تاثير اضافة المعزز الحيوي(Probiotic) الى العلف في بعض صفات ذبائح الحملان العواسي

اميرة محمد صالح الربيعي احسان علي مهدي القباني
استاذ مدرس مساعد
قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة-جامعة بغداد –العراق

المستخلص

شملت الدراسة الحالية اضافة نسب مختلفة من المعزز الحيوي العراقي (البروبايوتك) الى عليقة الحملان العواسي ودراسة تاثيرها في بعض الصفات الكمية والنوعية لذبائحها ، واستخدمت 24 حملا(ذكرا عواسي) ، متوسط اوزانها 25.9 كغم ومتوسط اعمارها (5-6) اشهر ،وزعت عشوائيا على اربع معاملات تجريبية.المعاملة الاولى (السيطرة) غذيت على عليقة اساسية بدون اية اضافات حيوية. المعاملة الثانية اضيفت الى العليقة الاساسية 0.2 % معزز حيوي عراقي (بروبايوتك).المعاملة الثالثة اضيفت الى العليقة الاساسية 0.4 % معزز حيوي عراقي (بروبايوتك).المعاملة الرابعة اضيفت الى العليقة الاساسية 0.6 % معزز حيوي عراقي (بروبايوتك).خضعت الحملان الى برنامج بيطري وتغذوي متجانس طول مدة التجربة البالغة 150 يوما ، وتم تقديم العلف المركز كعليقة اساسية بمعدل 3 % من وزن الحملان وكان العلف الاخضر يعطى بصورة حرة. تم وزن الحملان اسبوعيا" لقياس معدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية وصولا الى الوزن النهائي. ذبحت الحملان وبردت الذبائح على درجة حرارة 2 م ولمدة 24 ساعة ثم اجريت مجموعة من القياسات شملت صفات الذبيحة والتركيب الفيزيائي للذبيحة وتوزيع العضلات والعظام ونمط توزيع الدهون في الذبيحة وفي جسم الحيوان . وقد اظهرت نتائج هذه التجربة مايلي :-

1- تفوق معاملات الاضافة للمعزز الحيوي (البروبايوتك) جميعها على معاملة السيطرة معنويا (P< 0.05) في جميع القياسات الخاصة بصفات الذبيحة والتركيب الفيزيائي وتوزيع العضلات والعظام و نمط توزيع الدهون.
2- تفوق المعاملة الثالثة عن باقي المعاملات معنويا (P< 0.05)في معدلات الاوزان فقد بلغ معدل الزيادة الوزنية اليومية 201 غم/ يوم ومعدل الزيادة الوزنية الكلية 30.15 كغم واعطت اعلى معدل وزن نهائي للحملان بلغ 56.25 كغم .
3- تفوق المعاملة الثالثة عن باقي المعاملات معنويا (P< 0.05) في معدل وزن الذبيحة البارد وفي نسبة تصافي 40.88 ، 47.77 % المحسوبتين على اساس وزن الجسم الكامل ووزن الجسم الفارغ على التوالي، و في سمك الطبقة الدهنية (2.10 ملم) و مساحة للعضلة العينية (16.85 سم2)،واخذت معاملة السيطرة مسارا معاكسا لنتائج المعاملة الثالثة .
4- اعطت المعاملة الثالثة اقل نسبة لدهن الالية في الذبيحة وبلغت 7.87 % في حين اعطت معاملة السيطرة اكبر نسبة لدهن الالية في الذبيحة وبلغت 16.19 % وكانت الفروق بينهما معنوية (P< 0.05).
5- سجلت المعاملة الثالثة اعلى نسبة للحم واقل نسبة للدهن في كل من القطع الرئيسة والثانوية في نصف الذبيحة المجرود والكامل مقارنة بالمعاملات الاخرى .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
الكلمات الدالة: المعزز الحيوي ، صفات الذبائح ،حملان عواسي

المقدمة

ازداد الطلب على استهلاك اللحوم الحمراء خلال السنوات الأخيرة الماضية في العراق بسبب ارتفاع المستوى المعيشي للفرد وارتفاع درجات الوعي الصحي والثقافي للمستهلكين في حين كان معدل استهلاك الفرد الواحد من اللحوم الحمراء سنويا في العراق 5.69 كغم في حين بلغ في قارة أسيا 2.94 كغم وفي أوربا 34.28 كغم (منظمة الأغذية الزراعية الدولية FAO لعام 2000) . وإن أهم المعوقات التي تحد من التوسع في مجال انتاج للحوم الحمراء هي شحه الأعلاف المركزة وارتفاع أثمانها وانخفاض نوعية الأعلاف الخشنة المستخدمة في تغذية هذه الحيوانات ،وقد اسهمت هذه المشاكل والمعوقات في تدهور إنتاجية حيوانات اللحم بصورة عامة (هلالي ، 1986) . ولغرض زيادة كفاءة إنتاج اللحم في الحيوانات الزراعية اتجهت البحوث الدراسية في الوطن العربي على نحو عام وفي العراق على نحو خاص إلى البحث في عدة أساليب وطرائق تطمح جميعها للوصول إلى استغلال المواد العلفية المستخدمة في تغذية المجترات المحلية بكفاءة عالية في ضوء زيادة تحسين كفاءة التحويل الغذائي لهذه الأعلاف إلى لحم والوصول إلى نوعية عالية من اللحم المنتج من هذه الحيوانات (طاهر، 1990) .وفي الآونة الأخيرة انصب اهتمام البحوث والدراسات على تحسين نوعية الأعلاف الخشنة رديئة النوعية عن طريق معاملتها بطرائق مختلفة فبعض الباحثين استخدموا الطرائق الكيميائية في تحسين الاعلاف الرديئة النوعية ، فقد استخدم المشهداني (2000) قصب البردي والسامرائي (2001) كوالح الذرة و El- Ashry واخرون(2001) لقش الأرزوحسن (2004) لسعف النخيل وAbedo واخرون (2005) لثفل البنجر السكري وHassanواخرون (2005) لمخلفات الموز، في حين استخدم باحثون آخرون مواد بايولوجية مباشرة في تغذية المجترات فقد استخدم Khalifaواخرون (2001) منشط النمو في تغذية عجول الجاموس واستخدم Saleh واخرون (2004) و Ali (2005) لمنشط النمو في تغذية الحملان واستخدم Bassuny واخرون (2005) الفطر في تغذية الاغنام .وفي العراق تمكن فريق من الباحثين وبجهود علمية كفوءة من إنتاج معزز حيوي ينافس المعززات الحيوية الأجنبية في جودته وكفاءته .فقد استخدم هذا المعزز الحيوي على الطيور الداجنة واثبت كفاءته وقدرته على تحسين الكثير من الصفات الحيوية والإنتاجية للطيور (الخالدي ، 2005) وسمي هذا المعزز ببروبايوتك العراق Iraqi probiotic الضنكي ،2003) . وكذلك استخدم المعزز الحيوي العراقي في تغذية اسماك التربية واثبت كفاءته في تحسين الصفات الحيوية

