مجلة الزراعة العراقية مجلد15 عدد2 ص70-78 تشرين الاول/2010

تأثير الإحلال الجزئي لمخلفات عرق السوس قبل وبعد تنمية الفطريات عليها محل حبوب الشعير في علائق عجول الفريزيان في بعض مظاهر الأداء

عبد الجبار عبد الحميد الخزرجي* عادل محسن نذير الجنابي*
سعدي شعلان خلف** محمود محمد علي معصوم**

الملخص

لتقصي تأثير مخلفات عرق السوس المعاملة و غير المعاملة في بعض مظاهر الأداء في عجول الفريزيان اجريت الدراسة الحالية في محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة وهي إحدى شركات البنية بالتعاون مع منظمة الطاقة الذرية العراقية (الملغاة)، حيث اخضع فيها 30 عجل فريزيان بعد الفطام تراوحت أعمارها بين 6 –7 أشهر ومعدل أوزانها140.6 كغم.قسمت العجول عشوائياً إلى 5 مجموعات بالتساوي حيث استبدل الشعير في علائقها بنسبة 0 ،5 و 10 % من مخلفات عرق السوس للمعاملات T1 ، T2 و T3 على التوالي ونسبة 5 و 10 % من تلك المخلفات المعاملة بالفطر *Pleurotus ostreatus* و الفطر الأبيض *Agaricus bisporus* بعد حصاد الأجسام الثمرية في المعاملتين T4 و T5 على التوالي. وخلال مدة التجربة البالغة 90 يوماً سبقتها مدة اسبوعين كمدة تمهيدية تم تقديم العلف الأخضر في حظائر الحيوانات بشكل حر مع الأملاح المعدنية و ماء الشرب النظيف. و بعد انتهاء مدة التجربة كانت النتائج كما يأتي:

تفوقت أوزان العجول للمعاملتين T2وT3 على بقية المعاملات إلا إن الاختلافات لم تكن معنوية،بالرغم من انخفاض أوزان العجول للمعاملتين T4 و T5،كما تفوقت المعاملتان T2 و T3 في معدل زيادة الوزن اليومية على المعاملات،للأسابيع 0– 4 والأسابيع 4 – 8 وكانت الفروق معنوية($P<0.05$) بين المعاملة T3وT4 للأسابيع 4 – 8. ولم تكن الاختلافات معنوية في معدل زيادة الوزن اليومية عند نهاية التجربة (12) أسبوعا.لم تكن الفروق في معامل التحويل الغذائي معنوية بين المجموعات كافة الخاضعة للتجربة، إلا أن معامل التحويل الغذائي سجل اقل المعدلات 3.64 للمعاملة T2 وللمدة الكلية للتجربة اعقبتهاالعلائق T5 ،T4، T1وT3 على التوالي.

يستنتج مما تقدم بان استخدام مخلفات عرق السوس في تغذية العجول أدت إلى تحسين بعض مظاهر الأداء الإنتاجي، كما أن المعاملة الميكروبية للمخلفات أدت إلى تحسين معامل هضمها.إضافة إلى أن توفير 10% من الشعير في علائق العجول ينطوي على أهمية اقتصادية كبيرة إذا ما قورن سعر الشعير بسعر المخلفات التي تعد بلا قيمة بل تشكل عبئاً بيئياً ثقيلا مطلوب التخلص منه.

