تأثير إضافة خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisiae* الى العليقة على الاداء الانتاجي ومعامل الهضم في الاغنام والماعز

علي صبري رجب[1]*، هيثم لطفي صادق* واحمد علاء الدين طه**

***قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة الانبار**

****** الهيأة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة**

الخلاصة

أجريت التجربة في محطة ابحاث المجترات/ قسم بحوث الثروة الحيوانية/ دائرة البحوث الزراعية/ وزارة الزراعة أستخدم في هذه التجربة إثنا عشر حملاً عواسياً وبمتوسط وزن أبتدائي 27±0.5 كغم وإثنا عشر جدي قبرصي وبمتوسط وزن ابتدائي 18 ±0.4 كغم وبعمر 5 – 6 شهراً لكل منهما قسمت الحيوانات عشوائياً الى ستة مجاميع متساوية بالعدد (أربعة لكل مجموعة) ووضعت وغذيت الحيوانات في حضائر منفرده. وعدت المجموعة الاولى كمجموعة سيطرة للحملان والجداء 0 خميرة، المجموعة الثانية اضيفت لعلائقها خميرة الخبز وبمستوى 4 غم/ رأس/ يوم والمجموعة الثالثة اضيفت لها خميرة خبز وبمستوى 8 غم/ رأس/ يوم لكل من الحملان والجداء بأستخدام تجربة عاملية 2×3 لدراسة تاثير اضافة خميرة الخبز في كمية المتناول اليومي والزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة التحويل الغذائي ومعامل الهضم. وقدمت العليقة على اساس 4 % من وزن الجسم الحي. أستمرت تجربة النمو لمدة 9 أسابيع. اظهرت النتائج غياب الفروقات المعنوية بين مستويات الخميرة الثلاثة في كمية العلف المتناول المستهلك الكلي واليومي ومعدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة التحويل الغذائي وتفوقت الحملان على الجداء معنوياً (P<0.01)، وكذلك سجل التداخل بين نوع الحيوان والمعاملة بخميرة الخبز تأثيراً معنوياً (P<0.01) بين المجاميع المختلفة حيث حققت مجموعتي السيطرة للحملان والجداء اعلى وأقل القيم على التوالي. سجل مستوى الخميرة 8 غم تفوقاً معنوياً (P<0.05) لمعاملات هضم مستخلص الالياف المتعادل والحامضي والبروتين الخام، في حين لم يسجل مستوى الخميرة تأثيراً معنوياً لبقية معاملات الهضم. كذلك تفوقت الحملان (P <0.05) على الجداء في معامل هضم البروتين الخام ومستخلص الايثر في الوقت الذي انعدمت فيه تلك الفروق ولبقة معاملات الهضم. سجل التداخل بين نوع الحيوان ومستوى الخميرة تأثيرا معنويا (P<0.05) على كل معاملات الهضم باستثناء المادة الجافة ومستخلص الايثر.

Effect of Baker's Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) Supplementation Diets on productive Performance and Digestibility of Sheep and Goat

A. S. Rejab*, H. L. Sadik* and A. A. Taha**

***Department of Animal Resources/ College of Agriculture, University of Al-Anbar**

****** State Board for Agricultural/ Ministry of Agriculture**

Abstract

A study was conducted in ruminant research station, department of animal resources research, office of agriculture research, Ministry of agriculture. Twelve Awassi lambs and twelve Cyprus kids at age of 5-6 months and at average preliminary weight of 27 kg for sheep and 18 kg for kids were used in this study. Animal were divided randomly in to six treatment equal in number (4 in each treatment) fed in

[1] بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

dividedly as follow: group (1) without (*Saccharomyces Cerevisiae*) (SC) and considered a control ration 0 SC, group (2) ration supplemented with 4g SC/animal/day and group (3) ration supplement with 8g SC/animal/day for both lambs and kids by using factorial experiment 2×3 to study the effect of supplementing baker's yeast (SC) to Awassi lambs and Cyprus kids ration on productive performance and digestibility. Ration were given an 4% from live body weight. The study was lasted for 9 weeks. Result showed absence of significant difference between the 3 levels of supplementation of SC in daily and total feed intake, average daily and total gain and fed conversion efficiency. Lambs ($p<0.01$) than kids, however, the interaction between type of animal and supplementing with SC recorded significant effect ($P<0.01$) among different groups in which control group of lambs was higher value where as control group for kids group the lower value. The group supplemented 8 gm SC gave significant ($P<0.05$) improvement in neutral and acid detergent fiber and crude protein digestibility while there ware no significant differences was observed for other digestible coefficient. Also, lambs significantly ($P<0.05$) higher than kids in crude protein and ether extract digestibility. Interaction between type of animal and supplementing with SC also recorded significant ($P<0.05$) effects among different groups except for dry matter and for ether extract digestibility.

