

## تأثير مستويات مختلفة من البروتين المتحلل وغير المتحلل في الكرش في انتاج مكونات حليب الأبقار الكرادية المضربة

شاكِر عبد الامير حسن\* محمد كمال عارف\*\*

### الملخص

استهدف هذا البحث دراسة تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في علائق الأبقار المضربة في كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة و كمية و نوعية الحليب المنتج. تم استخدام تسع ابقار حلوب (فريزيان مضرب بكرادي) وباستعمال تصميم المربع اللاتيني 3x3 حيث قسمت الأبقار الى ثلاث مجموعات متساوية. غذيت على ثلاث علائق مركزة تحوي على ثلاثة مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش (عالي-واطيء , متوسط , واطيء-عالي) كما غذيت جميع ابقار التجربة على تبن الشعير المجروش بصورة حرة (Ad-libtum) . حيث تم حساب كمية الحليب المنتج يومياً (صباحاً و مساءً) كما تم جمع عينات الحليب من كل بقرة يومياً. اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي ( $P>0.05$ ) لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة عند حسابها على اساس كغم/كغم وزن جسم ايضي.

كما اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ( $P<0.05$ ) لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية الحليب المنتج , حيث تفوقت كمية الحليب المنتج يومياً من الأبقار المغذاة على العليقة الاولى معنوياً مقارنة بتلك المغذاة على العليقة الثانية و الثالثة مع عدم وجود فروق معنوية بين العليقة الثانية و الثالثة, حيث كانت كمية الحليب المنتج هي 10.97 , 10.62 و 10.76 كغم/يوم للعليقة الاولى, الثانية و الثالثة على التوالي. اما بالنسبة لتركيب الحليب فقد تبين عدم وجود فروق معنوية ( $P>0.05$ ) بين معاملات التجربة الثلاث في نسبة البروتين , الدهن, الرماد و الاس الهيدروجيني , فقد كانت نسبة بروتين الحليب 4.27 , 4.27 و 4.34% ونسبة دهن الحليب 2.955 , 3.077 و 2.966% ونسبة الرماد 0.67, 0.69, 0.67% و الاس الهيدروجيني 6.176 , 6.177 و 6.176 لعلائق التجربة الاولى , الثانية و الثالثة على التوالي. في حين كانت الاختلافات معنوية ( $P<0.05$ ) بين المعاملات الثلاث في نسبة المواد الصلبة الكلية 11.963 , 12.463 , 12.311% و المواد الصلبة غير الدهنية 9.008 , 9.386 و 9.345% لمعاملات التجربة الاولى, الثانية و الثالثة على التوالي.

### المقدمة

يعد انتاج الحليب من اهم الصفات الكمية والاقتصادية لابقار الحليب وهو مصدر ضروري ومهم لحياة الانسان وبسبب انخفاض انتاجية الأبقار المحلية من الحليب فقد زاد الاهتمام بالابقار الاجنبية المستوردة و تحديداً الفريزيان والتي تمتاز بانتاجها العالي من الحليب و ملاءمتها لظروف بلدنا و تاقلتها السريع مع الظروف المحلية الراشد والحافظ (1).

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

\*كلية الزراعة- جامعة بغداد - بغداد، العراق.

\*\*كلية الزراعة - جامعة السليمانية-السليمانية، العراق.

تاريخ استلام البحث: 2007/2

تاريخ قبول البحث: 2008/2

هناك عدة عوامل تؤثر في كمية و نوعية الحليب المنتج وكلفته الاقتصادية هما التغذية (9) وتحديد مستوى البروتين في العليقة و نوعيته بالرغم من ان الحيوانات المجتررة هي اكثر الحيوانات قدرة على التمثيل او استخدام الاعلاف

الردينة النوعية و الحاوية على مستوى منخفض من البروتين بسبب قدرة الاحياء المجهرية داخل كرش الحيوان على تصنيع البروتينات الميكروبية , بالاضافة الى تمثيل و اعادة الاستفادة من نتروجين اليوريا و الذى قد يطرح في البول.

تؤثر درجة تحلل النتروجين داخل كرش الحيوان في كفاءة الاستفادة من المصدر النتروجيني ، اذ ان زيادة سرعة تحلله تؤدي الى زيادة عمل الكبد على تحويل الامونيا في الكرش الى يوريا وبالتالي ارهاق الكلية و طرح كميات كبيرة من اليوريا عن طريق البول, مع ذلك فان اهم مصادر النتروجين التي يعتمد عليها مضيف الحيوان هي البروتينات الميكروبية المصنعة داخل كرش الحيوان اضافة الى البروتين غير المتحلل في الكرش (7).