المقدمة

إن انخفاض إنتاج اللحوم في الأقطار النامية يعود لأسباب عديدة لعل من أبرزها، الإدارة السيئة المتبعة في تلك البلدان والتغذية الرديئة، وانخفاض الطاقة الوراثية الإنتاجية لحيواناتها، إضافة إلى انتشار الأمراض والطفيليات (2). وفي العراق، حيث النقص الحاد في أعلاف المجترات كماً ونوعاً لجأ العديد من الباحثين إلى استخدام المواد العلفية وبقايا المحاصيل الغذائية والصناعية، مثل الاتبان (9) والقصب (4)، كوالح الذرة (19)، سعف النخيل (3) والعديد من المنتجات الثانوية مثل مخلفات محصول زهرة الشمس المجروشة (21) واستخدام كوالح الذرة المجروشة والمعاملة بهيدروكسيد الصوديوم في علائق تسمين الحملان (20) ، وذلك لتحسين قيمتها الغذائية حيث تفتقر هذه المواد العلفية

*وزارة العلوم والتكنولوجيا – بغداد–العراق.
** الشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة– محطة النصر– النهر وان، العراق.
تاريخ استلام البحث: ك1/2007
تاريخ قبول البحث: حزيران/2009

إلى الطاقة والبروتين وان نسبة الكاربوهيدرات فيها عالية لكنها تكون مرتبطة مع اللكنين (6) وتحسين المردود الاقتصادي بتقليل استخدام الشعير والمصادر العلفية الغالية الثمن في علائق المجترات وبقية الحيوانات الزراعية.

صممت التجربة الحالية للاستفادة من مخلفات عرق السوس ***Glycyrrhiza glabra*** الناتجة عرضياً بعد استخلاص المادة الفعالة من جذوره، والذي ينتج منها بحدود **300–350** طن شهرياً من معمل استخلاص عرق السوس التابع للشركة العامة للعطور والمطيبات المحدودة، وذلك بإضافتها إلى علائق تسمين عجول الفريزيان ، إذ جرت دراسات محدودة حول استخدام عرق السوس في علائق الأغنام كإضافات علفية في تسمين الحملان وفي تحسين الكفاءة التناسلية للنعاج (8). والدراسة التي اجراها مهدي (5) والتي تناولت تأثير المعاملة بعرق السوس في الأداء التناسلي لذكور الأغنام العواسي،ودراسة تأثير إحلال نسب من مخلفات عرق السوس بدلا عن الشعير في علائق التسمين في بعض الصفات الدمية والكيمياحيوية لعجول الفريزيان (1). إن الهدف من الدراسة الحالية هو استخدام مخلفات عرق السوس بنسب مختلفة، وكذلك مخلفات عرق السوس المعاملة ميكروبيا بالفطر الغذائي ***Pleurotus ostreatus*** والفطر الأبيض ***Agaricus bisporus*** ، وإحلالها محل الشعير بنسبة **5–10%**، ودراسة تأثيرها في بعض مظاهر الأداء (أوزان العجول، معدل زيادة الوزن اليومية، معامل التحويل الغذائي) في عجول الفريزيان.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في مايس **2002** في محطة النصر التابعة للشركة المتحدة للثروة الحيوانية المحدودة إحدى شركات البنية، بالتعاون مع منظمة الطاقة الذرية العراقية(الملغاة)، حيث تم إخضاع **30** عجل فريزيان بعدا لفطام، وبعمر **6–7** أشهر ومعدل وزن **140.6** كغم، وقد تم تلقيحها باللقاحات اللازمة كافة ، وحسب جدول المحطة الوقائي والعلاجي، وكانت جميعها سليمة وخالية من الأمراض قبل بدء التجربة. قسمت الحيوانات إلى خمس مجموعات، بواقع **6** عجول لكل مجموعة. غذيت المجموعة الأولى **T1** (معاملة السيطرة) على العليقة المركزة المتكونة من **45%** شعير، **22%** نخالة حنطة، **20%** كسبة زهرة الشمس، **10%** بذور القطن، **1%** ملح الطعام، **1%** حجر الكلس، **1%** بنتونايت وحسب توصيات **National Research Council** (**NRC**) (**23**) تم استبدال الشعير بمخلفات عرق السوس (المخلفات السليلوزية) الناتجة من استخلاص عرق السوس كناتج رئيس **Residue of liquorice product** بالنسب **5** و**10%** للمعاملتين الثانية والثالثة على التوالي، كما تم استبدال الشعير بمخلفات عرق السوس بعد معاملتها ميكروبيا بالفطر الغذائي ***Pleurotus Ostreatus*** والفطر الأبيض ***Agaricus bisporus*** بالنسب **5** و**10%** للمعاملتين الرابعة والخامسةعلى التوالي (جدول1).

