تاثير اضافة الخميرة والمولاس في اداء الحملان العرابية المغذاة تبن الشعير المعامل باليوريا

هناء علي جبار الغالبي[١] مرتضى فرج الحلو[٢] جلال عكيلي يسر[١]
١- قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، ٢- قسم علوم الحياة ، كلية التربية /القرنة، جامعة البصرة

الخلاصة

صممت الدراسة الحالية لاختبار تاثير اضافة كل من خميرة الخبز او المولاس او كليهما الى تبن الشعير المعامل باليوريا والمغذاة الى ١٦ حمل عرابي ذكر بعمر ٤ شهور وبمتوسط وزن قدره ٢٣,٠٢ ±٣,١٥كغم ولمدة ثلاثة اشهر. وزعت الحملان بصورة متساوية وعشوائية على اربعة معاملات هي السيطرة: تبن الشعير المعامل باليوريا بصورة حرة مع ٢٠٠غم من حبوب الشعير والمعاملة الاولى (خميرة): تبن الشعير المعامل باليوريا بصورة حرة و ٥٠غم خميرة الخبز/كغم تبن والمعاملة الثانية (مولاس): تبن الشعير المعامل باليوريا و١٠٠غم مولاس/كغم تبن والمعاملة الثالثة (خميرة+مولاس): تبن الشعير المعامل باليوريا و٥٠غم خميرة الخبز +١٠٠غم مولاس/كغم تبن. وتشير النتائج الى حصول تحسن معنوي في كل من الوزن النهائي والزيادة الوزنية الكلية واليومية للحملان المغذاة عليقة الخميرة مقارنة بتلك المغذاة عليقة السيطرة او المولاس. فيما لم تتأثر كمية العلف المتناول نتيجة اختلاف المعاملة مع تحسن معنوي في كفاءة التحويل الغذائي عند اضافة الخميرة او الخميرة+المولاس الى التبن المعامل باليوريا. كما وجد تحسن معنوي في معامل هضم المادة الجافة والعضوية والبروتين الخام لمعاملة الخميرة والالياف الخام ومستخلص الالياف المتعادل والحامضي لمعاملة الخميرة +المولاس. وحصول زيادة معنوية في اعداد البكتريا الكلية والبكتريا المحللة للسيليوز عند اضافة الخميرة او المولاس او كليهما، فيما ارتفعت مستويات اليوريا معنويا قبل التغذية او بعد ٣ ساعات من التغذية او متوسطهما للحملان المغذاة المولاس فقط.

المقدمة

تمتاز معظم الاتبان بمحدوديتها التغذوية لانخفاض محتواها من النيتروجين وارتفاع مكوناتها من اللجنوسيليوز. وهناك اهتمام كبير في تطوير معالجات مختلفة لتحسين القيمة الغذائية لهذه الاتبان وغيرها من الاعلاف الخشنة بطرق فيزياوية او كيمياوية او كلاهما او حيوية (Glomali, et al, and 2006, Rafique *et al*, 2007).

استخدمت الاضافات البروتينية والطاقة لزيادة القيمة الغذائية للاتبان (Can *et al*, 2004). وقد كشفت العديد من الدراسات تدهور في ظروف الكرش الملائمة لتحليل الالياف عند زيادة الطاقة في العليقة اعتمادا على نوع الاضافة الغذائية (Zorilla- Rios *et al*, 1989) ومستوى الاضافة (Flachowsky *et al*, 1993) ونوعية العلف الخشن (Dulphy et *al*, 1987). وان تأثير هذه الاضافات يتركز على تحوير في محتوى الاحياء المجهرية في الكرش التي تختلف في هضم جدار الخلية وقابلية التصاقها بالمواد العلفية داخل الكرش (Chessoa *et al*, 1984).