دراسات عديدة اشارت الى ان ابقار الحليب هي اكثر المجترات كفاءة في الاستفادة من البروتين مع ذلك لازالت ابقار الحليب تطرح في البراز 2-3 مرة اكثر من النتروجين الموجود في الحليب Broderick (5)، ان انخفاض كفاءة تمثيل النتروجين يلزم تغذية الحيوانات على كميات كبيرة من الاضافات البروتينية و هذا سيزيد من تكاليف انتاج الحليب و تلويث البيئة بالنتروجين (5). حيث وجد (17) ان البقرة تنتج حوالي 18000 باوند من الحليب خلال مدة الانتاج تطرح حوالي 2.3 طن من البراز الجاف الحاوي على 240 باوند من النتروجين. ان تقديرات (13) اشارت الى ان 25% من نتروجين فضلات الابقار يفقد بشكل امونيا تحت الظروف العملية في الولايات المتحدة الامريكية. لذلك ينظر مربو ابقار الحليب الى زيادة حجم عملياتهم وزيادة كمية العلف المستورد والتغذية على كمية اكبر من البروتين و هذا سيزيد من تراكم العناصر في التربة و تلويث البيئة. وهنا تظهر اهمية الدراسة على الابقار الخلية و المضربة وتأثير ذلك في كمية نوعية الحليب المنتج.

ان هدف هذه الدراسة هو تحديد تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في عليقة ابقار الحليب الكرادية المضربة و الحاوية على المستوى نفسه من البروتين والطاقة في كمية و نوعية الحليب المنتج.

## المواد وطرائق البحث

اجري هذا البحث في حقل بكرة جو التابع لقسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة السليمانية.

### تهيئة المواد العلفية المستخدمة

تم استخدام تبين الشعير المجروش كمصدر للعلف الخشن, كسبة فول الصويا غير المعاملة كمصدر رئيس للبروتين المتحلل في الكرش وذلك لقدرة بروتينها على التحلل بدرجة كبيرة في الكرش, كسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد كمصدر رئيسي للبروتين غير المتحلل في الكرش ، الذرة الصفراء و الشعير المجروش كمصدر للطاقة, اضافة الى خليط المعادن (الفسفور , الكالسيوم) والفيتامينات وقد خلطت مكونات العليقة المركزة مع بعضها (جدول 1) وقدمت بشكل منفصل عن التبن.

### معاملة كسبة فول الصويا بالفورمالديهايد

لغرض الحصول على مصدر للبروتين قليل التحلل في الكرش, عوملت كسبة فول الصويا (هندية المنشأ) بمحلول الفورمالديهايد (HCHO) بتركيز 5% (مخفف بالماء المقطر, وبكمية لتر من المحلول /10 كغم من المادة الجافة من الكسبة) تم رش المحلول باستخدام رشاش مبيدات على الكسبة المفروشة فوق قطعة نايلون على الارض داخل مخزن مغلق مع التقليب المستمر لضمان وصول المحلول الى كل اجزاء الكسبة ، و بشكل متجانس , ثم تم حفظ الكسبة المعاملة داخل اكياس نايلون محكمة العلق وتركت لمدة 72 ساعة ليتم التفاعل ما بين محلول الفورمالديهايد والكسبة, بعدها فتحت الاكياس ونثرت محتوياتها على قطعة نايلون داخل قاعة مسقفة ذات تهوية جيدة لمدة 48 ساعة للسماح بتطير محلول الفورمالديهايد غير المتفاعل, جرت تعبئة الكسبة المعاملة في اكياس خاصة بالعلف حين استخدامها (2)).