وتتلخص طريقة زراعة الفطر الأبيض ***Agaricus bisporus*** على الألواح بعد تحضير الكمبوس اعتمدت نسبة البذار **2%** وحرارة **25°م** في اليوم الأول داخل غرفة النمو،ثم رش الكمبوس بالماء والفورمالين (**2%**) مرتين باليوم للحفاظ على رطوبة **95%** وتعقيمه لمدة أسبوع، في اليوم السابع جرت عملية التقليب (**Riffling**) ثم التغطية والرش بالفورمالين (**2%**) في الظروف السابقة نفسها ولمدة اسبوع أيضا،في اليوم الخامس عشر غطي الكمبوس بطبقة من البتموس (**2–3** سم) ورشت الأرضية فقط ولم ترش الألواح إلا بعد ظهور الغزل فوق البتموس إذ رشت الألواح بالماء **1 – 2** مرة لمدة أسبوع مع الحفاظ على حرارة **25°م**، في اليوم **22 – 27** قلب الكمبوس وقللت التهوية حتى ظهر الغزل مرة اخرى بعد التقليب ،وفي اليوم **28 –31** وبعد ظهورا لدبابيس (**Pin Head**) خفضت الحرارة إلى **18°م** مع الحفاظ على تهوية جيدة ورش ثلاث مرات باليوم للحفاظ على رطوبة **95%** وفي اليوم **32 – 35** جرى الحصاد الأول للثمار وبعد اسبوع إلى عشرة أيام جرى الحصاد الثاني وهكذا،بعد انتهاء المحصول جرى تجفيف المخلفات وجرشها وإضافتها إلى علائق العجول بنسب الاستبدال الموضحة في أعلاه.

جدول 1: مكونات ونسب المواد العلفية المستخدمة في تجربة علائق التسمين لعجول الغريزيان (%)

المكون	عليقه السيطرة T1 بدون عرق سوس	معاملة T2 %5	معاملة T3 %10	معاملة T4 %5	معاملة T5 %10
حبوب الشعير	45	40	35	40	35
نخالة الحنطة	22	22	22	22	22
كسبة زهرة الشمس	20	20	20	20	20
بذور القطن	10	10	10	10	10
مخلفات عرق السوس	–	5	10	–	–
مخلفات عرق السوس مع الفطر	–	–	–	5	10
ملح الطعام	1	1	1	1	1
حجر الكلس	1	1	1	1	1
بنتونايت	1	1	1	1	1
المجموع	100	100	100	100	100

أما طريقة زراعة الفطر ***Pleurotus ostreatus*** فقد تمت بخلط بذور الفطر مع الكمبوس مباشرة ووضعها بالأكياس أو الألواح إذ أن هذا الفطر يتحمل الظروف البيئية القاسية أكثر من الأول الذي يحتاج إلى رعاية خاصة، مع تثبيت الحرارة على 25°م طيلة مدة الزراعة حتى ظهور الثمار.علماان تنمية الفطر الأول والثاني تعاقبية.

وكان العلف الأخضر (ألجت) يقدم في الحظائر بشكل حر ***ad lib*** ، وقد توفر الماء النظيف في المناهل طيلة اليوم، وتوزعت المكعبات المعدنية على الحظائر كمصدر للأملاح المعدنية، وكانت التغذية جماعية لكل مجموعة.قدرت المكونات الكيميائية لمخلفات عرق السوس وحسب طريقة **AOAC** (11) والموضحة في جدول (2)، كما قدرت المكونات الكيميائية للعلائق المقدمة للحيوانات كيمائيا من حيث احتوائها على البروتين، الكاربوهيدرات، الدهون، الألياف، الرماد وبعض العناصر المعدنية النادرة وغير النادرة وكما موضح في (جدول 3).