وتزويد المجترات المغذاة اعلاف خشنة بمصادر بروتينية ينشط من تناول الاعلاف الخشنة و الهضم و الاداء (Peterson, 1987; McColum & Horn, 1990) واستبدال هذه المصادر بنيتروجين غير بروتيني (يوريا) يسبب زيادة في العلف المتناول الحر (Huntingto & Archieque, 1999). لاحظ كل من Hassan and Muhammad (2009) و Sadq (2010) تحسن في الزيادات الوزنية لذكور الحملان وزيادة العلف المتناول اليومي وكفاءة تحويل الغذاء. ولتحسين قابلية هضم الاعلاف الخشنة الرديئة فان ذلك قد يتطلب اضافة مصادر للطاقة المتيسرة بالاضافة الى مصادر نيتروجينية (Marsetyo and Thwaitesm, 2004). كما تعتمد طاقة الايض المتناولة للاعلاف الخشنة التي تتناولها المجترات على مستوى العلف المتناول وقابلية الهضم، وان عمل الاحياء المجهرية في الكرش هو تخمر المادة العلفية، ولهضم الكربوهيدرات من التبن فان هذه الاحياء تحتاج الى توازن مصادر الطاقة المتوفرة والنيتروجين

والعناصر المعدنية الاخرى لرفع قابليتها الايضية والنمو (Hegarty et al, 1996). وتحت مثل هذه الظروف تزداد كل من قابلية هضم الحيوان من خلال توفير العناصر الغذائية الضرورية (الاحماض الدهنية الطيارة والبروتين الميكروبي).

تهدف الدراسة الحالية تحسين استهلاك تبن الشعير المعامل باليوريا باضافة كل من الخميرة والمولاس او كليهما من قبل الحملان العرابية وانعكاس ذلك ايجابيا على معايير الكرش ونمو الحملان.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة الحالية في الحقل الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البصرة. واستخدم فيها ١٦ حمل عرابي ذكر بعمر ٤ اشهر وبمتوسط وزن يساوي ٢٣,٠٢±٣,١٥كغم. وبعد تلقيحها ضد الطفيليات الداخلية والخارجية والتاكد من سلامتها الصحية وزعت بصورة متساوية عشوائيا على اربع معاملات تغذوية شملت الاولى (سيطرة): تبن الشعيرمعامل باليوريا بصورة حرة و١٠٠غم حبوب الشعير/راس، والثانية (خميرة): تبن الشعير معامل باليوريا بصورة حرة و٥٠ غم خميرة الخبز/كغم تبن والثالثة (مولاس): تبن الشعير المعامل باليوريا بصورة حرة و١٠٠غم مولاس/ كغم تبن والرابعة (خميرة+مولاس): تبن الشعير المعامل باليوريا بصورة حرة و٥٠غم خميرة و ١٠٠غم مولاس/كغم تبن. ويوضح الجدول (١) التركيب الكيمياوي للمواد العلفية المستخدمة في الدراسة. غذيت الحيوانات بصورة مفردة وقدم لها الماء طيلة مدة الدراسة بصورة حرة.

الجدول (١) التحليل الكيمياوي للمواد العلفية المستخدمة في هذه الدراسة (غم)

المادة العلفية	المادة الحافة	المادة العضوية	البروتين الخام	الالياف الخام	مستخلص الايثر	المستخلص الخالي من النيتروجين
تبن الشعير	٩٢٢	٩٣٧	٦٣	٤١٤	٧	٤٥٣
خميرة الخبز	٩١٢	٩٤٩	٥٠٦	٤	٨	٤٣١
المولاس	٧٧٤	٩١٠	١٢٧	-	-	٧٨٣
حبوب الشعير	٨٩١	٩٦٥	١٤١	٤٢	١٩	٧٦٣

تم إذابة اليوريا في ماء الحنفية وبنسبة 40 ٪ على أساس المادة الجافة وأضيف إلى التبن مع التقليب المستمر للحصول على تجانس المحلول مع جميع أجزاء التبن وضعت العينات المعاملة في أكياس نايلون وغلقت جيدا لضمان الظروف اللاهوائية للمعاملة وحضنت بدرجة حرارة الغرفة) حوالي ٣٠-٣٧ ْم ولمدة ٣ اسابيع، قد يتطاير جزء من الأمونيا الناتجة من اليوريا لكن الجزء المهم هو الذي يرتبط بالتبن . وبعد انتهاء فترة الحضن فرغ التبن المعامل في إناء بلاستيكي كي يجف بدرجة حرارة الغرفة مع التقليب لحين الجفاف.