جدول 1: مكونات العلائق المركزة المستخدمة في التجربة %

مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش			
المكونات %	عالي: واطيء	متوسط: متوسط	واطيء: عالي
شعير	39	39	39
ذرة	39	39	39
كسبة فول الصويا غير المعاملة بالفورمالديهايد	20	10	Zero
كسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد	0	10	20
ملح الطعام	1	1	1
خليط الفيتامينات والمعادن (A,C,E)	0.5	0.5	0.5
خليط الكالسيوم و الفسفور	0.5	0.5	0.5
الجموع	%100	%100	%100

### نماذج المواد العلفية

قبل القيام بتكوين و خلط علائق التجربة، تم اخذ نماذج ممثلة من كل المواد العلفية (المكونة للعليقة المركزة) بالإضافة الى نماذج من تبن الشعير المجروش لغرض اجراء التحليلات الكيميائية وتحديد نسب محتواها من العناصر الغذائية المختلفة قبل عملية الخلط. اما درجة تحلل النتروجين داخل كرش الحيوان لمكونات العلائق المركزة فقد حسب اعتمادا على (11). اما نماذج التبن المجروش فقد تم تحليلها كيميائياً لغرض تقدير المادة الجافة ، المادة العضوية ، النتروجين الكلي بالإضافة الى تقدير مستخلص الألياف الحامضي و المتعادل و تقدير معامل الهضم المختبرى للمادة العضوية في المادة الجافة و الجدولين (2 و 3) توضح التركيب الكيميائي لمكونات العليقة المركزة و التبن على التوالي.

### نظام تغذية الحيوانات

تم تقديم العلف المركز الى ابقار التجربة بكميات محددة و حسب احتياجاتها لغرض الادامة و الانتاج واعتماداً على اوزانها و أنتاجها من الحليب (12) حيث تم وضع العلف في المعالف الخاصة لكل بقرة في الحلب في اثناء عملية الحلب ، اما العلف المتبقي فيجمع ويعطى للابقار في الحظائر المفردة بحيث ان كل بقرة تحصل على كمية العلف المقررة، اما تبن الشعير المجروش فيقدم بشكل حر لحد الشبع Ad-libitum في الحظائر، و قدمت مياه الشرب في مناهل الحظائر بعد تنظيفها و غسلها يومياً ثم تملأ بالماء النظيف. تم في هذه التجربة استخدام ثلاث علائق مركزة ، العليقة الاولى (تحتوي على مستوى عال من البروتين المتحلل في الكرش و مستوى واطيء من البروتين غير المتحلل في الكرش) و العليقة الثانية (تحتوي على مستوى متوسط من البروتين المتحلل و غير المتحلل في الكرش) و العليقة الثالثة (تحتوي على مستوى واطيء من البروتين المتحلل في الكرش و مستوى عال من البروتين غير المتحلل في الكرش) وقد تم ذلك عن طريق احلال نسب تصاعدياً من كسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد محل كسبة فول الصويا غير المعاملة.

### الحيوانات و خطة التجربة

تم رش الابقار و الحظائر بالمبيدات الحشرية للقضاء على الطفيليات الخارجية وكانت جميع الابقار خالية من الامراض و العيوب التناسلية. تم توزيع تسع ابقار حلوب مضربة (فريزيان \* كرايدي) على اساس اوزانها و مدد انتاجها و باستخدام تصميم المربع اللاتيني Latin Square Design الى ثلاث مجموعات كل مجموعة مكونة من ثلاث ابقار. وضعت في حظائر مفردة Individual pens و مسقفة بطول 2.5م و عرض 3م في حقل بكرة جو التابع لقسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة السليمانية.

تأثير مستويات مختلفة من البروتين المتحلل وغير المتحلل في الكرش ...

## التحليلات الكيميائية للمواد العلفية المركزة و التبن

تم تجفيف نماذج مكونات العلف المركز و التبن على درجة حرارة 60 درجة مئوية لمدة 48 ساعة. ثم تم طحنها في مطحنة مختبرية ومن خلال مصف (منخل) قياس فتحاته 1 ملم قبل البدء بإجراء التحاليل الكيميائية اللاحقة. تم تقدير المادة الجافة ، الرماد والنتروجين الكلي ومستخلص الايثر (4) واللياف المستخلص المتعادل والحامضي واللكتين (10).