المقدمة

تعد الإضافات العلفية مواد تدخل في تكوين العلائق لتأثيرها الايجابي على خصائص العليقة وتحسين انتاجية الحيوان (1). لوحظ بان تغذية المجترات غير كافية لسد احتياجاتها وذلك بسبب الاعتماد على الكمية وليس النوعية والتي ادت الى حصول فجوة واسعة بين الاحتياجات المطلوبة من المواد العلفية والمتوفر منها، لذلك اصبح من المهم في يومنا هذا القيام بأي محاولة تهدف الى تحسين انتاجيتها والتي يجب ان تمر من خلال تحسين نظام التغذية وأن يكون تشخيص المواد العلفية طبقا الى تركيبها الكيماوي وخصائصها الوظيفية المختلفة، والتي تُعد واحدة من الاهداف الاساسية لعلماء التغذية وذلك عندما يتم استخدام علائق متوازنة والتي بدورها تجهز العناصر الغذائية من اجل نمو وتطور الاحياء المجهرية في الكرش (2). بالإضافة الى ذلك اصبحت خميرة الخبز وبسبب تأثيراتها المفيدة على انتاجية الحيوان من الخمائر المستخدمة وبشكل واسع كأضافات علفية في علائق المجترات (3)، حيث يمكن لهذه الخميرة ان تعمل كمادة حيوية ومعزز للنمو (4)، كما ان لها دور اساسياً معروف في تحسين وتسريع نضج الكرش (5) وتحسين تخمرات الكرش (6). وتحسين الطاقة وأيض النايتروجين في (7). وقد اكد (8) على إن اضافة خميرة الخبز في علائق الحملان قبل الفطام ادت الى تسريع تطور ونمو الكرش ومن ثم سرع من تكيف الحملان لتناول العليقة وبالتالي قلل من كلفة الانتاج. وأوضح (9) أن تغذية مجاميع الحملان العواسية على خميرة الخبز بالمستويات 0، 2 و4 غم/ حمل/ يوم لم تؤدي الى فروق معنوية في كمية العلف المتناول بين المجاميع الثلاث 126.9، 130.0 و130.0 غم/ يوم على التوالي. وبالنظر لقلة البحوث التي تستعرض المقارنة بين الاغنام والماعز في تأثير اضافة خميرة الخبز فقد كان الهدف من هذه الدراسة هو بيان مدى تأثر الصفات الانتاجية (كالمتناول اليومي والكلي والزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة التحويل الغذائي) ومعامل الهضم. في الاغنام العواسية والجداء القبرصية المغذاة على علائق يتم اضافة خميرة الخبز اليها.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه التجربة في محطة ابحاث المجترات (الشمال الغربي بحوالي 25 كم عن مدينة بغداد)/ الهيأة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزارعة، للفترة من 23 آب 2012 ولغاية 25 تشرين الأول 2012. تم استخدام 12 من الحملان الذكرية العواسية التركية و 12 من الجداء القبرصية، تراوحت اعمارها 5 – 6 أشهر، معدل أوزانها 27 و18 كغم على التوالي، وضعت الحيوانات في حضائر مفردة (Individual pens) بأبعاد 1.5 × 1.5 م وقد رقمت الأقفاص حسب أرقام الحملان والجداء ومعاملاتها حيث يحتوي كل قفص على معلفين معدنيين احدهما للعلف المركز والآخر للعلف الخشن ومنهل معدني للماء سعة 13 لتر بالإضافة الى قالب للأملاح المعدنية. وكانت جميع الحيوانات بصحة جيدة وخالية من الأمراض وخاضعة للإشراف البيطري بصورة مستمرة. غذيت جميع الحيوانات على عليقة أساس مكونة من العلف المركز Concentrate والعلف الخشن Roughage والذي يتكون من دريس الجت 2% من وزن الجسم الحي كل منها والمبين تركيبه الكيميائي في جدول (1) و(2). وزعت كل من الحملان والجداء عشوائياً الى ثلاث مجاميع متساوية العدد (4 حمل أو جدي/ مجموعة)، عدت المجموعة الأولى (لكل من الحملان والجداء) كمعاملة مقارنة (السيطرة) وهي خالية من أي اضافة للخميرة، أما المجموعة الثانية فأن الحملان والجداء فيها تتناول خميرة الخبز التركية المتواجدة في الأسواق (SC) بتركيز 5.6×10^8 (CFU) Colony Forming Unit بكمية مقدارها 4 غم/ رأس/ يوم، في حين ان حملان وجداء المجموعة الثالثة تتناول خميرة الخبز بكمية مقدارها 8 غم/ رأس/ يوم. وان كمية خميرة الخبز المضافة لم تحسب ضمن المجموع الكلي للعليقة المركزة. كانت كميات العلف المركز والخشن تقدم بوجبة واحدة يومياً عند الساعة التاسعة صباحاً، أما ماء الشرب وقوالب الاملاح المعدنية فكانت متوفرة بصورة مستمرة ولجميع الحيوانات طيلة مدة التجربة، تمَّ وزن الحملان والجداء أسبوعياً مع تعديل كميات العلف المركز والخشن المقدمة لكل حيوان على ضوء وزن الجسم اسبوعياً. واجريت تجربة قياس قابلية الهضم للعلائق الكلية لدى الحملان والجداء خلال الاسبوع السادس من تجربة النمو حيث استخدمت ثلاثة حيوانات من كل مجموعة (9 حملان و9 جداء) وكان اختيار الحيوانات عشوائياً، تم جمع الروث لمدة 6 أيام متتالية فقط وباستخدام أكياس جمع الروث المصنعة يدوياً من أكياس الطحين وكان جمع الروث يتم صباحاً من كل حيوان قبل تقديم الغذاء له ومن خلال ثقب صغير في اسفل الكيس، تم وزن الروث/ حيوان بدقة بوساطة ميزان الكتروني بعدها تؤخذ منه عينة بنسبة 10% توضع في كيس بلاستيكي صغير ونظيف وتحفظ في المجمدة بدرجة حرارة – 20 مْ، وتكرر العملية في اليوم الثاني وهكذا لمدة 6 ايام (مدة الجمع) حيث تضاف عينات المجموعة في بقية الأيام الى عينة اليوم الاول ثم تخلط كل العينات/ حيوان مع بعضها بشكل جيد وتؤخذ عينة منها وتحفظ ايضاً بالتجميد لحين اجراء التحليلات الكيميائية عليها لاحقا. وتم حساب:

1. كمية كل من العلف المركز والخشن المستهلك يومياً ولكل حمل أو جدي وذلك بوزن الكمية المقدمة وطرح المتبقية منها.
2. الزيادة الوزنية الكلية (الوزن النهائي مطروحا منه الوزن الابتدائي).
3. الزيادة الوزنية اليومية (الزيادة الكلية مقسوما على عدد ايام فترة التسمين).
4. كفاءة التحويل الغذائي (كمية العلف المستهلك الكلي مقسوما على الزيادة الوزنية الكلية).
5. معامل هضم العناصر الغذائية.(المتناول – المطروح/ المتناول ×100).