تاريخ استلام البحث 2010/5/27

والانتاجية لهذه الاسماك (الجنابي ، 2005) .وفي ضوء النتائج الجيدة التي حققها استخدام المعزز الحيوي العراقي في تغذية الطيور الداجنة (ناجي ، 2007) ولبيان معرفة مدى تأثيره في تغذية المجترات تولدت فكرة هذه الدراسة في استخدام المعزز الحيوي العراقي في تغذية الأغنام العواسية إذ تتمحور أهداف الدراسة باستخدام مستويات مختلفة من المعزز الحيوي العراقي (البروبايوتك) لتحديد المستوى الأفضل ومدى تأثيرها في كفاءة إنتاج اللحم .و دراسة بعض الصفات الكمية والنوعية للذبائح .

المواد وطرائق العمل

استخدمت في التجربة 24 حملاً من سلالة الأغنام العواسية المحلية تتراوح أعمارهم بين 5 - 6 أشهر وبمعدل وزن حي مقداره 25.97كغم . وضعت الحملان في حظيرة مضللة (مسقفة) مقسمة على 24 حظيرة فردية . جهزت كل حظيرة بمعلف ومشرب للماء ووزعت الحملان عشوائياً بمعدل اوزان متقاربة الى اربعة معاملات اذ تحتوي كل معاملة على 6 حملان وغذيت الحملان على أربعة أنواع من العلائق المركزة ، جدول (1و2) . المعاملة الأولى عدت معاملة مقارنة(السيطرة)وهي خالية من المعزز الحيوي المحلي . أما المعاملة الثانية وسميت بمعاملة (0.2 %) أضيفت إلى العليقة المركزة 2 كغم من المعزز الحيوي المحلي لكل طن علف مركز .والمعاملة الثالثة وسميت بمعاملة (0.4 %) أضيفت إلى العليقة المركزة 4 كغم من المعزز الحيوي المحلي لكل طن علف مركز .والمعاملة الرابعة وسميت بمعاملة (0.6 %) أضيفت إلى العليقة المركزة 6 كغم من المعزز الحيوي المحلي لكل طن علف مركز . ويوضح الجدول (3) تركيب المعزز الحيوي المحلي (العراقي) من الاحياء المجهرية وعدد المستعمرات المستخدمة من هذه الاحياء المجهرية . تم إعطاء العلف المركز صباحاً بواقع 3 % من وزن الحمل طيلة مدة التجربة والتي كانت تعدل هذه الكمية أسبوعيا حسب الوزن الجديد للحمل . وأعطيت الأعلاف الخضراء بصورة حرة وعلى وجبتين ، وجبة في الصباح والأخرى في المساء مع توفير الماء النظيف طيلة مدة التجربة. وتم وزن الحملان بداية كل أسبوع بعد ان يمنع عنها الأكل بمدة لا تقل عن (12) ساعة لغرض الوزن .ذبحت الحيوانات في نهاية مدة التجربة البالغة 150 يوما بعد قطع عنها لمدة 12 ساعة مع توفر الماء ، ومن ثم تمت سلاختها وتجويفها وتنظيفها ثم وزنت الذبائح بوساطة ميزان تعليق نوع Salter سعة (50) كغم ووضعت الذبائح في ثلاجة تبريد على درجة حرارة (2 ْم) لمدة (24) ساعة وبعدها تم إجراء مجموعة من القياسات الكمية والنوعية على الذبائح . وتم احتساب معدل الزيادة الوزنية الكلية واليومية واخذ وزن الذبيحة البارد ووزن الجسم الفارغ وتم حساب نسبة التصافي بطريقتين الأولى بأن تحسب وزن الذبيحة البارد إلى وزن الحيوان الحي عند الذبح والثانية يتم احتساب وزن الذبيحة البارد إلى وزن الجسم الفارغ،وتم حساب نسبة دهن الإلية إلى وزن الذبيحةالبارد وقيس سمك الطبقة الدهنية باستخدام جهاز الفيرنيا Vernier ومساحة العضلة العينية في المنطقة الواقعة مابين الضلع الثاني عشر والضلع الثالث عشرعلى نصف الذبيحة الأيسر عن طريق طبع صورة العضلة على ورق شمعي شفاف ثم قيست مساحة العضلة باستخدام جهاز planometer بأخذ ثلاثة قراءات لكل قياس. تمت عملية تقطيع الذبيحة بفصلها أولاً إلى نصفين متساويين من منتصف العمود الفقري قدر الإمكان باستخدام منشار كهربائي دوار نوع (super 380acw M.K.6) . تم تقطيع النصف الأيسر للذبيحة إلى ثمان قطع ، أربع منها قطع رئيسة (الكتف ،والاضلاع ،القطن والفخذ) والأربع الأخرى قطع ثانوية (الرقبة ،الزند،الصدر والخاصرة)وتتم عملية التقطيع بشكل متجانس قدر الإمكان . بعدها وزنت هذه القطع الثمان بوساطة ميزان (Mettler) سعة 8 كغم ثم وضعت القطع في أكياس البولي أثيلين وتغلق بأحكام وتوضع في المجمدة على درجة حرارة (– 18 ْم) لحين أجراء عملية الفصل الفيزيائي لهذه القطع الى مكوناتها من لحم ودهن وعظم في وقت لاحق. تم أخراج القطع الثمان من المجمدة والتي تمثل القطع الرئيسة والثانوية ووضعها في الثلاجة لمدة 24 ساعة لغرض إسالة القطع المجمدة ثم وزنت هذه القطع بالميزان الإلكتروني Mettler سعة 8 كغم وتم فصل المكونات الرئيسة لكل قطعة على حده من لحم ودهن وعظم باستخدام السكاكين الخاصة بالتشريح والمشارط الجراحية علما بانه تم احتساب الدهن المترسب داخل العضلات Intramuscular fat مع كمية اللحم وذلك لصعوبة فصل هذا الدهن من اللحم ،وذلك للطريقة الموصوفة من قبل Jones واخرون (1983) في عملية الفصل الفيزيائي وتم وزن كل مكون من المكونات الثلاثة بالميزان الإلكتروني (Mettler) سعة 8 كغم . تم تحليل بيانات الدراسة إحصائيا استنادا إلى التصميم العشوائي الكامل CRD (Completely Randomized Design) لدراسة تأثير المعاملات في الصفات الكمية والنوعية للذبائح باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (2001) للتحليل الإحصائي و استخدم اختبار Duncan (1955) لمقارنة الفروقات المعنوية بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (4) وجود فروقات معنوية (P< 0.05) بين المعاملات في معدل الزيادة الوزنية الكلية.اذ بلغت معدل الزيادة الوزنية الكلية 19.80 ، 26.70، 30.15، 29.25 كغم للمعاملات الاربعة على التوالي ، وتظهر النتائج تفوق معاملات الاضافة للمعزز الحيوي معنوياً (P< 0.05) على معاملة السيطرة الخالية من الإضافة ، إذ اعطت مجموعة الحملان للمعاملة الثالثة أعلى زيادة وزنيه كلية مقارنة مع بقية معاملات الاضافة ومعاملة المقارنة وانعكس معدل الزيادة الوزنية الكلية اثر المعاملات على وزن الحيوان الكلي لذا كانت الأوزان النهائية التي وصلت إليها الحملان هي حصيلة هذه الزيادات التراكمية ، وتظهر النتائج تفوق معاملات المعزز الحيوي معنوياً (P< 0.05) على معاملة السيطرة ،واتفقت نتائج هذة الدراسة مع ما اشار اليه Abou ward (2001) عند اضافة الخميرة الحية الى عليقة الاغنام بنسبة 0.1 % ، 0.2 % اذ كانت النسبة 0.1% هي المتفوقة في نمو الحملان وكفاءة التحويل الغذائي وفي استهلاك العلف على المعاملة 0.2 % واوصى باستخدام النسبة 0.1 % لتحسين اداء الحملان .كما يظهر من الجدول نفسه معدلات الزيادة الوزنية اليومية للمعاملات بتأثير إضافة البروبايوتك ،اذ يلاحظ وجود اختلافات معنوية (P<0.05) بين المعاملات في معدلات الزيادات الوزنية اليومية اذ كانت 132 ، 178 ، 201 ، 195 غم / يوم للمعاملات الاربعة على التوالي ، وكانت أعلى زيادة وزنيه يوميه 201 غم / يوم للمعاملة الثالثة (المضافة إلى العليقه 0.4 % بروبايوتك) في حين كانت أقل زيادة وزنيه يومية 132 غم /يوم لمعاملة السيطرة (بدون إضافة) . و أن نسبة تفوق معاملات المعزز الحيوي عن معاملة المقارنة (السيطرة) قد بلغت 30 %. وهذه