استمرت التجربة مدة 12 أسبوعا سبقها أسبوعان كمدة تمهيدية، وزنت الحيوانات اسبوعياً طيلة مدة التجربة لمعرفة مقدار زيادة الوزن كما وزن العلف المتبقي يومياً لمعرفة مقدار العلف المتناول وجرى حساب كمية العلف المستهلك لكل رأس يومياً لحساب معامل التحويل الغذائي. وبعد انتهاء التجربة حللت النتائج باتباع خطوات **General linear model (GLM)** المذكورة في البرنامج الإحصائي **SAS** (25) ، وتم اختبار المعنوية باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود (15) وبمستوى معنوية 5% في اختبار الفروق بين متوسطات المعاملات.

جدول 2:التحليل الكيميائي لمخلفات عرق السوس قبل المعاملة الميكروبية بالفطريات

المكونات	المخلفات السليلوزية لعرق السوس (%)
بروتين	15.0
كاربوهيدرات	48.8
ألياف	11.0
رماد	11.59

جدول 3:* التحليل الكيمائي للعلائق المستخدمة في تسمين عجول الفريزيان (%)

Mn	Fe	Zn	Cu	Mg	Ca	K	SO4	P	رماد	ألياف	دهن	كاربوهيدرات	بروتين	المكونات / العلائق
µg/g				mg/g										
103.2	760.4	83.9	322.4	7.0	10.9	14.2	18.0	9.5	6.5	21.3	6.2	36.9	20.2	T1
104.9	866.5	114.2	351.4	7.0	13.2	15.9	19.1	10.1	6.5	24.2	5.8	37.3	19.7	T2
113.2	856.5	126.3	315.4	7.7	12.3	13.6	23.3	9.9	6.4	23.4	5.5	40.0	20.1	T3
113.0	903.3	114.5	296.2	8.7	11.6	14.0	22.4	13.2	6.6	21.4	5.7	37.0	20.4	T4
127.7	919.3	136.5	375.9	8.2	12.5	15.8	21.4	10.6	7.4	22.9	5.6	35.5	21.1	T5

* قيم الجدول تمثل معدلات ثلاثة نماذج تم تحليلها كيميائيا لكل نوع من أنواع العليقة المستخدمة.

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (4) تفوق العجول المغذاة على العليقة (3،2) بأوزانها النهائية على بقية المجموعات،إذ سجلت276.4 و275.7 كغم على التوالي عند نهاية التجربة إلا أن الفروق لم تكن معنوية،علما بان معدل كمية العلف المتناول متقارب لدى المجموعات كافة.

أما معدل زيادة الوزن اليومية فقد اختلفت معنويا ($P<0.05$) بين المعاملتين T3 وT4 للمدة من 0-4 اسبوع إذ كانت أعلاها (2.25 كغم) لدى المجموعة المغذاة على العليقة T3 أعقبتها مجموعة العليقة T2 إذ سجلت زيادة وزن يومية مقدارها (2.21 كغم) وأدناها لدى المجموعة المغذاة على العليقة 4 التي سجلت معدلا مقداره 1.9 كغم (جدول 4).

وفي المدة من 4-8 أسابيع تفوقت أيضا مجموعة العليقة T3 على مجموعات التجربة كافة إذ سجلت زيادة وزن يومية مقدارها 1.84 كغم أعقبتها مجموعة العليقة T2 (1.81 كغم) وكانت الفروق بين المعاملتين T3 و T4 معنوية ($P<0.05$).

وخلال المدة (1-12) أسبوعا تفوقت المجموعة المغذاة على العليقة T2 على المجموعات كافة إذ سجلت زيادة وزن مقدارها 1.77 كغم. أعقبتها مجموعة العليقة T5 إذ سجلت معدل (1.76) كغم وأدناها لدى المجموعة T4 (1.62) كغم إلا أن الفروق لم تكن معنوية، (جدول4).