جدول (1) التركيب الكيميائي للعليقة

العناصر الغذائية	التركيب الكيميائي%
المادة الجافة	95.365
المادة العضوية	83.71
البروتين الخام	13.3
الالياف الخام	15.705
مستخلص الايثر	3
الكاربوهيدرات الذائبة	51.705
مستخلص الالياف المتعادل	47.285
مستخلص الالياف الحامضي	22.84
السليلوز	18.57
الهيموسليلوز	24.445
اللكنين	4.27
الطاقة المتأيضة × ميكا جول	11.08

- **تكونت العليقة من المواد التالية دريس الجت 50% والمركز من الشعير بنسبة 17.5% والذرة 5% وكسبة فول الصويا 7.5% والحنطة 5% ومخالة الحنطة 14% وخليط المعادن والفيتامينات0.5% والملح 0.5%.**

جدول (2) التركيب الكيميائي للمواد الاولية الداخلة في تركيب العليقة المركزة ودريس الجت% على اساس المادة الجافة

المواد	شعير	ذرة صفراء	كسبة فول الصويا	حنطة	نخالة الحنطة	العلف المركز	دريس الجت
المادة الجافة	90.81	87.79	91.00	89.50	95.16	96.77	93.96
المادة العضوية	88.13	86.59	84.80	87.66	90.32	86.69	80.73
البروتين الخام	12.34	8.93	44.0	13.22	14.60	14.47	12.13
الالياف الخام	6.02	1.97	5.9	2.60	11.06	7.81	23.60
مستخلص الايثر	2.01	3.54	4.9	1.9	2.91	4.37	1.63
الكاربوهيدات الذائبة	67.76	72.15	30.00	69.94	61.75	60.04	43.37
مستخلص الالياف المتعادل	26.20	14.60	47.52	25.12	55.50	36.45	58.12
مستخلص الالياف الحامضي	4.42	7.25	9.62	5.16	13.16	8.95	36.73
السليلوز	3.66	3.49	8.66	4.94	11.20	6.23	30.91
الهيموسليلوز	21.78	7.35	37.9	19.96	42.34	27.50	21.39
اللكنين	1.09	1.89	2.22	1.34	3.49	2.72	5.82
طاقة متأيضة ميكا جول/ كغم مادة جافة	12.2	13.1	13.0	12.9	11.5	13.63	8.53

وتقدر قيم الطاقة الممثلة (ME) وفقا للمعادلة التالية Kearl (10) :(MJ/kg DM) ME *

الطاقة الممثلة ME (ميكا جول/كغم مادة جافة)= [−0.45+(0.04453×TDN)]×4.184

لمجموع العناصر الغذائية المهضومة TDN للعلف الخشن (% من المادة الجافة) = −17.2649 +1.2120 (%CP) + 0.8352(%NFE) + 2.4637 (% EE) +0.4475 (% CF)

لمجموع العناصر الغذائية المهضومة TDN للعلف المركز (% من المادة الجافة) =40.3227+0.5398 (%CP) + 0.4448(%NFE) + 1.4218 (% EE) − 0.7007 (% CF)

التحليل الكيميائي: أجريت التحاليل الكيميائية لعينات العلف المركز والخشن والروث لكل من المادة الجافة والعضوية والالياف الخام والبروتين الخام ومستخلص الايثر وحسب الطرائق المتبعة في .A.O.A.C (11). ومستخلص الالياف المتعادل والحامضي لعينات العلف المركز ودريس الجت والروث بأتباع طريقة Goering و Van Soest، (12).

التحليل الاحصائي: تم تحليل بيانات التجربة – تجربة عاملية 3x2 من خلال التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تاثير استخدام ثلاثة مستويات من خميرة الخبز (SC) ونوعين من الحيوانات (أغنام وماعز) والتداخل بينهما في الصفات المختلفة وقورنت الفوارق المعنوية بين المتوسطات باختبار دانكن Duncan واستعمل البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (13) في التحليل الاحصائي وفق الانموذج الرياضي الاتي:

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + R_j + PR_{(ij)} + eijk$$

اذ ان :

Y_{ijk} = قيمة المشاهدة.

μ = المتوسط العام للصفة المدروسة.

P_i = تاثير استخدام المعاملة (مستويات خميرة الخبز 0، 4، 8 غم).

R_j= تاثير النوع(أغنام او ماعز).

$PR_{(ij)}$= تأثير التداخل بين الخميرة ونوع الحيوان.

eijk= الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σe^2

النتائج والمناقشة

- **كمية العلف المتناول الكلي:** يتضح من الجدول (3) تأثير كل من مستويات الخميرة (0، 4 و8 غم) ونوع الحيوان (حملان وجداء) ووالتداخل بينهما في كمية العلف المتناول الكلي اليومي (العلف المركز + دريس الجت)، غياب الفروقات المعنوية بين مستويات الخميرة الثلاث في كمية العلف المتناول من المادة الجافة والمادة العضوية وباقي العناصر الغذائية الاخرى، وهذا يتفق مع ما وجده (1، 14). وفي ذات الوقت يختلف مع ما وجده (16، 17) اللذين وجدوا ان اضافة الخميرة تعمل على زيادة معنوية في استهلاك الاعلاف وعللوا سبب ذلك بزيادة عدد الاحياء المجهرية وتحفيز النشاط المايكروبي في الكرش نتيجة استخدام الخميرة. ويلاحظ من الجدول نفسه تفوق الحملان على الجداء وبشكل عالي المعنوية ($P<0.01$) في كمية المتناول ولكل من المادة الجافة والمادة العضوية والالياف الخام ومستخلص الالياف المتعادل ومستخلص الالياف الحامضي والبروتين الخام والكاربوهيدرات الذائبة والطاقة المتأيضة ومستخلص الايثر. قد يعود السبب في ذلك الى زيادة في أوزان الحملان مقارنة مع أوزان الجداء عند بدء التجربة وسلوكية الحيوانات اثناء التناول والاجترار وشرب الماء ووقت الراحة والوقوف والحركة (18). ويتبين من نفس الجدول ان تأثير التداخل بين نوع الحيوان والمعاملة بخميرة الخبز (SC) كان معنويا ($P<0.01$) ولكل من المادة الجافة والمادة العضوية والالياف الخام ومستخلص الالياف المتعادل ومستخلص الالياف الحامضي والبروتين الخام والكاربوهيدرات الذائبة والطاقة المتأيضة ومستخلص الايثر ولقد حققت الحملان ولدى معاملة السيطرة اعلى القيم في حين سجلت الجداء وعند معاملة السيطرة اقل القيم.