الزيادة قد يعود تأثيرها إلى اثر الأحياء المجهريه في المعزز الحيوي (البروبايوتك) و قدرتها على زيادة أعدادها في كرش الحيوان واحداث التوازن الميكروبي للفلورا المعوية في القناة الهضمية للحيوان (Karimi, Rahimi و2004) والتي أدت إلى زيادة كفاءة التمثيل الغذائي وتحسن في معامل هضم المركبات العضوية والناتجة من فعالية الأحياء المجهريه في الكرش (Olson واخرون 1992) مما يزيد من جاهزية العناصر الغذائية في القناة الهضمية (Chaucheyrasواخرون 1995) والتي تؤدي إلى زيادة كفاءة التحويل الغذائي لهذه العناصر الغذائية (Wysong, 2003) وكذلك إلى زيادة استهلاك العلف نتيجة المعاملة (Abou ward ، 2001) . وهذا ما توصل إليه El – Ashry واخرون (2001)عند استخدامه للخميرة الجافة الحية في تغذية عجول الجاموس الرضيعة، اذ وجد زيادة معنوية في معدل استهلاك العلف بنسبة 17% وإلى تحسن في كفاءة التحويل الغذائي بنسبة 25 %. وقد سبق وان لاحظ المهني (2007) عند اضافة الخميرة الجافة والبروبايوتك العراقي ومخلوطهما الى كوالج الذرة اذ حصل على زيادة وزنيه يومية بلغت 163 ، 159 ، 176غم / يوم للخميرة الجافة والبروبايوتك العراقي ومخاوطهماعلى التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة اذ كانت الزيادة الوزنية 97غم / يوم .