### 2: التركيب الكيميائي للعلائق المركزة في التجربة (غم/كغم)

مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش			
التركيب الكيميائي	عالي : واطيء	متوسط : متوسط	واطيء : عالي
المادة الجافة	942.4	940	937.7
المادة العضوية	901.7	891.6	881.5
مستخلص الايثر	24.7	23.3	22
النتروجين الكلي	26.28	26.28	26.28
النتروجين المتحلل في الكرش*	18.61	16.16	13.71
النتروجين غير المتحلل في الكرش*	7.67	10.12	12.57
طاقة متأيضة (ميكا جول)	11.83	11.83	11.83
النتروجين المتحلل/طاقة متأيضة(غم/ميكا جول)	1.573	1.366	1.158
النتروجين غير المتحلل / طاقة متأيضة	0.648	0.855	1.062

\*حسبت قيمة النتروجين المتحلل وغير المتحلل اعتمادا على (Hassan and Al-sultan, 1995)

### جدول 3: التركيب الكيميائي لتبن الشعير المجروش والمستخدم في التجربة (غم / كغم مادة جافة )

التركيب الكيميائي	التركيب الكيميائي (غم/كغم مادة جافة)
المادة الجافة	968.888
المادة العضوية	863.350
النتروجين الكلي	4.228
مستخلص الألياف المتعادل	810.23
هيمسليولوز	296.20
مستخلص الألياف الحامضي	514.03
السليولوز	403.24
اللكتين	110.79

## التحليل الكيميائي لعينات الحليب

بعد حلب ابقار التجربة صباحاً ومساءً وضعت كمية من الحليب في قنار خاصة لكل بقرة وبعد ان تم وزنها و خلط الحليب بصورة جيدة اخذت عينة بمقدار 100 مل لكل بقرة بعد اضافة قطرة او قطرتين من الفورمالين للمحافظة على عينات الحليب من التلف وحفظت في الثلاجة 4م° وتم مزج باجمعها العينات الخاصة بكل بقرة خلال الاسبوع الاخير من كل مرحلة من مراحل التجربة لغرض اجراء التحليلات المختبرية المختلفة كنسبة البروتين الخام والدهن ونسبة المواد الصلبة الكلية والرماد والأس الهيدروجيني في الحليب.

### التصميم والتحليل الاحصائي للتجربة

استعمل تصميم المربع اللاتيني (Latin Squares) 3x3 لدراسة تأثير المعاملات في الصفات المختلفة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (8) واستعمل البرنامج SAS (15) في التحليل الاحصائي.

## النتائج والمناقشة

### العلف المتناول

ان كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة في العليقة المركزة موضحة في جدول (4) حيث تم تحقيق هدف هذه التجربة في اعطاء ثلاثة مستويات من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش مع ثبات مستوى النتروجين الكلي و الطاقة المتناولة وبسبب تحديد كمية العلف المركز المقدم للابقار يومياً و على اساس احتياجات الادماء و انتاج الحليب فقد اشارت النتائج جدول (4) الى عدم وجود فروق معنوية ( $P>0.05$ ) في كمية العناصر الغذائية المختلفة والمتناولة يومياً والتي حسبت على اساس كغم/يوم او كغم/كغم وزن جسم ابيض للمادة الجافة، المادة العضوية، مستوى النتروجين الكلي، و الطاقة المتأيضة مع وجود فروق عالية المعنوية ( $P<0.01$ ) في كمية النتروجين المتحلل و غير المتحلل في الكرش محسوبة على اساس كغم/يوم او كغم/كغم وزن جسم ابيض.

يبين جدول (5) تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة للنبن. حيث اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ( $P<0.05$ ) لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي من المادة الجافة وكمية الطاقة المتأيضة عند حسابها على اساس كغم/يوم او ميكاجول/يوم على التوالي في حين لم تكن هذه الاختلافات معنوية ( $P>0.05$ ) عند حسابها على اساس كغم/كغم وزن جسم ابيض، من جهة اخرى اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي ( $P>0.05$ ) لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول من بقية العناصر الغذائية المختلفة عند حسابها على اساس كغم/يوم او كغم/كغم وزن الجسم ابيض (المادة العضوية، النتروجين الكلي، مستخلص الالياف المتعادل و الحامضي، سليولوز، هيمسليولوز و اللكتين) مع عدم وجود تأثير معنوي ( $P>0.05$ ) للتداخل بين مستوى البروتين المتحلل و غير المتحلل في الكرش ومدة التجربة في كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة للنبن.