- **الزيادة الوزنية اليومية:** يتضح من الجدول (4) انعدام الفروق المعنوية للزيادة الوزنية اليومية بين مجاميع التجربة الثلاثة الا ان هناك اتجاه لارتفاع معدل الزيادة الوزنية اليومية لدى مجموعة الخميرة 8 غم مقارنة بمجموعتي السيطرة والخميرة 4 غم 93.69±10.35، 84.04±21.06، 74.20±12.03 على التوالي. ويتفق مع ما وجده (17) عند إضافة خميرة الخبز وبالمستويات 0، 0.5 و1 غم/ حمل/ يوم لم يحصل على فروق معنوية في معدل الزيادة الوزنية اليومية بين المجاميع الثلاثة والبالغة 0.275، 0.280 و0.283 غم/ يوم على التوالي ولا يتفق مع ما وجدوه (19، 20)، إذ بينوا الدور الفعال للخميرة في زيادة الوزن الحي وإلى اهميتها في الحالة الصحية، وفي هذا السياق فسر (21) إن إضافة الخميرة ادت الى رفع عملية تحلل الجدار الخلوي لدريس البرسيم وبالتالي ارتفاع معاملات هضم المواد الغذائية بشكل عام مما يؤدي الى تحسن كفاءة تحويل العلف وزيادة الوزن الحي وفي تجربة مشابهة وجد ان معدل الزيادة الوزنية غم/ يوم/ رأس قد تأثر ايجابيا بشكل ملحوظ (16). ويلاحظ ايضا التفوق المعنوي ($P<0.01$) لحملان الأغنام مقارنةً بجداء الماعز في معدل الزيادة اليومية، ويعود تفوق الحملان على الجداء بسبب تفوق الحملان على الجداء في كمية المتناول اليومي الكلي. ويتبين من نتائج الجدول ذاته إن التداخل ما بين نوع الحيوان ومستوى الخميرة قد حقق فروقات معنوية ($P<0.01$) لهذه الصفة وإن اعلى وادنى قيمة للزيادة الوزنية اليومية كانت لدى حملان مجموعة السيطرة وجداء مجموعة السيطرة. ومن الملاحظ ان مجموعة حملان السيطرة قد تفوقت معنويا على مجموعة حملان الخميرة 4 غم وحسابيا على مجموعة حملان خميرة 8 غم في حين ان مجموعة جداء خميرة 8 غم قد تفوقت بصورة معنوية على جداء مجموعة السيطرة وحسابيا على مجموعة جداء خميرة 4 غم. ومما تجدر الاشارة اليه ان معدل الزيادة الوزنية اليومية لمجاميع حيوانات التجربة لم ترتقي الى المستوى المتوقع لها وهو 150 غم/ يوم/ حمل كما بينه (22) وقد يعود ذلك الى ارتفاع درجة حرارة الجو خلال فترة اجراء التجربة (شهري تموز وآب) الأمر الذي ادى الى قلة الشهية وانخفاض كمية المتناول اليومي من المواد العلفية (المركز والخشن) وبالتالي حدوث التأثير السلبي على الزيادة الوزنية اليومية.

جدول (3) تأثير اضافة خميرة الخبز (Sc) ونوع الحيوان والتداخل بينهما في كمية العلف المتناول الكلي (غم/ يوم)