لم تكن الاختلافات في كفاءة تحويل العلف طيلة المدة 1- 12 اسبوعا معنوية لدى مجموعات التجربة كافة رغم تفوق المجموعة T2 على بقية المجموعات إذ سجلت ادنى المعدلات (3.64) (جدول 4).

يتضح مما تقدم إن إضافة مخلفات عرق السوس المعاملة ميكروبيا وغير المعاملة أدت الى تحسين بعض مظاهر الاداء لدى عجول الفريزيان ،لما لتلك المخلفات من دور مهم في الحفاظ على حيوية الجسم وإدامة فعالياته المختلفة لاحتوائها على عناصر معدنية (9) وعناصر نادرة وأساسية (15،21) أدت الى دفع نمو العجول وتحفيز فعالياتها الايضية للاستفادة القصوى من العناصر الغذائية المتاحة في علائقها ذلك لان الكليسيرازين الموجود في عرق السوس وناتج ايضه حامض الكليسيراتيك يحفز إنتاج الأغشية المخاطية في القناة الهضمية ويزيد من معدل جريان الدم فيها (17) وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة الاستفادة من المواد العلفية المتناولة كما ان الكليسيرايزين مشجع للهضم ومحفز للشهية (16). كما وجدالخزرجي وجماعته (1) إن إضافة تلك المخلفات (المعاملة وغير المعاملة) الى علائق عجول الفريزيان رفع من مستوى البروتين في الدم، ولم يكن لها تأثير ضار في مؤشرات الدم المدروسة كافة.

إن المعاملة الميكروبية لمخلفات عرق السوس بالفطر الأبيض وفطر ***Pleurotus ostreatus*** أدى إلى تحسين معامل هضمها وتحليل وتهديم اللكنين، إذ أشار **Kerr** وجماعته (22) إلى أن لبعض أنواع البكتريا القدرة أو القابلية على تحليل أو تهديم الكنين وفي الطبيعة تتم عملية تحلل المادة الكنوسليلوزية بوساطة فطريات التعفن الأبيض إذ تقوم الإنزيمات المحللة للسكريات بمهاجمة السكريات المتعددة وتحولها الى سكريات احادية وهذا يسمح للأحياء المجهرية بالنمو والتطور مستخدمة الطاقة الناتجة من العمليات الايضية (7). إن الفطريات المحللة للكنين تكون نموا لخيوط فطرية وهذه تنتج إنزيمات قوية محللة للكنين،تحول المادة العلفية إلى منتجات ايضية (26). كما وجد **Platt** وجماعته (24) إن مقدار ماتم تحليله من الكنين من المادة الجافة لتبن القطن خلال 21 يوما عند استخدام الفطر ***P. ostreatus*** كانت 56%، كما لاحظ **Azizi** وجماعته (12) عند استخدام خمسة أنواع من فطر ***P . ostreatus*** لغرض إزالة اللكنين غير المهضوم، تفوق النوع ***P. ostreatus*** على البقية في تحسين معامل الهضم وتهدم الكاربوهيدرات ، وهو النوع المستخدم في التجربة الحالية. وقد وجد **Bassuny** وجماعته (13) عند المقارنة بين نوعين من فطر ***Pleurotus*** عند