يبين الجدول (4) وجود فروق معنوية (P< 0.05) بين المعاملات في وزن الذبيحة البارد والتي كانت 16.50 ، 20.30 ، 23.00 ، 21.50كغم للمعاملات الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي . وأظهرت النتائج تفوق معاملات الإضافة البايولوجية معنوياً (P< 0.05) على معاملة السيطرة ، إذ كانت أعلى وزن للذبيحة البارد 23.00كغم للمعاملة الثالثة وأقل وزن 16.50كغم لمعاملة السيطرة والسبب يعود إلى قدرة الأحياء المجهريه في المعزز الحيوي في تحسين معامل هضم المواد العلفيه وزيادة جاهزية العناصر الغذائية وزيادة كفاءة التمثيل الغذائي وزيادة فرص امتصاص العناصر الغذائية من خلال تحسين الحالة الصحية للقناة الهضمية .مما يعود على الزيادة في كفاءة التحويل الغذائي (Smirnov ;1997, Larry واخرون ,2005).كما يظهرالجدول نفسه وجود انخفاض معنوي (P< 0.05) في نسبة دهن الإلية إلى وزن الذبيحة في معاملات الاضافة، إذ كانت قيم هذه النسبة هي 16.19 ، 12.03 ، 7.87 ، 9.21 % للمعاملات الاربعة على التوالي. وكانت أعلى نسبة دهن الالية بلغ 16.19 % في معاملة السيطرة، وأقل نسبة دهن الية بلغ 7.87 % للمعاملة الثالثة. أن انخفاض نسبة دهن الإلية اثرمعاملات المعزز الحيوي عن معاملة السيطرة احدث تغايرفي توزيع الدهون المترسبة في الذبيحة أو في جسم الحيوان وقد يعود ذلك إلى اثر الأحياء المجهريه ولاسيما الخميرة كسابق حيوي في تقليل امتصاص حوامض الصفراء والتي تقلل من تكوين حوامض الصفراء الثانوية(Haddadin واخرون ،1997) ، وهذا بدوره يقلل من عملية تصنيع الدهون وخفض تركيز الكولسترول في الدم (suskovic واخرون ,2001) .

يظهر الجدول (5) وجود تأثير معنوي للمعزز الحيوي (P<0.05) في نسبتي التصافي والمحسوبتين على أساس كل من وزن الجسم الحي ووزن الجسم الفارغ . فبالنسبة إلى نسبة التصافي على أساس وزن الجسم الحي تظهر النتائج تفوق معاملات الإضافة للمعزز الحيوي (البروبايوتك) معنويا (P< 0.05) على معاملة السيطرة. وكانت المعاملة الثالثة (المضافة إلى العليقة 0.4 % بروبايوتك) هي الأعلى في نسبة التصافي والمحسوبة على أساس وزن الجسم الحي اذ بلغت 40.88 % وبفارق معنوي (P< 0.05) عن باقي المعاملات . وسبق ان اشار Auclair (2005)بان اضافة لمستويين من خميرة الخبز 1.4 ×10^{10} و 1.4 × 10^{9} خلية الى عليقة التغذية وجد زيادة في نسبة التصافي اذ بلغت 47.7 % و 49.1 % على التوالي لمعاملتي الاضافة مقارنة ب 47.4 % لمعاملة السيطرة . أما نسبة التصافي والمحسوبة على أساس الوزن الفارغ فقد اظهرت النتائج إلى وجود فروق معنوية (P< 0.05) بين المعاملات و تفوق لمعاملات الإضافة البايولوجية على معاملة السيطرة ، وبلغت أعلى نسبة تصافي 47.77 % للمعاملة الثالثة. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه المهني (2007) إذ كانت نسبة التصافي اثر معاملة المعزز الحيوي العراقي اذ بلغت 57.12 % و معاملة الخلط اذ بلغت 56.55 % مقارنة بمعاملة السيطرة اذ كانت 54.13 %.

يبين الجدول (5) وجود فروقات معنوية (P< 0.05) بين المعاملات في مساحة العضلة العينية وسمك الطبقة الدهنية . فأما بالنسبة إلى مساحة العضلة العينية فتظهر النتائج تفوق معاملات المعزز الحيوي معنوياً (P< 0.05) عن معاملة السيطرة في مساحة العضلة العينية . وكانت قيم مساحة العضلة العينية هي 014.90 ، 15.70 ، 16.85 و 16.20سم^2 للمعاملات الاربعة على التوالي . إذ كانت أعلى قيمة للمعاملة الثالثة. وتعد مساحة العضلة العينية من الصفات المهمة في التنبؤ بكمية اللحم المنتجة من الحيوان وذلك بسبب وجود معامل ارتباط موجب عالي المعنوية بين هاتين الصفتين (طاهر ، 1990) وأن زيادة المساحة السطحية للعضلة العينية متأتية من الحالة الصحية للحيوان والمتمثلة في زيادة استهلاكه للعلف وزيادة كفاءة التمثيل الغذائي للمادة العلفيه وإلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية من خلال أنتاج الأحياء المجهريه للأنزيمات الهاضمة والمحللة للمواد العلفيه ولاسيما السيليلوزيه والكاربوهيدراتية المعقدة (Larry ، 1997) وإلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية أيضاً في ضوء أنتاجها للمواد البروتينية والفيتامينات والمعادن مما ينعكس أثرها على كمية اللحم المنتجة ونمو الحيوان (Moloney وDrennan, 1994) مما يزيد في كفاءة التحويل الغذائي للعناصر الغذائية للمادة العلفية (Yeo وKim, 1997) وكذلك لاثرالفعل التازري للاحياء المجهريه في المعزز الحيوي فيما بينها في تحسين التوازن الميكروبي للفلورالمعوية (Williams واخرون ،2004) والتي لها الأثر الكبير في تحسين صحة ونمو الحيوان (الخالدي ، 2005).