العوامل المؤثرة	المادة الجافة	المادة العضوية	الالياف الخام	مستخلص الالياف المتعادل	مستخلص الالياف الحامضي	البروتين الخام	الكاربوهيدرات الذائبة	الطاقة المتأيضة	مستخلص الايثر
خميرة الخبز (غم)									
مجموعة خميرة 0 غم	113.36 ±993.26a	99.45 ±872.42a	9.25 ±188.24a	57.58 ±497.42a	28.78 ±243.48a	17.46 ±152.81a	61.22 ±540.77a	0.86 ±11.62a	3.52 ±31.63a
مجموعة خميرة 4 غم	89.21 ±949.98a	78.31 ±834.29a	5.91 ±183.61a	45.03 ±476.70a	22.30 ±234.05a	13.73 ±146.18a	48.36 ±516.64a	0.68 ±11.08a	2.80 ±30.15a
مجموعة خميرة 8 غم	104.10 ±972.68a	91.40 ±854.22a	10.68 ±187.16a	52.38 ±487.99a	25.82 ±239.52a	16.02 ±149.67a	56.52 ±529.03a	0.79 ±11.18a	3.29 ±30.88a
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S
نوع الحيوان									
الحملان	32.20 ±1227.19a	28.27 ±1077.64a	5.24 ±200.31a	16.15 ±616.45a	7.92 ±303.13a	4.95 ±188.87a	17.51 ±667.00a	0.24 ±14.19a	1.02 ±38.89a
الجداء	24.55 ±716.75b	21.54 ±629.64b	6.10 ±172.34b	12.41 ±358.29b	6.17 ±174.90b	3.78 ±110.24b	13.30 ±390.63b	0.18 ±8.39b	0.77 ±22.89b
مستوى المعنوية	**	**	**	**	**	**	**	**	**
النوع × خميرة الخبز									
حملان 0	50.33 ±1286.04a	44.20 ±1129.27a	8.19 ±210.09a	25.24 ±646.26a	12.38 ±317.98a	7.74 ±197.93a	27.37 ±698.82a	0.38 ±14.99a	1.60 ±40.72a
حملان 4	59.95 ±1172.83a	52.64 ±1029.91a	9.78 ±191.53ab	30.10 ±589.27a	14.79 ±289.86a	9.22 ±180.51a	32.58 ±637.39a	0.46 ±13.67a	1.90 ±37.15a
حملان 8	55.97 ±1222.71a	49.17 ±1073.74a	9.03 ±199.34ab	27.95 ±613.81a	13.63 ±301.56a	8.61 ±188.17a	30.52 ±664.78a	0.43 ±13.93a	1.79 ±38.78a
جداء 0	17.03 ±700.48b	15.00 ±615.57b	3.76 ±166.38b	8.22 ±348.57b	3.84 ±168.99b	2.61 ±107.69b	9.47 ±382.72b	0.13 ±8.23b	0.58 ±22.55b
جداء 4	20.96 ±727.13b	18.42 ±638.67b	5.05 ±175.69b	10.44 ±364.14b	5.11 ±178.23b	3.22 ±111.87b	11.47 ±395.89b	0.16 ±8.50b	0.68 ±23.16b
جداء 8	75.92 ±722.66b	66.64 ±634.70 b	18.76 ±174.98b	38.34 ±362.18b	19.00 ±177.49b	11.69 ±111.19b	41.14 ±393.27b	0.57 ±8.44b	2.38 ±22.98b
مستوى المعنوية	**	**	**	**	**	**	**	**	**

NS = غير معنوي *مستوى معنوية (P<0.05) **مستوى معنوية (P<0.01)

- **الزيادة الوزنية الكلية:** يتبين من الجدول رقم (4) غياب التأثير المعنوي لمستويات الخميرة الثلاثة على الزيادة الوزنية الكلية الا ان اعلى وادنى قيمة لهذه الصفة كان لدى مجموعتي الخميرة 8 غم و4 غم والبالغة 5.90±0.65 و4.67±0.75 على التوالي. واتفقت النتائج مع (17) الذي لم يحصل على فروق معنوية في الزيادة الوزنية الكلية عند اضافة خميرة الخبز بمستويات 0، 0.5، 1 غم/حمل/ يوم 11.55، 11.74 و11.91 كغم على التوالي و(23) الذي بين إن إضافة خميرة الخبز لعجول جاموس Graded Murrah معدل وزنها 465 كغم وبمستوى 0.5 غم/عجل/يوم لم تسبب تأثيراً معنوياً في كل من معدل الزيادة الوزنية اليومية ومعدل الزيادة الوزنية الكلية. ولم تتفق مع (24، 25) الذين بينوا سبب التحسن في وزن الجسم الى ازدياد اعداد الاحياء المجهرية الداخلة مع العليقة الى كرش الحيوان مما ادى الى تعزيز الاحياء المجهرية في الكرش وخاصة البكتريا المحللة للسليلوز وتكوين البروتين المايكروبي مما انعكس على وزن الجسم. ويلاحظ من الجدول ذاته إن نتائج الزيادة الوزنية الكلية قد تناغمت مع نتائج الزيادة الوزنية اليومية حيث سجلت الحملان زيادة معنوية ($P<0.01$) في الزيادة الوزنية الكلية مقارنة بالجداء. وكذلك الحال فقد حقق التداخل ما بين الحيوان ومستويات الخميرة تأثيره المعنوي على هذه الصفة حيث سجلت مجموعتي حملان السيطرة وجداء السيطرة اعلى واقل قيمة لهذه الصفة. ومن الملاحظ ان مجموعة حملان السيطرة قد تفوقت معنويا على مجموعة حملان الخميرة 4 غم وحسابيا على مجموعة حملان خميرة 8 غم في حين ان مجموعة جداء خميرة 8 غم قد تفوقت بصورة معنوية على جداء مجموعة السيطرة وحسابيا على مجموعة جداء خميرة 4 غم.
- **كفاءة التحويل الغذائي:** يتضح من الجدول (4) إن مجموعة خميرة 8 غم قد تفوقت معنوياً ($P>0.05$) في كفاءة التحويل الغذائي على مجموعة خميرة 4 غم وتفوقا حسابيا على مجموعة السيطرة11.09±0.80، 13.69±1.58، 14.90±1.48، وهي مشابه لنتائج كل من (23) الذي لاحظ غياب الفروقاًت المعنوية في كفاءة التحويل الغذائي لدى عجول جاموس Graded Murrah عند اضافة خميرة الخبز وبمستوى 0.5 غم/عجل/يوم. و(9) من خلال دراسته على ثلاث مجاميع من الحملان العواسية ان إضافة خميرة الخبز بالمستويات 0، 2 و4 غم/حمل/يوم لم تؤدي الى حصول اختلافات معنوية في كفاءه التحويل الغذائي بين كل المجاميع 6.9، 6.3 و6.9 على التوالي و(26) عدم وجود فروق معنوية في كفاءة التحويل الغذائي لدى مجموعة العجول الرضيعة المضاف لها خميرة الخبز وبمستوى 10 مل/عجل مقارنةً بمجموعة السيطرة و(27) حيث لم تحقق التغذية على عليقة تحتوي على خميرة الخبز بنسبة 1% أي تحسن معنوي في كفاءة التحويل الغذائي لدى حملان Pelibuey المكسيكية مقارنةً بحملان مجموعة السيطرة 4.28 و4.14 على التوالي و(28) لم تسبب إضافة خميرة الخبز وبمستوى 10 غم/عجل/يوم لمجموعتين من عجول الهولشتاين الرضيعة المعطاة اللبأ والحليب بمعدل 4 لتر/وجبة وبوجبتين يومياً اختلافاً معنوياً في كفاءة التحويل الغذائي بين المجموعتين ولم تتفق هذه النتيجة مع (14) حيث سجلت مجموعتي الحملان المفطومة والتي أضيف لإحداهما المونتسين (مضاد حيوي) والأخرى خميرة الخبزوبمستوى 20 غم/حمل/يوم تحسن معنوي وبمستوى ($P<0.05$) في كفاءة التحويل الغذائي حيث بلغت 4.47 و4.68 على التوالي بالمقارنة مع مجموعة السيطرة 5.05 و(29) أكد ان إضافة خميرة الخبز بمستوى 3 غم/رأس/يوم حقق تحسن معنوي وبمستوى ($p<0.05$) في كفاءه التحويل الغذائي مقارنةً بالمستويين 0 و6 غم/حمل/يوم لدى الحملان العواسية 4.3، 5.0 و4.7 على التوالي. ويلاحظ التأثير المعنوي ($P>0.01$) للتداخل ما بين نوع الحيوان ومستوى الخميرة على كفاءة التحويل الغذائي وقد سجلت حملان السيطرة وجداء مجموعة الخميرة 4 اعلى واقل تحسن لهذه الصفة (10.31±0.98، 17.77±1.93). ومن الملاحظ إن مجموعة جداء خميرة 8 سجلت تحسن معنوي ($P<0.05$) على مجموعتي جداء السيطرة وجداء خميرة 4 غم (11.43±1.49، 17.07±1.75، 17.77±1.93).