معاملة تبن الرز وتبن الباقلاء بهذه الفطريات وتقديمها الى أكباش الاوسيمي، تحسن معامل الهضم والقيمة الغذائيـــة،لكن مقدار التحسن كان أعلى في الفطر *P. ostreatus* مقارنة بالفطر *P. sajarcaju* كما توصلت عبد الوهـــاب (7) إلى أن المعاملة الميكروبية بفطر *P . ostreatus* أدت إلى حدوث انخفاض عالي المعنوية (P<0.05) في كميـــة المـــادة الجافة والمادة العضوية ومستخلص الالياف المتعادل NDF والحامضي ADF وفي كمية الهميسليلوز واللكنين في كـــل من سعف النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل ، كما وجدت ان المعاملة الميكروبية أدت الى زيادة عالية المعنويـــة (P<0.01) في كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم ألمختبري لكل من المادة الجافة والمادة العضوية في كل مـــن ســـعف النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل. اما المعاملة الميكروبية لتبن الشعير المجروش والمقطع فقد أدت الى حـــدوث انخفاض عالي المعنوية (P<0.05) في كمية المادة العضوية ومستخلص الالياف المتعادل ADF والحامض ADF وكمية الهميسليلوز واللكنين مقارنة بغير المعامل، في حين أدت المعاملة الميكروبية الى زيادة عالية المعنوية (P<0.01) في كميـــة المادة الجافة والسليلوز ونسبة معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية في كل من تـــبن الشـــعير المجـــروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.

جدول 4: تأثير استخدام مستويات من مخلفات عرق السوس المعامل ميكروبيا بالفطريات وغـــير المعامـــل في بعـــض مظاهرالاداء في عجول الفريزيان(المعدل ± الخطأ القياسي)

المعاملة / الصفة المدروسة	عليقة السيطرة (1)	عليقة (2)	عليقة (3)	عليقة (4)	عليقة (5)
الوزن الابتدائي (كغم)	140.8	140.8	140.5	140.3	140.8
الوزن النهائي (كغم)	272.2	276.4	275.7	266	266.8
معدل كمية العلف المتناول (كغم/يوم)	6.4	6.4	6.7	6.1	6.5
معدل زيادة الوزن اليومية (كغم)	–	–	–	–	–
0 – 4 أسابيع	ab 0.07 ± 2.03	a 0.09±2.21	a 0.05±2.25	b 0.14±1.90	ab 0.07±2.07
4 – 8 أسابيع	ab 0.06±1.72	ab 0.08±1.81	a 0.03±1.84	b 0.06±1.64	ab 0.03±1.78
1 – 12 أسبوعاً	a 0.06±1.67	a 0.06±1.77	a 0.04±1.75	a 0.06±1.62	a 0.03±1.76
كفاءة التحويل الغذائي للفترة الكلية (1–12) اسبوع	a 0.09±4.10	a 0.09±3.64	a 0.09±4.32	a 0.08±3.74	a 0.07±3.71

– الأحرف الصغيرة المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية.

– اما الأحرف المختلفة فتعني وجود فروق معنوية (P<0.05).

يستنتج مما تقدم بان المعاملة الميكروبية لمخلفات عرق السوس ربما أدت إلى تحرر المركبـــات الفينوليـــة ومـــن ضمنها اللكنين (18)، وان اللكنين المتحرر بفعل المعاملة يتم هضمه أو تغيير تركيبه من قبل الأحياء المجهريـــة الدقيقـــة الموجودة في الكرش (26) وعليه فان المعاملة أدت الى انخفاض تركيز المركبات الفينولية وهذا يعود الى فعل الإنزيمـــات المنتجة بفعل المعاملة الميكروبية (10) الأمر الذي أدى إلى تحسين بعض مظاهر الأداء للعجول وبخاصة كفاءة التحويـــل الغذائي التي انخفضت من 4.10 في معاملة السيطرة (T1) إلى 3.74 و3.71 للمعاملات T4 و T5 علـــى التـــوالي، وهو مؤشر جيد، إذ أن كفاءة التحويل الغذائي كلما انخفضت دللت على قابلية جيدة للحيوان للاستفادة مـــن الغـــذاء المقدم له وتحويله إلى لحم.

المصادر

1- الخزرجي، عبد الجبار عبد الحميد؛ عادل محسن نذير؛ سعدي شعلان خلف وخضير عباس محمد (2007). تأثير إحلال نسب من مخلفات عرق السوس بدلا عن الشعير في علائق التسمين على بعض الصفات الدمية والكيمياحيوية لعجول الفريزيان. مجلة العلوم الزراعية (عدد خاص)، 12 (2):67 – 81.