اخذت الاوزان الفردية في اليوم الاول من الدراسة ومن ثم مرة كل اسبوع حتى نهاية الدراسة كما حسب العلف المتناول والمتبقي يوميا ومنها حسب كل من الزيادة الوزنية وكفاءة تحويل الغذاء. وفي الاسبوع الاخير من الدراسة جمعت عينات من الروث من جميع الحيوانات وذلك لتقدير معامل هضم المادة الجافة ومكوناتها للعلائق المستخدمة بعد اخذ عينة تمثل ١٠% من الوزن الكلي ووضعها في اكياس نايلون وحفظت في الثلاجة لحين اجراء التحليل الكيمياوي المطلوب.

جمعت عينات من سائل الكرش بواسطة الانبوب المعوي وحسب كل من غاز الامونيا والاس الهيدروجيني بعد ثلاث ساعات من التغذية. وبعد اخذ العينات قيس الاس الهيدروجيني مباشرة بجهاز نوع pH meter digital 9909 pw Philips واخذ ١٠ مل من المحلول ومرر بطبقتين من قماش الململ ثم قدرت الامونيا حسب طريقة كلدال (A.O.A.C, 2001). كما حسب كل من البكتريا الكلية والبكتريا المحللة للسيليوز.

جرشت نماذج من العلف والبراز في مطحنة مختبرية ذات مصفاة قطر فتحتها ١ ملم لتهيئتها للتحليل الكيمياوي الذي شمل كل من المادة الجافة والرماد والمادة العضوية والنيتروجين الكلي (A. O. A. C., 2001). وقدر كل من مستخلص الالياف المتعادل (Neutral Detergent Fiber, NDF) ومستخلص الالياف الحامضي (Acid Detergent Fiber, ADF) واللكنين (Acid Detergent Lignin, ADL) في النماذج (Zaklouta et al, 2011) وحسبت الطاقة المتايضة بالمعادلة التالية:

الطاقة المتأيضة (ميجاجول/كغم مادة جافة)= معامل هضم المادة العضوية×١٥,٠ ومجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN) =٨٥,٧- (ب٧٥٦,٠×مستخلص الالياف الحامضي%) (MAFF, 1975).

جمع ١٠ مل من الدم عن طريق الوريد الوداجي عند نهاية الدراسة، ثم فصلت بجهاز الطرد المركزي لمدة ١٥ دقيقة وبسرعة ٢٠٠٠ دورة في الدقيقة وحفظت بالثلاجة تحت درجة حرارة ٥ م ثم فصل المصل ونقل الى انابيب خاصة محكمة السد وحفظت في المجمدة تحت درجة حرارة -١٦ - -٢٠ م لحين اجراء التحليل اللازم. وحسب تركيز اليوريا باستخدام عدة خاصة (Kit) مجهزة من قبل شركة Biochemeca and Diagnostica mbH واعتمادا على الخطوات التي اشارت لها الشركة المصنعة وباستخدام جهاز الطيف الضوئي بطول موجي قدره ٥٧٨ نانومتر.