جدول (4) تأثير اضافة خميرة الخبز (Sc) ونوع الحيوان والتداخل بينهما في الزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة التحويل الغذائي

العوامل المؤثرة	الزيادة اليومية غم/ يوم	الزيادة الوزنية الكلية كغم	كفاءة التحويل الغذائي
خميرة الخيز (SC)غم			
مجموعة خميرة 0 غم	21.06±84.04a	1.32±5.29a	1.58±13.69ab
مجموعة خميرة 4 غم	12.03±74.20a	0.75±4.67a	1.48±14.90a
مجموعة خميرة 8 غم	10.35±93.69a	0.65±5.90a	0.80±11.09b
مستوى المعنوية	N.S	N.S	*
نوع الحملان			
الحملان	6.61±119.33a	0.41±7.51a	0.54±11.03b
الجداء	5.97±48.62b	0.37±3.06b	1.24±15.42a
مستوى المعنوية	**	**	**
النوع × خميرة الخبز			
حملان 0	15.41±134.64a	0.97±8.48a	0.98±10.31b
حملان 4	7.59±103.53b	0.47±6.52b	1.02±12.04b
حملان 8	4.90±119.84ab	0.30±7.55ab	0.84±10.75b
جداء 0	11.27±33.45d	0.71±2.10d	1.75±17.07a
جداء 4	6.70±44.88cd	0.42±2.82cd	1.93±17.77a
جداء 8	4.50±67.54c	0.28±4.25c	1.49±11.43b
مستوى المعنوية	**	**	**

NS = غير معنوي *مستوى معنوية (P<0.05) **مستوى معنوية (P<0.01)

- **معامل الهضم الظاهري:** يتبين من الجدول (5) إن مستويات الخميرة الثلاثة لم تظهر اختلافات معنوية لمعاملات هضم كل من المادة الجافة والمادة العضوية وهذه النتيجة تتفق مع (14، 30). ومعامل هضم الالياف الخام وهذا ما لاحظه (31، 32). لكن سجلت معاملات هضم كل من مستخلص الالياف المتعادل ومستخلص الالياف الحامضي والبروتين الخام فروقاُ معنوية (P<0.05)، حقق مستوى الخميرة 8 غم اعلى القيم لها وإن أقل القيم لمستخلص الالياف المتعادل والحامضي سجلها مستوى الخميرة 4 غم، وللبروتين الخام فقد حققتها مجموعة السيطرة، وهذه النتائج تنطبق مع (33) الذي فسر ذلك نتيجة في زيادة اعداد البكتريا المختلفة في الكرش والبكتريا المحللة للالياف عند تغذية الحيوانات على الخميرة (34)، بالاضافة الى ذلك ثبات ظروف الكرش قد يكون السبب في زيادة العدد الكلي للبكتريا اللاهوائية ومما يؤدي الى زيادة البكتريا المحللة للالياف (35). أما فيما يخص البروتين الخام فقد اتفقت النتائج مع (30) الذين افترضوا بان اضافة الخميرة قد توفر عوامل تحفز على زيادة اعداد البكتريا المحللة للبروتين مما يؤدي الى زيادة في معامل هضم البروتين الخام. والزيادة في اعداد البكتريا خصوصا عند التغذية على علائق مرتفعة بالمركز(36)، ولم تتفق مع (14، 37) اللذين لم يجدوا فروقاً معنوية في معامل هضم البروتين الخام. يتبين من الجدول (5) انعدام التأثير المعنوي لنوع الحيوان (حملان وجداء) في معاملات الهضم ولكل من المادة الجافة والمادة العضوية والالياف الخام ومستخلص الالياف المتعادل ومستخلص الالياف الحامضي. بينما حققت الحملان تفوقاً معنوياً (P< 0.05) على الجداء في معامل هضم البروتين الخام ومستخلص الايثر. ويتضح من الجدول (5) ان تأثير التداخل بين نوع الحيوان والمعاملة بخميرة الخبز (SC) كان معنويا (P<0.01) ولجميع معاملات الهضم قيد الدراسة باستثناء المادة الجافة ومستخلص الايثر، ولقد سجلت حملان المجموعة الثالثة (خميرة 8 غم) اعلى القيم لمعاملات هضم المادتين الجافة والعضوية ومستخلصي الألياف المتعادل والحامضي والبروتين الخام ومستخلص الايثر، في حين إن اعلى قيمة لهضم الألياف الخام سجلتها سيطرة الحملان (4.59±49.19). وفي الوقت نفسه فان أقل القيم كانت لدى جداء السيطرة.