نظراً الى تحديد كمية العلف المركز المقدم للابقار يومياً على اساس وزن الجسم وكمية الحليب المنتج فان اي اختلاف او تغير في كمية العناصر الغذائية الكلية المتناولة يومياً يعود الى الاختلاف في كمية النبن المستهلك يومياً و هذا ما يتبع جميع العناصر الغذائية المختلفة الاخرى وعليه فقد اظهرت نتائج جدول (6) تأثير مستويات النتروجين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش على كمية المتناول اليومي الكلي من العناصر الغذائية المختلفة للعليقة المركزة والنبن. حيث اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ( $P<0.05$ ) لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي الكلي للمادة الجافة، المادة العضوية و كمية الطاقة المتأيضة عند حسابها على اساس كغم/يوم او ميكاجول/يوم على التوالي. في حين لم تكن هذه الاختلافات معنوية عند حسابها على اساس وزن الجسم ابيض. اضافة الى ذلك لم تظهر النتائج اي تأثير معنوي لمستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي للنتروجين، مع عدم وجود اي تأثير معنوي ( $P>0.05$ ) للتداخل بين مستويات البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش و مراحل التجربة في كمية المتناول الكلي بين العناصر الغذائية المختلفة. ان عدم حدوث اختلافات معنوية في كمية العناصر الغذائية المتناولة، خاصة تلك المجهزة من النبن (تناول حر) قد يشير الى ان كمية النتروجين المتحلل داخل كرش الحيوان لم يكن عاملاً محدداً بالرغم من ان مستوى النتروجين المتحلل في الكرش في المعاملة الثالثة قد انخفض دون مستوى 1.34 غم / ميكاجول طاقة متأيضة وحسب توصيات ARC (3).

جدول 4: تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي من العلف المركز ومحتواه من العناصر الغذائية المختلفة (كغم/يوم)

تأثير مستويات مختلفة من البروتين المتحلل وغير المتحلل في الكرش ...

معنوية التأثيرات				واطيء: عالي	متوسط: متوسط	عالي: واطيء	مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش
التداخل	الفترة	المعاملة	متوسط الخطأ القياسي	T3	T2	T1	رقم المعاملة
N.S	N.S	N.S	0.230	8.321	8.288	8.496	المادة الجافة (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.002	0.079	0.079	0.081	المادة الجافة (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.209	7.334	7.411	7.713	المادة العضوية (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.001	0.071	0.071	0.074	المادة العضوية (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.010	0.218	0.216	0.223	النتروجين (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0009	0.002	0.0020	0.0021	النتروجين (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	2.724	98.44	98.05	100.52	طاقة متايضة ( ميكاجول)
N.S	N.S	N.S	0.025	0.937	0.936	0.957	طاقة متايضة ( ميكاجول/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	**	0.005	0.114 <sup>c</sup>	0.133 <sup>b</sup>	0.158 <sup>a</sup>	النتروجين المتحلل في الكرش (كغم)
N.S	N.S	**	0.0001	0.001 <sup>c</sup>	0.0012 <sup>b</sup>	0.0015 <sup>a</sup>	النتروجين المتحلل في الكرش (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	**	0.003	0.104 <sup>c</sup>	0.083 <sup>b</sup>	0.065 <sup>c</sup>	النتروجين غير المتحلل في الكرش (كغم)
N.S	N.S	**	0.00001	0.001 <sup>a</sup>	0.001 <sup>b</sup>	0.001 <sup>c</sup>	النتروجين غير المتحلل في الكرش (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.005	0.183	0.193	0.209	مستخلص الايثر (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0001	0.002	0.002	0.002	مستخلص الايثر (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>

N.S (غير معنوي) ( $P > 0.05$ )

\*\* الفروق معنوية عند مستوى احتمال 0.01

abc الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تدل على وجود فروق معنوية

## انتاج الحليب

جدول (7) يوضح تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية الحليب المنتج و تركيبه الكيميائي. و اظهرت النتائج و جود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) لمستوى النتروجين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية الحليب المنتج، حيث كانت كمية الحليب المنتج يومياً من الابقار المغذاة على العليقة الاولى و الحاوية على مستوى عال من البروتين المتحلل في الكرش اعلى معنوياً مقارنة بالابقار المغذاة على العليقة الثانية و الثالثة و الحاوية على مستوى متوسط وواطيء من البروتين المتحلل في الكرش على التوالي مع عدم وجود فروق معنوية بين العليقة الثانية و الثالثة.