حللت النتائج احصائيا باستخدام تصميم تام العشوائية لاربع معاملات واربع تكرارات لكل معاملة. واختبرت المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي معدل وباستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS (2006).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (٢) الوزن الابتدائي والنهائي والزيادة الوزنية للحملان خلال مدة الدراسة. اذ تفوقت الحملان المغذاة عليقة الخميرة معنوي ($P<0.05$) عن الحملان المغذاة باقي العلائق. كما تفوقت حملان عليقتي المولاس والخميرة + المولاس معنويا ($P<0.05$) على حملان عليقة السيطرة. وتفوقت حملان العلائق المختلفة معنويا ($P<0.05$) على حملان عليقة السيطرة من ناحية الزيادة الوزنية الكلية واليومية. وامتازت الحملان المغذاة عليقتي الخميرة او الخميرة + المولاس بتفوقها ($P<0.05$) على حملان عليقة السيطرة في الزيادة الوزنية معبرا عنها بالغرام لكل كيلوغرام وزن ابتدائي.

الجدول (٢) اوزان الجسم الابتدائية والنهائية والزيادات الوزنية لحملان الدراسة

الصفة	المعاملة				الخطأ القياسي
	سيطرة	خميرة	مولاس	خميرة+مولاس	
الوزن الابتدائي (كغم)	22.93	23.46	23.53	22.15	0.31
الوزن النهائي (كغم)	30.96 c	37.26 a	33.82 b	34.40 b	0.68
الزيادة الوزنية الكلية (كغم)	8.03 c	13.80 a	10.29 b	12.25 ab	0.69
الزيادة الوزنية اليومية (غم/يوم)	66.90 c	115.04 a	85.73 b	102.07 ab	5.80
الزيادة الوزنية (غم/كغم وزن ابتدائي)	2.93 b	4.92 a	3.66 ab	4.66 a	0.28

وتتفق هذه النتيجة مع ماوجده كركوتلي واخرون (٢٠٠٧) الذين بينوا ان استخدام تكملة علفية من مزيج من المولاس، أو المولاس واليوريا، في تغذية الماعز أدى إلى زيادة في الوزن وصلت حتى 48 % بالمقارنة مع المقارنة. والسبب قد يعود إلى تأثير اليوريا والمولاس كمصدرين للطاقة والبروتين سهل الهضم والتحرر في كرش الحيوان أدى إلى تأثير إيجابي في نشاط بكتيريا الكرش، ومن ثم إلى استخدام العلف المالئ ومكونات البروتين والطاقة في المولاس واليوريا بصورة أفضل انعكس على الزيادة الوزنية اليومية. كما أن معظم نتائج البحوث تشير إلى فعالية الأمونيا في تحسين القيمة الغذائية للأتبان من ناحية الطاقة والنيتروجين على حد سواء وذلك بتحطيمها للروابط السيللوزية والهيميسللوزية على الجدر السيللوزية من جهة أخرى NH3مع اللجنين من جهة وتثبيت نيتروجين الأمونيا (حسن ومحمد، ٢٠٠٩) .

لم تتاثر كمية العلف المتناول معنويا باختلاف المعاملة (الجدول، ٣). في حين تفوقت الحملان المغذاة عليقتي الخميرة او الخميرة + المولاس معنويا ($P<0.05$) على حملان عليقة السيطرة في كفاءة تحويل الغذاء.

الجدول (٣) العلف المتناول وكفاءة تحويل الغذاء لحملان الدراسة

المعاملة	العلف المتناول (غم)	كفاءة تحويل الغذاء (غم علف/غم زيادة وزنية)
سيطرة	808.60	12.34 a
خميرة	776.16	6.77 b
مولاس	838.54	9.94 ab
خميرة+مولاس	897.38	9.16 b
الخطأ القياسي	21.65	1.35

تأثر معامل هضم المادة الجافة ومكوناتها ومحتوى جدار الخلية معنويا ($P<0.05$) باختلاف المعاملة (الجدول، ٤). اذ تفوقت معاملة خميرة+مولاس على السيطرة في هضم كل من المادة الجافة والعضوية والالياف الخام والمستخلص الخالي من اليتروجين ومستخلص الالياف المتعادل والحامضي. فيما تفوقت معاملة الخميرة معنويا على معاملة السيطرة في جميع المكونات اعلاه عدا المستخلص الخالي من النيتروجين والتي اظهرت فيه اقل المستويات (٣٦،٨٠%). كما ادت الاضافات المختلفة الى تحسن في هضم مستخلص الالياف المتعادل بينما في حالة مستخلص الالياف الحامضي تفوقت معاملتي الخميرة والخميرة+المولاس فقط مقارنة بالسيطرة.