جدول (5) تأثير اضافة خميرة الخبز (Sc) ونوع الحيوان والتداخل بينهما على معامل الهضم (%)

العوامل المؤثرة	المادة الجافة	المادة العضوية	الالياف الخام	مستخلص الالياف المتعادل	مستخلص الالياف الحامضي	البروتين الخام	مستخلص الايثر
				خميرة الخبز (غم)			
مجموعة خميرة 0 غم	1.48±81.09a	2.70±59.86a	2.72±47.27a	3.76±49.14b	2.72±44.68b	7.06±64.26b	2.78±83.00a
مجموعة خميرة 4 غم	0.62±81.53a	1.56±59.68a	1.93±38.86b	3.32±47.92b	1.15±42.17b	2.89±68.80ab	2.72±81.59a
مجموعة خميرة 8 غم	1.61±82.80a	2.25±66.31a	2.10±50.60a	2.31±58.19a	1.78±50.71a	2.35±76.95a	1.84±85.55a
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	*	*	*	N.S
				نوع الحيوان			
الحملان	0.82±82.53a	1.70±64.32a	2.21±46.06a	3.10±54.13a	1.86±46.73a	1.62±75.76a	1.07±86.75a
الجداء	1.22±81.08a	2.06±59.57a	2.76±45.09a	2.63±49.37a	2.12±44.98a	4.75±64.25b	2.09±80.01b
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	*	*
				النوع × خميرة الخبز			
حملان 0	1.28±81.12a	3.05±63.38ab	4.59±49.19ab	2.77±55.67a	1.13±48.41ab	1.14±76.04a	1.20±87.08a
حملان 4	1.05±81.73a	1.10±60.61ab	3.81±40.67bc	3.82±43.83b	0.50±40.46b	2.19±71.43a	2.11±84.58a
حملان 8	1.28±84.73a	2.44±68.98a	1.15±48.32ab	0.99±62.88a	2.94±51.33a	2.83±79.80a	1.99±88.58a
جداء 0	3.05±81.05a	3.86±56.35b	3.49±45.35abc	4.52±42.62b	4.69±40.95b	10.47±52.47b	4.86±78.61a
جداء 4	0.90±81.33a	3.19±58.74b	0.92±37.05c	4.90±52.00ab	1.87±43.88b	5.50±66.17ab	4.53±78.92a
جداء 8	2.77±80.86a	3.48±63.63ab	3.96±52.88a	1.94±53.50ab	2.63±50.10a	3.40±74.10a	1.93±82.51a
مستوى المعنوية	N.S	*	**	*	*	*	N.S

NS = غير معنوي *مستوى معنوية (P<0.05) **مستوى معنوية (P<0.01)

المصادر

1. Lyons, T. P. (1994). A panorama of techniques, processes and products today and tomorrow. In: biotechnology in the feed industry. Eds Lyong, T. P. and Jaques, K. A., Proceeding Alltech's 10th Annual Symp. Loughborough, Leicestershire LE125 RD, UK. PP. 1-48.
2. Muniz, J. A.; Savian, T. V. & Scalon, J. D. (2008). Parameters estimation in the model for In situ degradability of Mertens and Loften. Ciênc. agrotec., Lavras, 32, (5): 1622-1628.
3. Chaucheyras-Durand, F.; Walker, N. D. & Bach, A. (2008). Effect of active dry yeast on the rumen microbial ecosystem: Past, present and future. Anim. Feed. Sci. Technol., 145: 5-26.
4. Jurkovich, V.; Kutasi, J.; Fébel, H.; Brydl, E.; Könyves, L. & Tirián, A. (2007). The Effect of Micro-Capsulated yeast supplementation on rumen fermentation in sheep. National Office for Research and Development, OMFB-1213/2004.
5. McDonald, P.; Edwards, R. A.; Greenhalgh, J. F. D. & Morgan, C. A. (2002). Animal nutrition. 6th Ed. Pearson prentice Hall, England.
6. Pienaar, G. H.; Einkamerer, O. B.; Van der Merwe, H. J.; Hugo, A.; Scholtz, G. D. J & Fair, M. D. (2012). The effect of an active live yeast product on the growth performance of finishing lambs. S. Afr. J. Anim. Sci., 42 (suppl. 1).
7. Carro, M. D. & Ranilla, M. J. (2002). Los aditivos antibioticos promotores del crecimiento de los animals: situacion actualy posibles alternativas. Nutricion. Albeitra, 56: 46-49.
8. Pinos-Rodrigues, J. M.; Robinson, P. H.; Ortega, M. E.; Berry, S. E.; Mendoza, G. & Barcena, R. B. (2008). Performance and rumen fermentation of dairy calves supplemented with *Saccharomyces Cerevisiae 1077* or *Saccharomyces Boulardii* 1079. Anim. Feed Sci. Technol., 140: 223-232.
9. Abdelrahman, M. M. & Hunati, A. D. (2007). The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing Awassi lambs. J. Liv. Sci., 00527:No of pages 7.
10. Kearl, L. C. (1982). Nutrient requirement of ruminant in developing countries. Logan: Utah State University, PP. 117-118.
11. Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C). (1984). Official method of analysis 12th ed. Washington, D.C. USA.
12. Goering, H. K. & Van Soest, P. J. (1970). Forage fiber analysis, U.S. Department of Agriculture, Handbook., PP. 379: 1-20.
13. SAS. (2001). SAS/STAT User's Guide for Personal Computers. Release 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
14. Ding, J.; Zhou, Z. M.; Ren, L. P. & Meng, Q. X. (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., 21 (4):547-554.
15. Tripathi, M. K. & Karim, S. A. (2010). Effect of individual and mixed live yeast culture feeding on growth performance, nutrient utilization and microbial protein synthesis in lambs. Anim. Sci. Technol., 155: 163-171.
16. Ahmed, B. M. & Salah, A. (2002). Effect of yeast culture an additives to sheep feed on performance, digestibility, Nitrogen balance and rumen fermentation. J. King Saud Univ., Agric. Sci. 14(1): 1-13.
17. Mikulec, Z.; Masek, T.; Habrun, B. & Valoptic, H. (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(6): 695-703.
18. Keskün, M.; Ahmet, Þ.; Osman, BÜ.E. R.; Sabri, G. L.; Þerafettin, K.; Ayhan, S. & Metin, D. (2005). Feeding Behaviour of Awassi Sheep and Shami (Damascus) Goats. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 29: 435-439.
19. Panda, A. K.; Rameshwar, S. & Pathak, N. (1995). Effect of dactaty inclusion of saccharomyces.
20. Huhtanen, P. & Hissa, K. (1996). The influence of molasses and yeast culture on the performance of growing bulls on grass silage based sites. J. Anim. Feed Sci., 5:2011-2014.