2- العوا، أسامة عارف (1984). الإدارة المثلى للمشاريع المكثفة لتربية الأغنام، الاستفادة من التقنيات الحديثة في تكثيف إنتاج الأغنام. الندوة العربية عن نمط الإنتاج الحيواني للمجترات في الوطن العربي/ جامعة الدول العربية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية، وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية، 466–493.

3- حسن، أشواق عبد علي وشاكر عبد الأمير حسن (2005). دراسة تاثير المعاملات الكيماوية لسعف نخيل التمر المجفف على تركيبه الكيماوي ومعامل هضمه ألمختبري.1- تاثير المعاملة بالصودا الكاوية. المجلة المصرية للتغذية والأعلاف الصادرة عن الجمعية المصرية للتغذية والأعلاف. 8(2).

4- حسن، شاكر عبد الأمير؛ علي عبد الغني وإياد نافع يحيى (1998). تاثير معاملة القصب المجفف المجروش بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا على كمية العلف المتناول ومعامل هضم العناصر الغذائية (in vivo) .دراسات. 25– 145: 135.

5- مهدي، احمد قاسم (2000). تاثير المعاملة بمستخلص عرق السوس في الأداء التناسلي لذكور الأغنام العواسي. رسالة ماجستير– كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

6- موسى، طارق ناصر؛ عبد الجبار وهيب الحديثي وكلبوي عبد المجيد ناصر (2003). تقدير مستوى بعض المكونات الغذائية والعناصر المعدنية لمسحوق جذور نبات عرق السوس المحلي *Glycyrrihiza glabra* ، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 34 (2):19–26 .

7- عبد الوهاب، وفاء حميد عبد الستار (2006). استخدام المعاملات الكيميائية والميكروبية في تحسين القيمة الغذائية لسعف النخيل وتبن الشعير المقطع والمجروش، أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق

8- شجاع، طاهر عبد اللطيف (2001). تاثير استخدام عرق السوس *Glycyrrihiza glabra* كإضافات علفية في تسمين الحملان وعلى الكفاءة التناسلية للنعاج. مجلة إباء للأبحاث الزراعية، 11(1):67–75.

9- توفيق، جمال عبد الرحمن (2004). تاثير بعض المعاملات الكيميائية والفيزيائية لتبن الشعير في فعالية الأحياء المجهرية في الكرش. رسالة دكتوراه – كلية الزراعة– جامعة بغداد،العراق.

10- **Al-Adhami, J. H; J. Bryjak, B. Greb- Markiewicz and W. Peczynska-Czoch (2002). Immobilization of wood-rotting laccase on modified cellulose and acrylic carriers process. Biochemistry, 37:1387-1394.**

11- **Association of Official Analytical Chemists (AOAC). (1984). Official methods of analysis.14th ed.Washintion, D.C.**

12- **Azizi, A.; H.Fazaeli and Z. A. M. Jeian (1999). The effect of growing Pleurotus fungi on the chemical composition and in vitro digestibility of wheat straw proceeding of 99 International Conference on Agricultural Engineering (internet).**

13- **Bassuny, S. M.; A. A. abdel-Azia; H. AbdEl-Fattah and M. Y. S. Abdel_Aziz (2005). Fibrous crop by-products as Feed-4-Effect of biological composition, digestability and some ruminal and blood constituents of sheep.Egyptian.J.Nutrition and Feed, 8 (special issue): 541-554.**

14- **Bejamin, T. B. (1976). Human Nutrition. 3ed ed. Mc Graw- Hill Company, New York.**

15- **Duncan. (1955). Multiple range and multiple F-test Biometrics,11:1-24.**

16- **Grieve. M. (1995). Liquorice. Botanical Com. A Modern Herbal Home Page, Electric Newt.**

