial Enzymes and their Applications. Wiley-Interscience Publications John Wiley and Sons, Inc., USA.

Useni, B. A. 2011. Effect of exogenous fibrolytic enzymes on fibre and protein digestion in ruminant animals. M.Sc Thesis. Science in Agriculture (Animal Sciences). At Stellenbosch University.

Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. (74): 3583–3597.

Van der Heuvel، E. G. H. M.، M. H. C. Schoter man، and T. Muijs. 2000. Trans-galactoligo sacchyides stimulate calcium absorption in postmenopausal women. J. Nutr. (130):2938-2942.

Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, NY, USA.

Vargas J.M., G.D. Mendoza, M. De la Salud Rubio-Lozanoand and F.A. Castrejón. 2013. Effect of exogenous fibrolytic enzymes on the carcass characteristics and performance of grain-finished steers. Anim. Nutr. and feed Technol. (13): 435-439.

Vicini, J. L., H. G. Bateman, M. K. Bhat, J. H. Clark, R. A. Erdman, R. H. Phipps, M. E.VanAmburgh, G. F. Hartnell, R. L. Hintz, and D. L. Hard. 2003. Effect of feeding supplemental fibrolytic enzymes or soluble sugars with malic acid on milk production. J. Dairy Sci. 86:576-585.

Wahyuni, R.D.,W. Ngampongsai, C. Wattanachant، W. Visessanguan، S. Boonpayung. 2012. Effects of enzyme levels in total mixed ration containing oil palm frond silageon intake, rumen fermentation, and growth performance of male goat. Songklanakarin J. Sci. Technol. 34 (4), 353-360.

Wallace, R. J. 1994. Ruminal microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: Progress and Problems. J. Anim. Sci. 72:2992-3003.

Wallace, R. J., S. J. A. Wallace, N. McKain, V. L. Nsereko, and G. F. Hartnell. 2001. Influence of supplementary fibrolytic enzymes on the fermentation of corn and grass silages by mixed ruminal microorganisms in vitro. J. Anim. Sci. 79:1905-1916.

Walli, T.K., E.R. Ørskov and P. Bhargava. 1988. Rumen degradation of straw. 3. Botanical fractions of two rice straw varieties and effects of ammonia treatment. Anim. Prod. 46, 347–352.

Ware, R.A., E.G. Alvarez, M. Machado, M.F. Montano, S. Rodriguez and R.A. Zinn. 2002. Influence of pelletizing on the feeding value of rice straw in growing–finishing diets. Proc.West. Sec. Am. Soc. Anim. Sci. 53, 637– 641.

Warnick, G. R. and P. D. Wood. 1995. National Cholesterol Education Program Recommendations for measurement of high-density lipoprotein cholesterol: Executive summary. Clin. Chem., 41:1427-1433.

Weimer, P.J., J.B. Russell and R.E. Muck. 2009. Lessons from the cow: What the ruminant animal can teach us about consolidated bio processing of cellulosic biomass. Bio resour. Technol. 100: 5323-5331.

Williams, D.L., I.W. Broder. and M. Dilzio.2004. Beta glucan prozym nutration. http:// www.betaglucan.org/history.

Wootton, **I. D. P. 1974**. Micro analysis in medical biochemistry. 5th ed., Willmer Brothers Limited, Birkenhead, UK.

Yalçın S., S. Yalçın1, P. Can., A. O. Gürdal., C. Bağc. and Ö. Eltan. 2011. The Nutritive Value of Live Yeast Culture (*Saccharomyces cerevisiae*) and Its Effect on Milk Yield, Milk Composition and Some Blood Parameters of Dairy Cows. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 24, 10: 1377 – 1385.

Yang, **W.Z.; K.A. Beauchemin and L.M. Rode, 1999.** Effects of an enzyme feed additive on the extent of digestion and milk production of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 82, 391-403.

Zabek، K.، S. Milewski, R. Wojcik, A. K. Siwicki. 2014. The effects of supplementing diets fed to pregnant and lactating ewes with *Saccharomyces cerevisiae* dried yeast. Turk J Vet Anim Sci.38. 79:1621-1630.

ZoBella D.R., R.D. Wiedmeiera، K.C. Olsona and R. Treacherb. 2000. The effect of an exogenous enzyme treatmenton production and carcass characteristics of growing and nishing steers. Anim. feed Sci. and Technol., 87: 279-285.

Abstract

First experiment

This study was conducted at the farm of Al-douar station in Ramadi in Anbar from the period of 19/03/2013 to 05/07/2013 lasted (90) days. This study was carried out to investigate the effect of adding Fibrolytic Enzymes and Yeast suplementation to the diets of Awassi lambs in productive and physiological performance،in vivo digestibility and some carcass characteristics, The experiment included 24 Awassi males lambs age 3-4 months with average body weight of 27kg ± 0.52 and divided randomly into four equal groups with 6 lambs per group. The four groups included Fibrolytic enzymes (3gm/animal/d)، Yeast group (3gm/animal/d) and mixed group fibrolytic enzymes 3gm and yeast 3gm,The results showed that:

1. Use fibrolytic enzymes had high significant increased (P< 0.05) on straw intake، total weight gain and no significant effect on concentrate intake, and feed conversion ratio. Yeast had no significant effect on straw and concentrate intake، total weight gain and feed conversion ratio. Mixed diet had significant effect(P< 0.05) on straw intake، total weight gain compared with control group and yeast group, no significant effect on concentrate intake and feed conversion ratio.

2.There was no significant effect of all treatment on body skeletal measurements except high body had significant effect(P< 0.05) compared with control group.

3.Mixed diet showed significant effect(P< 0.05) on PCV and Hb compared with Fibrolytic enzymes group and Yeast group showed no significant effect compared with control group. However fibrolytic enzymes had significant effect(P< 0.05) compared with Yeast group in number of W.B.C. In addition, mixed diet showed significant effect(P< 0.05) on number of W.B.C compared with control group. Total protein and albumin were not affected by treatment. The mixed diet had significant effect(P< 0.05) on albumin compared with fibrolytic enzymes group with significant effect(P< 0.05)for yeast group on albumin، no significant effect for all groups on glucose, cholesterol, triglycerides and urea،The use fibrolytic enzymes had decrease significant (P< 0.05) on ALT and ALP and the mixed between fibrolytic enzymes and yeast group had significant effect(P< 0.05) on ALP, no significant effect to all treatment on AST، use fibrolytic enzymes had significant effect(P< 0.05) on HDL، LDL and no effect in HDL, LDL, VLDL in all groups.

4. Fibrolytic enzymes had significant effect(P< 0.05) on in vivo digestibility of DM, OM, CP, CF, EE compared with control group.

5. Significant high effect (P< 0.5) for all treatment in hot and cold carcass weight and significant effect(P< 0.05)of fibrolytic enzymes on rib eye muscle area, Rack and Flank percentage.

Second experiment

This study was conducted at the lab of Animal science Department College of Agriculture/ University of UPM in Malaysia to investigate the effect adding the fibrolytic Enzymes and Yeast on In vitro digestibility، the experiment included four equal group control group، fibrolytic enzymes group، Yeast group and mixed between fibrolytic enzymes and yeast, The results showed that use fibrolytic enzymes had higher significant effect(P< 0.05) on total gas production in vitro compared with all group،significant effect(P< 0.05)for fibrolytic enzymes on pH compared with mixed and yeast group، fibrolytic enzymes had significant effect(P< 0.05)on IVDMD compared with control group and significant effect(P< 0.05) with all groups on IVOMD.