الجدول (٤) متوسط معامل هضم المادة الجافة ومكوناتها (%)

الصفة	المعاملة				الخطأ القياسي
	سيطرة	خميرة	مولاس	خميرة+مولاس	
المادة الجافة	47.87 c	49.19 b	48.95 b	51.37 a	0.38
المادة العضوية	50.69b	52.72 a	50.98 b	53.64 a	0.13
البروتين الخام	73.20a	72.01b	69.11c	73.60 a	0.29
الالياف الخام	53.80c	59.10a	54.81c	56.04b	0.59
المستخلص الخالي من النيتروجين	41.56b	36.80c	41.68b	48.05a	0.92
مستخلص الالياف المتعادل	57.49b	61.12a	60.14a	62.26a	0.69
مستخلص الالياف الحامضي	53.05b	56.07a	53.39b	58.15a	0.65

لم يتأثر الاس الهيدروجيني ونيترجين الامونيا لمحلول الكرش معنويا بنوع الاضافة وكانت الفروقات بين المعاملات المختلفة طفيفة على الرغم من حصول زيادة حسابية في مستوى الامونيا لمعاملتي السيطرة والخميرة (الجدول، ٥). غير ان العدد الكلي للبكتريا والبكتريا المحللة للسيليوز ازداد معنويا ($P<0.05$) للمعاملات المختلفة مقارنة بمعاملة السيطرة، واظهرت معاملة خميرة+مولاس اعلى عددا للبكتريا الكلية (١١،١١×١٠ ^{٨} وحدة خلية/مل) مقارنة بباقي المعاملات. ومن ناحية اخرى تماثل عدد البكتريا المحللة للسيليوز بين معاملات الخميرة او المولاس او خميرة+مولاس. اذ تعد خلايا الخميرة مصدرا للفيتامينات والانزيمات وبعض العوامل الاخرى غير المعروفة والتي تؤدي الى زيادة نشاط الاحياء المجهرية في الكرش في الحيوانات المغذاة خميرة الخبز والذي انعكس ايجابيا على هضم العناصر الغذائية والاستفادة منها في النمو (Polsit *et al*, 2011).

امتازت معاملة الخميرة بانخفاض مستوى اليوريا في الدم قبل او بعد التغذية مقارنة بجميع المعاملات الاخرى (الجدول، ٥). في حين اظهرت معاملة المولاس اعلى قيم لليوريا وتماثلت قيم اليوريا بعد التغذية او معدلاتها لمعاملتي السيطرة ومولاس+خميرة. يعد مستوى اليوريا بالدم دليلا مهما لتركيز الامونيا في الكرش عند تناول نفس المستوى من البروتين الخام في العليقة، وعند توفر الطاقة الكافية للاحياء المجهرية في

الكرش فان تثبيت وانتاج وامتصاص الامونيا سوف يتحسن (Nisa, *et al*, 2007). كما يعد المولاس من المصادر الثانوية المهمة في صناعة السكر وهو مصدر جيد للكربوهيدرات المتخمرة (السكروز) يمكن الاستفادة منه في مسك نيتروجين الامونيا في المواد العلفية المعاملة بها كما ان زيادة الحموضة تزيد من الاستفادة من اليوريا المعاملة للاتبان والمغذاة للاغنام (Sarwar *et al*, 2005).