17- Guslandi, M. (1985). Ulcer- healing drugs and endogenous Prostaglandins. Int.J. Clin. Pharmocol. Ther. Toxicol, 23:398- 402.
18- Hartley, R. D. (1982). Non-carbohydrate constituents and properties of the plant cell wall in relation to its digestion.In.fibre in human and animal nutrition Ed.G.Wallace and L. Bell. pp:81-84.
19- Hassan, S. A.; A. N Al-Ani and S. M. A. Farhan (1989). The effect of different levels of corncobs in the fattening diet of Awassi.Iraqi J.of Agric. Sci., 20(2):188-202.
20- Harper, H. A. (1975). Review of Physiological Chemistry. 15th ed. Lange Medical publications. Los Altos, California., USA.
21- Hobi, A. A.; K. I Al-Mashhadany; H. N. Hermiz and S. A. Al-Dabagh (1994). The effect of using ground sunflower residues in the ration on some blood composition of Awassi lambs. J. of Agric.Res., 4(2): 18-24 .
22- Kerr.; W. R. Windham and R. Benner (1984). Chemical and bacterial pretreatment of lignocellulolytic material to increase ruminant digestibility. Biotechnology, 2:805-807.
23- National Research Council (NRC) (1970). Nutrient requirements of domestic animals. National Academy of science. Washington D.C.
24- Platt, M. W.; Y. Haddar and I. Chet (1984). Fungal activities involved in lignocellulose's degradation by Pleurotus.Applied Microbiology and Biotechnology, 20:150-154.
25- SAS Institute. (1996). SAS/STAT' User's Guide for Personal Computers. Version, 10th Edition, SAS institute Inc., Cary NC, USA.
26- Weiland, P. (1988). Principles of solid state fermentation.In,Treatment of lignocellulose with white-rot-fungi. Ed.by F.Zadraziland P.Reiniger.

Iraqi J. Agric. Vol.15 No.2 pp.70–78 Oct../2010

EFFECT OF PARTIALLY SUBSTITUTION OF BARLEY WITH LIQUORICE PRODUCTS BEFORE AND AFTER TREATED WITH FUNGI IN FATTENING DIET OF FRIESIAN CALVES ON PERFORMANCE TRAITS.

A. A. H Alkhazraji* A. M. N Aljanabi*
S. S. Khalaf** M. A. Maasoom**

ABSTRACT

The study was conducted at Al-Nasser Station/Union Company for animal worth cooperated with Iraqi Atomic Energy Commission in May 2002, to investigate the effect of microbial treated and untreated residue of liquorice products on some performance traits of Friesian calves.

Thirty Friesian calves (6-7 month old, 140.6 kg average body weight) were randomly divided into five equal groups. Ground barley grains were replaced by 0 (T1), 5(T2) and 10% (T3) of untreated residue of liquorice products, 5 (T4) and 10% (T5) of microbial treated residue of liquorice products with *Pleurotus ostreatus* and white *Agaricus bisporus* mushroom respectively .

During the preliminary (2 weeks) and whole experimental (90 days) period, green roughages as well as minerals supplemental block and drink water were ad lib. available.

The results obtained were:

Final calves' body weights were increased for T2, T3 and decreased for T4 , T5 in comparison with control group.

A significant effect ($P<0.05$) was obtained for T3 in daily growth rate at 4 and 8 weeks, but it was insignificant at the end of experiment (12 weeks).

Insignificant differences were exhibited in feed conversion in all groups although it was at lowest (3.64) mean in T2, then T5, T4, T1 and T3 respectively.

It is concluded that the utilized of Liquorice products in calve feeding improved some performance traits and microbial treated for residue of Liquorice products improved its digestibility, in the addition to it's economical benefits and environmental pollution elimination.

* Ministry of Sci. and Tech. – Baghdad, Iraq.
**United Company for Animal Resources - Ltd.Nassr cattle station, Alnahrawan – Baghdad,Iraq.