أما صفة سمك الطبقة الدهنية ، فيبين الجدول (5) وجود فروقات معنوية (P< 0.05) بين المعاملات في سمك الطبقة الدهنية والتي كانت قيمها 4.30 ، 3.90 ، 2.10 و 2.60 ملم للمعاملات الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي . وسجلت المعاملة الثالثة أقل القيم في سمك الطبقة الدهنية اذ بلغت 2.10 ملم مقارنة مع بقية المعاملات، وسجلت معاملة السيطرة أعلى لهاوبلغت 4.30 ملم من بين المعاملات. وقد يعزى السبب في ارتفاع سمك الطبقة الدهنية في معاملة المقارنة الى زيادة ترسيب الدهن تحت الجلد في حملان هذه المعاملة والتي تعطي مؤشر على زيادة كمية الدهون المترسبة في الذبيحة لوجود علاقة ارتباط موجبة بين سمك الطبقة الدهنية والمحتوى الدهني في الذبيحة وقد يعود السبب في اختلاف قيم سمك الطبقة الدهنية وانخفاضها في معاملات الإضافة للمعزز الحيوي إلى اثر الأحياء المجهريه في المعزز الحيوي في تخفيض عملية تصنيع الدهون في جسم الحيوان ومن ثم قلة الدهون المترسبة

في جسم الحيوان (Torshiziواخرون. 2004 ; الخالدي ، 2005). وهذه النتائج تؤكد ما توصل إليه Afaf (2001)عند استخدامه للخميرة في تغذية الأغنام والماعز اذ وجد أن استخدام الخميرة قد خفض الأنسجة الدهنية تحت الجلد في الذبيحة .

يظهر الجدول (6) تأثير إضافة البروبايوتك في علائق الحملان في نسب المكونات الثلاثة (لحم ، دهن ، عظم) في القطع الرئيسة ذات النوعية الممتازة للذبائح. وقد أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي (P< 0.05) لمعاملات الإضافة للمعزز الحيوي في نسب مكونات القطع الرئيسة مقارنة بمعاملة السيطرة . وكانت أعلى نسبة لحم وعظم في قطعيات الفخذ والقطن والأضلاع والكتف على اثر اضافة 0.4 % معزز حيوي لعليقة الحملان في المعاملة الثالثة مقارنة مع بقية المعاملات ، في حين سجل اقل نسب للحم والعظم للقطعيات السابقة في معاملة السيطرة. أما فيما يخص نسبة الدهن فقد اظهرت النتائج اعلى نسبة دهن في قطع الفخذ والقطن والأضلاع والكتف في معاملة السيطرة، بينما كانت أقل نسبة دهن لقطع الفخذ والقطن والأضلاع والكتف اثر المعاملة الثالثة. يتضح مما تقدم أن معاملات الإضافة للمعزز الحيوي قد أعطت أفضل النتائج في زيادة قيمة كمية اللحم وانخفاض كمية الدهن في القطع الرئيسة مقارنة بمعاملة السيطرة / A . وقد يعود السبب إلى تأثير إضافة المعزز الحيوي (البروبايوتك) في تغذية الحملان وإلى اثرالأحياء المجهريه في المعزز الحيوي في تحسين صفات الذبيحة في ضوء زيادة المحتوى اللحمي وانخفاض المحتوى الدهني في الذبيحة والتي جاءت من اثر الفعل التأزري للأحياء المجهريه المكونة للمعزز الحيوي العراقي في زيادة كفاءة عملية التحويل الغذائي والتي تمثلت بزيادة جاهزية العناصر الغذائية في ضوء زيادة كفاءة التمثيل الغذائي للعناصر الغذائية(Saarelaواخرون ،2000) وإلى زيادة المتناول من المادة العلفيه والتي انعكس في زيادة كمية اللحم المنتجة واثر الأحياء المجهريه في تخفيض تصنيع الدهون وترسيبها في الجسم وإلى تخفيض تركيز الكولسترول في الدم (Haddadin واخرون ،1997) .وكذلك اثر الأحياء المجهريه في تخفيض الأس الهيدروجيني بسبب أنتاجها للأحماض العضوية والتي تؤدي دورا رئيسيا في زيادة جاهزية العناصر المعدنية Ca ، P ، K ، Mg وزيادة ذوبانها مما يسهل عملية امتصاصها والاستفادة منها في بناء العظام (Duggan ; 1995, Gibson واخرون،2002).

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (7) وجود فروق معنوية (P< 0.05) بين المعاملات في نسب المكونات الثلاثة (لحم ، دهن ، عظم) في القطع الثانوية الاربع (الرقبة ، الزند ، الصدر ، الخاصرة) لذبائح المعاملات . وقد أظهرت النتائج تفوق معاملات الإضافة للمعزز الحيوي معنويا (P< 0.05) في نسب مكونات القطع الثانوية مقارنة بمعاملة السيطرة . وجاءت نتائج مكونات القطع الثانوية من اللحم والدهن والعظم مماثلة الى نتائج مكونات القطع الرئيسة من اللحم والدهن والعظم المذكورة انفا.

ونستنتج مما تقدم ان معاملات الإضافة للمعزز الحيوي قد اعطت اعلى نسبة للحم واقل نسبة للدهن مقارنة بمعاملة السيطرة الخالية من الاضافة ، وهذا يدل على ان هناك اثرا كبيرا للاحياء المجهرية في المعزز الحيوي في تحسين القيمة الغذائية للغذاء الماكول في ضوء زيادة كفاءة التمثيل الغذائي وزيادة جاهزية العناصر الغذائية لها مما يحسن في كفاءة التحويل الغذائي للحيوان (Forano ,1998 ; ناجي ، 2007) وهذا بدوره يحسن من حالة نمو الخلايا الطلائية المبطنة للامعاء والتي لها اثر كبير في زيادة كفاءة الامتصاص للعناصر الغذائية ومن ثم زيادة كفاءة تحويل الغذاء الى لحم (Smirnovواخرون ،2005).

المصادر

الجنابي، محمد عناد غزوان.2005 .دراسة تاثير المعزز الحيوي المحلي (بروبايوتك العراق)في نمو صغار الكارب الاعتيادي Cyprinus carpio L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

الخالدي ،رافد عبد العباس .2005.مقارنة المعززالحيوي المستورد(Biomin) بالمحلي(Iraqi probiotic)في الاداء الانتاجي والفسلجي والتوازن الميكروبي في الامعاء لفروج اللحم .رسالة ماجستير .كلية الزراعة –جامعة بغداد ،العراق .

الخواجة، علي كاظم ،الهام عبد الله ،سمير عبد الاحد .1978 .التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية . نشرة صادرة عن قسم التغذية ، مديرية الثروة الحيوانية. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي .العراق .