21. Ahmed, M. W. & Ibrahim, H. R. (2007). Effect of (*saccharomyces Cerevisiae*) of yeast on fiber digestion in sheep fed berseem (Trifolium Alexandrinum) hay and cellulose activity. Aust. J. Basic and Appl. Sci., 1(4): 379-385.
22. Al-Jassim, R. A. M.; Hassan, S. A. & Al-Ani, A. N. (1996). Metabolizable energy requirements for maintenance and growth of Awassi lambs. Small Rumin. Res., 20: 239-245.
23. Kumar, S.; Rama, D.; Prasad, J. & Raghava Rao, E. (2011). Influence of diet Supplementation with *Saccharomyces Cerevisiae* on intake and nutrient utilization in Graded Murrah buffaloes. Vet. World, 4(1): 22-24.
24. الغالبي، هناء علي جبار عطية. (2010). تأثير نسب مختلفة من المعزز الحيوي وكوالح الذرة في هضم وأداء الحملان العرابية، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
25. Selmi, H.; Ben Gara, A.; Hammami, M.; Medhioub, G.; Jemmali, B.; Amraoui, M.; Rekik, B. & Rouissi, H. (2013). effect of the incorporation of the live Yeast Saccharomyces Cervicea (levucell Sc 10. ME) in the feed concentrat on roughage on growth performance of lambs black Thibar.
26. Singh, R.; Chaudhary, L. C.; Kamra, D. N. & Pathak, N. N. (1998). Effect of dietary supplementation yeast cell suspension (*saccharomyces Cerevisiae*) on nutrient utilization and growth response in crossbred calves. AJAS., 3: 268-271.
27. Macedo, R.; Arredondo, V. & Beauregard, J. (2006). Influence of yeast culture on productive performance of intensively fattened Pelibuey in Colima, Mexico. Rev. AIA. 10(3): 59-67.
28. Hucko, B.; Bampidis, V. A.; Kodes, A.; Christodoulou, V.; Mudrik, Z.; Polakova, K. & Plachy, V. (2009). Rumen fermentation characteristics in pre-weaning calves receiving yeast culture supplements. Czech. J. Anim. Sci., 10:435-422.
29. Haddad, S. G. & Goussous, S. N. (2005). Effect of Yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and growth performance on Awassi lambs. Anim. Feed Sci.Technol.,118:343-348.
30. Paryad, A. & Rashidi, M. (2009). Effect of yeast (*Saccharomyces Cerevisiae)* on apparent digestibility and nitrogen retention of tomato pomace in sheep. Pakistan J. Nutr., 8(3): 273-278.
31. Wallace, R. J. & Newbold, C. J. (1992). Probiotics for ruminants. In: Probiotics: The scientific basis. R. Fuller, (Ed.). London: Chapman and Hall.
32. Payandeh, S. & Kafilzadeh, F. (2007). The effect of yeast *Saccharomyces Cerevisiae* on nutrient intake, digestibility and fishing performance of lambs fed diet based on dried molasses sugar beet pulp. Pak. J. Biol. Sci., 10 (24): 4428-4431.
33. El-Waziry, A. M. & Ibrahim, H. R. (2007). Effect of *Saccharomyces Cerevisiae* of yeast on fiber digestion in sheep fed berseem (*Trifolum alexandrinum*) hay and cellulose activity. Aust. J. Basic and Appl. Sci., 1(4): 379-385.
34. Lila, Z. A.; Mohammed, N.; Yasui, T.; Kurokawa, Y.; Kanda, S. & Itabashi, H. (2004). Effect of twins strain on *Saccharomyces Cerevisiae* live cells on mixed ruminal microorganism fermentation *in vitro*. J. Anim. Sci., 82: 1847-1854.
35. Harrison, G. A.; Hemken, R. W.; Dawson, K. A.; Harmon, R. J. & Barker, K. B. (1988). Influence of addition of yeast culture supplement to diets of lactating cows on ruminal fermentation and microbial population. J. Dairy Sci., 71.2967-2975.
36. Williams, P. E. V.; Tait, C. A. G.; Innes, G. M. & Newbold, C. J. (1991). Effect of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces Cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. J. Anim. Sci., 69:3016.
37. Ozsoy, B.; Yalcin, S.; Erdogan, Z.; Cantekin, Z. & Aksu, T. (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.