الجدول (٥)

متوسط بعض معايير الكرش ومستوى اليوريا في الدم (ملغم/١٠٠مل)

الصفة	المعاملة				الخطأ القياسي
	سيطرة	خميرة	مولاس	خميرة+مولاس	
الاس الهيدروجيني	6.3	6.44	6.51	6.49	0.34
نيتروجين الامونيا	12.08	12.51	11.62	11.23	0.23
عدد البكتريا الكلية (وحدة مستعمرة/مل) × 10^8	8.67d	10.35b	9.17c	11.11a	0.28
عدد البكتريا المحللة للسيليوز (وحدة مستعمرة/مل) × 10^8	0.88b	2.64a	2.42a	2.89a	0.21
يوريا قبل التغذية	10.55a	9.36c	10.32ab	9.95bc	0.15
يوريا بعد ٣ ساعات من التغذية	16.38b	15.25c	18.21a	16.58b	0.30
متوسط اليوريا	13.46b	12.31c	14.27a	13.27b	0.33

عرفت اليوريا ولفترات طويلة بانها بديلا ناجحا لمصادر البروتين الذي يتحلل في الكرش في العلائق التي اساسها المواد العلفية الخشنة (Franzolin *et al*, 2010). ان زيادة تركيز الامونيا في الكرش الى قيمتها القصوى (١٥-٣٠ ملغم/١٠٠مل) تؤدي الى تحسن بيئة الكرش وانتاج البروتين من قبل الاحياء المجهرية وهضم العناصر الغذائية وتناول العلف من قبل المجترات التي تعتمد في تغذيتها على الاعلاف الخشنة الرديئة (Vinh *et al*, 2011).

يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة الى ان اضافة الخميرة الى تبن الشعير المعامل باليوريا تعمل على تحسن وظيفة الكرش ونشاط الاحياء المجهرية فيه لاسيما البكتريا المحللة للسيليوز مما ينعكس ايجابيا في هضم المواد العلفية الخشنة ونمو الحملان.

Effect of Adding Yeast or Molasses or Both on Performance of Arabi Lambs Fed Urea Treated Barley Straw

Hanaa A. J. Al-Galbi[1] Murtadha F. Al-Hellou[2] Jalal E. Youser[1]
1-Animal Resources Dept., College of Agriculture, 2-Biology Dept Qourna College of Education, University of Basrah, Basrah, IRAQ

The present study designed to test the effect of adding either yeast or molasses or both on urea treated barley straw fed to 16 Arabi male lambs aged 4 months and weighed in average 23.02±3.15 kg. Lambs were equally and randomly allocated into either control group (urea treated barley straw *ad libitum* and 200 gm /head barley grains) or yeast group (urea treated barley straw *ad libitum* and 50 gm bread yeast/kg straw) or molasses (urea treated barley straw *ad libitum* and 100 gm molasses/ kg straw) or yeast+ molasses group (urea treated barley straw *ad libitum* and 50 gm bread yeast/kg straw and 100 gm molasses/ kg straw). The results revealed a significant improvement in final body weight and total and daily growth rate of lambs fed yeast in their diet in comparison to those of control or molasses groups. Feed consumption of all treatment was similar, whereas feeding conversion ratio differed significantly with addition of either yeast or yeast+ molasses. Digestion rate of dry matter, organic matter, crude protein significantly improved by adding yeast+ molasses, those of crude fiber, NDF and ADF improved by adding yeast or yeast+ molasses. Total and cellulolytic bacteria counts were significantly increased when lambs fed yeast or molasses or both. Blood urea level before or after 3 hr of feeding and its average of lambs fed molasses only were significantly increased in comparison to other groups.

المصادر

حسن، شاكر عبدالامير و محمد سوزان محمد نور (٢٠٠٩) تأثير استخدام التبن المعامل وغير المعامل باليوريا مع مستويين من النيتروجين غير المتحلل في الكرش في صفات ذبائح الحملان الكرادية. مجلة التقني، ٢٢(١): ١٩٧-٢١٣.