السامرائي، وفاء حميد عبد الستار. 2001 . دراسة تاثير بعض المعاملات الكيمياوية لتحسين القيمة الغذائية لكوالح الذرة الصفراء المجروشة .رسالة ماجستير، كلية الزراعة –جامعة بغداد ،العراق .

الضنكي، زياد طارق محمد.2003 . انتاج معزز حيوي محلي ودراسة تاثيره في الصفات الانتاجية لقطعان فروج اللحم والدجاج البياض وامهات فروج اللحم .اطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة – جامعة بغداد ، العراق .

المشهداني،خليل ابراهيم. 2000 . استعمال مجروش القصب البردي المعامل باليوريا مع مستويات مختلفة من الدبس في تغذية الحملان العواسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 5 (4) ، 51-54.

المهني ، كريم حمادي .2007 . المعاملة الحياتية للاعلاف الخشنة لتحسين قيمتها الغذائية . رسالة ماجستير ، الكلية التقنية – المسيب،العراق .

حسن، اشواق عبد علي .2004 .استعمال بعض المعاملات الكيمياوية في تحسين القيمة الغذائية لسعف نخيل التمر .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة– جامعة بغداد،العراق .

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

ناجي ، سعد عبد الحسين . 2007 . فوائد استخدام البوبايوتك في حقول الدواجن . مجلة الدواجن ، 2 ،ص53 – 60 .

هلالي، ايهاب عبد الحسين. <1986 تغذية حيوانات المزرعة ،مكتبة الانجلو المصرية .

Abedo, A. A. ; M. A. El-Ashry ;A. Y. El-Babawi ; F. I. S. Helal and M. Fadel. 2005.Effect of feeding Biologically treated sugar beet pulp on growth performance of sheep. Egyptian J. Nutr.& Feeds.8:579-590.

Abou Ward, G.A.2001.Supplementing finishing culture (Yea-Sacc 1026) and its diets with yeast influence on lambs performance.J. Agric.Sci.Mansoura Univ.,26 (5):2686- 2697.

Afaf,M.Fayed. 2001.Effect of using yea-sacc on performance of sheep and goats in Sinai. Egyptan.J. Nutr. & Feeds.4(2):67- 79.

Ali,M.A. 2005. Effect of probiotic addition on growth performance of growing lambs fed different roughages.Egyptian J. Nutr. & Feeds. 8: 567-578.

Auclair, E. 2005. Biosaf(*Saccharomyces cerevisiae* Sc 47 strain) Additive for Fattening Lambs. http://www.efsa.europa,eu/science/ feedap/ anapplications/ summaries/ 1164 / publicsummary-section 1.pdf.

Bassuny, S.M.; A.A. Abdel Aziz ; H.I. Abd El –Fattah and M. Y. S. Abdel –Aziz .2005. Fibrous crop by products as feed-4 effect of biological treatment of rice and bean straws on chemical composition , digestibility and some ruminal and blood constituents of sheep. . Egyptian J. Nutr. & Feeds , 8 :541-554.

Chaucheyras F.;G.Fonty.;G.Bertin .andP.Gouet .1995. Effect of live *Saccharomyces-cerevisiae* cells on zoospore germination,growth and cellulolytic activity of the rumen anaerobic fungus *Neocal-Limastix frontalis* MCH 3 .Curr.Microboil.31:201-205.

Duggan, C. ; J. Gannon , and W.A. Walker. 2002. Protective nutrients and functional foods for the gastrointestinal tract .Am . J .Clin . Nutr . 75 : 789- 808 .

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

El-Ashry, M.A.; A.M , Kholif .; M. El- Alamy.; H. M , El- Sayed and S. M.Kholif.2001. Effect of biological treatment on chemical Composition and in vivo digestibilities of poor quality roughages..Egyptian J. Nutr. & Feeds. 6:113-126 .

Food and Agriculture organization of the united nations FAO.2000. Production year book . vol , 54.

Forano,E. 1998. Les enzymes microbiennes du rumen impliqu'ees dana La de,gradation des parois ve,ge,tales, C.R. Agric.Fr.84:149-158.

Gibson, G.R. 1995. The concept of prebiotics as applied to fructo oligosaccharides and inulin .Proc.5th Seminar on inulin, Marseille, France.

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.

Hassan, A.A. ;M. H. M. Yacout .; M. K. Mohsen .; M. I. Bassiouni and M.Abd el-Ali.2005. Banana waste(*Musa Acuminata* L.) SilageTreated biologically or with urea for dairy cows feeding. Egyptian J.Nutr. & Feeds. 8(1) :49-61.

Jones, S.D.M.;T.D. Burges , and K.dupchak.1983. Effect of dietary energyintake and sex on carcass tissue offal growth in sheep. Can.J . Anim.Sci. 63: 303- 413.

Karimi, K.,and SH. Rahimi. 2004. Effect of vagarious levels of probiotic on performance and apparent characteristic of gut system in broiler chicks . ? Drugs of Today, 19:255-274.

Khalifa, H. H. ; M. A. El-Ashry ;K. Shahen .;N. M. El-Kholi and H. A. Khalifa .2001 . Effect of Non-Hormonal growth promoter on composition of Buffalo Calves. 1- effect of Yeast culture. Egyptian J. Nutr. & Feeds.4:619-631.

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

MAFF. 1975 . Ministry of Agric . Fisheries and food dept , of Agric, and fisheries for Scotland energy allowances and feed systems for ruminants . Technical Bulletin. 33 : First published .

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.Animal Feed Sci. and Technology, 50: 55.

Olson, K.C.; J.S. Caton and D.R. Kirby .1992. Influence of yeast culture (YC) supplementation on in situ forage degradability. Dietary chemical composition and ruminal PH in steers grazing native range in the northerngreatplains.Proc.WesternSection,Amer. oc.Anim.Sci.,43:531.

Saarela,M.;G. Mogensen.; R. Fonden.; J. Matto, and T. Mattila-Sandholm. 2000. Probiotic bacteria safety ,functional and technological properties. J. Biotechnol.,84: 197 – 215 .