Can, A., Denek, N. and Yazgan, K. (2004) Effect of urea molasses supplementation on nutrient intake and digestibility of sheep fedwith straw. J. Anim. Vet. Advances, 3(7): 466-469.

Chesson, A. and Orskov, E.R. (1984). Microbial degradation in the digestive tract. In: F. Sundstol and E. Owen (Editors), Straw and other fibrous by-products as feed. Elsevier, Amsterdam.

Dulphy, J.P., Grenet, E. and Vermorel, M. (1987). Energy utilization of sodium hydroxide treated or untreated straw supplemented with protein or concentrates by adult sheep. 2. Rumen digestion. Arch. Tierernaehr., 37: 823-833.

Flachowsky, G., Koch, H., Tiroke, K. and Matthey, M. (1993). Influence of the ratio between wheat straw and ground barley, ground corn or sugar beet pulp on *in sacco* dry matter degradation of rye grass and wheat straw, rumen fermentation and apparent digestibility in sheep. Arch. Anim. Nutr., 43: 157-167.

Franzolin, R., Rosales, F. P. and Soares, W. V. B. (2010). Effect of dietary energy and nitrogen supplements on rumen fermentation and protozoa population in buffalo and zebu cattle. Revista Brasileira de Zootecnia, 39:549-555.
Hassan, S. A. and Muhammad, S. M. N. (2009). Response of Karadi lambs to urea treated and non-treated barely straw with two levels of rumen UN degradable nitrogen. Jordan J. of Agric. Sci., Vol. 5 (1): 98-110.
Hegarty, R., Godwin, I. and Nolan, J.V. (1996). Animal Metabolism, Digestion and Nutrition. *Dep. Anim. Sci. UNE*. Armidale, Australia.
Kearl, L.C. (1982). Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. Logan: International Feedstuffs Institute. Utah State University, Utah.
MAFF. (1975). Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. Min. Agric. Fish & Fd. Tech. Bull. No.33. P. 79.
Marsetyo, N. J. V. and C.J. Thwaitesm, C. J. (2004). Effect of levels of molasses supplementation on intake, digestion and liveweight change of sheep fed urea-treated barley straw at high ambient temperature. Agrisains, **5**: 30-36.
Nisa, M., Sarwar, M., Shahzad, M. A. and Hassan, Z. (2007). Influence of urea-molasses treated wheat straw fermented with cattle manure on nutrient intake, digestibilties, milk yield and its composition in early lactating Nili Ravi buffaloes. Ital. J. Anim. Sci., 6 (Suppl. 2):480-483.
Polsit, K. Chuelong, S. Siriuthane, T. Ittarat, S. Koatedoke, U. Cherdthong, A. and Khampa, S. (2011). Suplementation of Cassava and durian hull fermented yeast (Saccharomyces cerevisiae) on rumen fermentation and average daily gain in crossbred native cattle. Pakistan J. Nutrition, 10(12):1121-1125.
Sarwar, M., Khan, M. A. and Nisa, M. (2005). Chemical composition and feeding value of urea-treated corncobs ensiled with additives for sheep. Austr. J. Agric. Res. 56:685- 690.
SPSS (2012). Statistical Packages of Social Sciences. IBM SPSS Statistics, Version 21, IBM Corporation and other(s), USA.
Vinh, N. T., Wnapat, M., Khejornsart, P and Kongmun, P. (2011) Studies of diversity of rumen microorganisms and fermentation in swamp buffalo fed different diets. J. Anim. Vet. Advances, 10: 406-414.
Zaklouta, M., Hilali, M., Nefzaoui, A. and Haylani, M. (2011). Animal Nutrition and product quality laboratory manual. ICARDA, Aleppo, Syria. Viii+92pp.
Zorilla-Rios, J., Horn, G.W. and McNew, R.W., Effect of Ammoniation and Energy Supplementation on the Utilization of Wheat Straw by Sheep. Anim. Feed Sci. Technol., 1989; 22: 305- 320.