Saleh, H. M.; M. A. El-Ashry .; M. M. Khorshed and S. A. Saleh.2004. Performance of male lambs fed rations supplemented with active dried Yeast. Egypt. J. Appt. Sci ;19(6) :1-12.

SAS, Institute. 2001 .SAS User's Guide :Statistics version.6.12end., SAS Institute,Inc., Cary ,Nc.

Smirnov, A.; R. Perez.; E.Amit-Romach.; D.Sklan,and Z. Uni.2005.Mucin dynamics and microbial populations in chickens small intestine are changed by dietary prebiotic and antibiotic groqth promoter supplementation. J. Nutr. 135: 187 – 192.

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

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

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

Wysong, D.L.2003. Retionale for probiotic Supplementation. (www.Wysong.net) .

Yeo , J. and K. I. Kim. 1997. Effect of feeding diest containing an antibiotic probiotic or yeast extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Poultry Sci., 76:381-385.

The Effect of Adding of Probiotic to the Ration in Some of Characteristics for Carcasses of Awassi Lambs

Amera M.S.Al-Rubeii Ehssan A. M. AL- kabbani
Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq

Abstract

The objective of the present experiment was to investigate the effect of adding various percentages (0 , 0.2 , 0.4 , 0.6 %) of Iraqi probiotic to the ration of Awassi lambs in quantity and quality characteristies for their carcasses . Twentey four ram lambs averaging 25.9 Kg live weight and ranging 4-5 months of age were used in this study . The lambs were divided into 4 treatments ,namely :

First treatment(control)/A =basal diet composed of concentrate without probiotic.Second treatment / B = control + 0.2 % probiotic .Thired treatment /C = control + 0.4 % probiotic .Fourth treatment / D = control + 0.6 % probiotic .Lambs were subjected to similar diet throught out the entire period of the experiement at 150 days . Animal were fed on concentrate diet in base of 3 % of live body weight.Raighes was fed an adlib . Live body weight was recorded weekly ,in order to measure the average daily weight gain and total gain which lead to final body weight at the end of the experiment .All

lambs were slaughtered and carcasses were chilled at 2 C for 24 hours . There after , several measured were taken in including : Carcass merits and physical composition.The results obtained may be summarized as follows :

1. **The biological treatments were added Iraqi probiotic were generally superior (p <0.05) in carcass merits , physical disection , the growth of muscles , bones and fat deposition patterns than control treatment .**

2. **The C treatment was superior (p <0.05) than other treatment as the average daily weight gain for this group was 201 gm ,average total gain 30.15 kg.Higher final body weight(56.25kg) was obtained in C treatment.**

3. **Higher (p <0.05) carcass weight (23.00 kg), dressing percentage as apportion of slughter weight (40.88%) or empty body weight (47.77%) ,rib eye area (16.25 cm^2) and lower fat thickness (2.10mm) were observed in C treatment ,contrary results was obtained in control treatment .**

4. **The higher percentage of tail fat related to carcass weight was observed in control treatment 7.87% While, C treatment recorded lower percentage 16.19%.**

5. **The C treatment preveated higher (p <0.05) percentage of lean and lower percentage of fat in the whole sale cuts ,dissected and whole carcass sides as compared to control treatment .**

It can be concluded from this study that adding Iraqi probitic in the ration of lambs was improved the efficiency of meat production as well as ,quality characteristics of their carcasses and structural components for lean,fat and bone.

A part of Ms. thesis submitted by the second author.

جدول (1) مواد العلف الاولية المستعملة في تركيب العليقة الاساسية للتجربة (%)

المادة العلفية	نسبة المادة العلفية المستعملة في العليقة (%)
ذرة صفراء	10
شعير	25
حنطة	20
نخالة حنطة	40
كسبة عباد الشمس	3
ملح	1
كلـــس	1
المجموع	100

ان كمية المعزز الحيوي العراقي لم يتم حسابها ضمن المجموع الكلي للعليقة وانما هي مواد مضافة . وكانت بنسب التالية : 0.6 % ,0.4,0.2

جدول (2) التركيب الكيميائي للعليقة الاساسية %* ومحتواها من الطاقة المتأيضة (ميكا جول/ كغم مادة جافة)**

المواد العلفية	البروتين الخام %	الالياف الخام%	مستخلص الايثر%	الكربوهيدرات الخلية من N%	الرماد%	الطاقة الممثلة (Mj/kg DM)
ذرة صفراء	0.774	0.174	0.348	6.159	0.133	1.069
شعير	2.838	1.206	0.424	14.885	0.625	2.618
حنطة	2.362	0.465	0.340	12.512	0.34	2.162
نخالة حنطة	5.904	3.600	1.620	19.116	2.196	4.066
كسبة زهرة الشمس	0.524	0.960	0.029	0.722	0.149	0.219
المجموع	12.402	6.405	2.76	53.394	3.423	10.13

ME(Mj/kg DM) = 0.012(C.P) + 0.005(C.F) + 0.031(E.E) + 0.014(NFE) . (MAFF,1975)

*** حسبت التراكيب الكيميائية للعليقة على اساس المادة الجافة ومن الخواجة واخرون (1978). ** حسبت الطاقة المتايضة للعليقة وفقا لمعادلة MAFF (1975) .**

المعاملات / الصفات	(السيطرة) 0 % بروبايوتك	الثانية 0.2 % بروبايوتك	الثالثة 0.4% بروبايوتك	الرابعة 0.6% بروبايوتك
الوزن الابتدائي Kg	a 1.14 ± 25.80	a 1.09±26.20	a 1.03±26.10	a 1.05±25.80

جدول (3) تركيب المعزز الحيوي العراقي من الاحياءالمجهرية

نوع الاحياء المجهرية	عدد المستعمرات المستخدمة /كغم
بكتريا العصيات اللبنية *Lactobacilli*	10^{10} خلية
بكتريا *Lactobacillus acidophilus*	10^{10} خلية
بكتريا *Bacillus subtilis*	10^{10} خلية
خميرة *Saccharomyces cerevisiae*	10^{10} خلية

جدول (4) يوضح تاثير اضافة البروبايوتك للمعاملات في الوزن النهائي عند الذبح والزيادة الوزنية الكلية واليومية وقياسات الذبيحة(المتوسط ± الخطأ القياسي)

الصفات	المعاملات	(السيطرة)	الثانية	الثالثة	الرابعة
الوزن النهائي عند الذبح	Kg	1.63 ±45.60 d	c 0.98±52.9	a 1.04±56.25	b 1.33 ±55.05
الزيادة الوزنية الكلية	Kg	1.14±19.80 d	c 0.85 ±26.70	a 0.93 ±30.15	b 1.12±29.25
الزيادة الوزنية اليومية	gm	0.75 ±132	0.84±178	0.66 ±201	0.45 ±195
وزن الذبيحة البارد	Kg	0.05±16.50 d	0.02 ±20.5 c	0.14 ±23.0 a	0.09 ±21.5 b
وزن الجسم الفارغ	Kg	1.75 ±37.87 d	1.48 ±43.23 c	1.37 ±48.15 a	1.94 ±45.38 b
نسبة دهن الالية الى وزن الذبيحة %		0.06±16.19 a	0.08 ±12.03 b	0.09 ± 7.87 d	0.04 ±9.21 c

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية بيبن المتوسطات بمستوى (P<0.05)

جدول (5) يوضح تاثير اضافة البروبايوتك للمعاملات في نسبة التصافي ومساحة العضلة العينية وسمك اللطبقة الدهنية (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية بيبن المتوسطات بمستوى (P<0.05)

نيبة التصافي محسوبة على اساس الوزن النهائي عند الذبح %	d 0.19 ±35.64	c 0.12 ±38.37	a 0.15 ±40.88	b 0.11 ±39.05
نيبة التصافي محسوبة على اساس وزن الجسم الفارغ %	c 0.20 ±42.91	b 0.41±46.96	a 0.38 ±47.77	a 0.62 ±47.38
مساحة العضلة العينية سم^2	c 0.23 ±14.90	b 0.16 ±15.70	a 0.36 ±16.85	a 0.12 ±16.20
سمك الطبقة الدهنية ملم	a 0.13 ±4.30	b 0.15 ±3.90	d 0.09 ±2.10	c 0.10 ±2.60

جدول (6)تأثير إضافة البروبايتك للمعاملات في التركيب الفيزيائي لقطع الذبيحة الرئيسة (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	الفخذ (%)			القطن (%)			الأضلاع (%)			الكتف (%)		
	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن	عظم
(السيطرة) 0 % بروبايوتك	59.55 d ± 0.15	23.70 a ± 0.08	16.75 d ± 0.20	60.85 d ± 0.23	24.13 a ± 0.10	15.02 d ± 0.11	56.75 d ± 0.19	23.25 a ± 0.07	20.00 d ± 0.14	59.35 d ± 0.26	23.15 a ± 0.12	17.50 d ± 0.09
الثانية 0.2 % بروبايوتك	61.25 c ± 0.26	21.80 b ± 0.16	16.95 c ± 0.08	61.00 c ± 0.31	23.25 b ± 0.18	15.75 c ± 0.10	56.45 c ± 0.14	22.65 b ± 0.11	20.90 c ± 0.09	60.30 c ± 0.23	21.40 b ± 0.13	18.30 c ± 0.15
الثالثة 0.4 % بروبايوتك	65.15 a ± 0.21	17.23 d ± 0.04	17.62 a ± 0.08	64.30 a ± 0.26	18.28 d ± 0.16	17.42 a ± 0.14	58.00 a ± 0.19	20.15 d ± 0.14	21.85 a ± 0.09	62.25 a ± 0.23	18.00 d ± 0.17	19.75 a ± 0.12
الرابعة 0.6% بروبايوتك	64.25 b ± 0.15	18.50 c ± 0.11	17.25 b ± 0.10	62.64 b ± 0.19	20.26 c ± 0.15	17.10 b ± 0.13	57.14 b ± 0.21	21.61 c ± 0.19	21.25 b ± 0.12	61.80 b ± 0.23	19.20 c ± 0.12	19.00 b ± 0.17

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية بين المتوسطات بمستوى ($p < 0.05$)

جدول (7)تأثير إضافة البروبايتك للمعاملات في التركيب الفيزيائي لقطع الذبيحة الثانوية (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	الرقبة (%)			الزند الأمامي (%)			الصدر (%)			الخاصرة (%)	
	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن	عظم	لحم	دهن
(السيطرة) 0 % بروبايوتك	56.35 c ± 0.16	18.15 a ± 0.10	25.50 c ± 0.09	53.53 d ± 0.13	20.35 a ± 0.15	26.12 c ± 0.08	50.15 c ± 0.12	25.60 a ± 0.11	24.25 c ± 0.06	56.58 c ± 0.17	43.42 a ± 0.14
الثانية 0.2 % بروبايوتك	57.00 b ± 0.17	17.00 b ± 0.12	26.00 b ± 0.10	54.22 c ± 0.19	19.17 b ± 0.12	26.61 b ± 0.10	50.49 b ± 0.13	25.10 b ± 0.15	24.41 b ± 0.08	58.35 b ± 0.11	41.65 b ± 0.15
الثالثة 0.4 % بروبايوتك	58.70 a ± 0.11	15.00 c ± 0.14	26.30 a ± 0.12	56.42 a ± 0.12	16.25 d ± 0.11	27.33 a ± 0.14	51.47 a ± 0.13	23.40 d ± 0.12	25.13 a ± 0.10	59.75 a ± 0.12	40.25 c ± 0.16
الرابعة 0.6% بروبايوتك	58.32 a ± 0.14	15.50 c ± 0.16	26.18 a ± 0.13	55.85 b ± 0.15	17.10 c ± 0.13	27.05 a ± 0.09	51.25 a ± 0.12	24.25 c ± 0.09	24.50 b ± 0.11	59.25 a ± 0.17	40.75 c ± 0.13

- الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية بين المتوسطات بمستوى ($p < 0.05$)