جدول 5: تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش على كمية المتناول اليومي من اللبن و محتواه من العناصر الغذائية المختلفة (كغم/يوم)

معنوية التأثيرات				واطيء: واطيء	متوسط: متوسط	عالي: واطيء	مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش
التداخل	الفترة	المعاملة	متوسط الخطأ القياسي	T3	T2	T1	رقم المعاملة

N.S	N.S	*	0.140	4.861 <sup>a</sup>	4.574 <sup>b</sup>	4.897 <sup>a</sup>	المادة الجافة (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.001	0.0457	0.0437	0.0466	المادة الجافة (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.120	4.154	3.948	4.227	المادة العضوية (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.001	0.0394	0.0377	0.0402	المادة العضوية (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.0005	0.0202	0.0192	0.0206	النتروجين (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0000	0.00019	0.00023	0.00019	النتروجين (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	*	0.354	32.51 <sup>a</sup>	30.87 <sup>b</sup>	33.05 <sup>a</sup>	طاقة متايضة ( ميكاجول)
N.S	N.S	N.S	0.003	0.309	0.294	0.314	طاقة متايضة ( ميكاجول/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.113	3.901	3.705	3.967	مستخلص الالياف المتعادل (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.001	0.0370	0.0354	0.0368	مستخلص الالياف المتعادل (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.072	2.475	2.350	2.516	مستخلص الالياف الحامضي (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0006	0.0230	0.0224	0.0239	مستخلص الالياف الحامضي (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.129	1.905	1.808	1.974	سليولوز (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.001	0.0184	0.0176	0.0188	سليولوز (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.041	1.426	1.354	1.450	هيميسليولوز (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0003	0.0135	0.0129	0.0138	هيميسليولوز (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.011	0.570	0.542	0.541	اللكتين (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0001	0.0054	0.0052	0.0051	اللكتين (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>

N.S (غير معنوي) ( $P > 0.05$ )

\* الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 0.05

a,b,c: الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تدل على وجود فروق معنوية (0.05)

ان كمية الحليب المنتج هي 10.97, 10.62 و 10.76 كغم/يوم للأبقار المغذاة على العليقة الاولى , الثانية و الثالثة على التوالي. ان الزيادة في كمية الحليب المنتجة في المعاملة الأولى مقارنة ببقية المعاملات قد تعود الى صغر حجم الأختلافات بين حيوانات التجربة (حجم الخطأ القياسي للمتوسطات). مع ذلك وبالرغم من عدم وجود اختلافات في كمية المتناول اليومي من الطاقة والبروتين عند حسابهما على اساس وزن الجسم الايضى فأن زيادة مستوى البروتين المتحلل في الكرش في العليقة الاولى مقارنة بالمعاملات الاخرى قد يكون هو السبب في هذه الزيادة. حيث ان مستوى البروتين المتحلل في الكرش في المعاملة الاولى كان محدود 1.57 غم/ميكاجول طاقة متايضة مقارنة مع 1.36 و 1.15 في المعاملة الثانية والثالثة على التوالي. ان هذه النتائج لاتتفق مع توصيات ARC (3) في حين اشار Broderick (5) الى ان مستوى البروتين المتحلل في الكرش هو العامل المحدد الرئيس لانتاج الحليب في الابقار.

جدول 6: تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية المتناول اليومي الكلي من العناصر الغذائية المختلفة (مركز + تبن)

معنوية التأثيرات			واطيء: عالي	متوسط: متوسط	عالي: واطيء	مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش	
رقم المعاملة	T1	T2	T3	متوسط الخطأ القياسي	المعاملة	فترة	التداخل
كمية المتناول (كغم)	14.071 <sup>a</sup>	13.539 <sup>b</sup>	13.846 <sup>ab</sup>	0.403	*	N.S	N.S
كمية المتناول (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>	0.134	0.129	0.131	0.009	N.S	N.S	N.S

N.S	N.S	*	0.340	13.182 <sup>ab</sup>	12.862 <sup>b</sup>	13.393 <sup>a</sup>	المادة الجافة (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.005	0.125	0.122	0.127	المادة الجافة (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	*	0.319	11.488 <sup>b</sup>	11.359 <sup>b</sup>	11.94 <sup>a</sup>	المادة العضوية (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.003	0.109	0.108	0.113	المادة العضوية (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	N.S	0.030	0.238	0.236	0.2566	النتروجين (كغم)
N.S	N.S	N.S	0.0013	0.00219	0.00223	0.00229	النتروجين (كغم/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>
N.S	N.S	*	3.939	130.946 <sup>ab</sup>	128.926 <sup>b</sup>	133.57 <sup>a</sup>	طاقة متאיضة ( ميكاجول)
N.S	N.S	N.S	0.079	1.245	1.225	1.27	طاقة متאיضة ( ميكاجول/كغم وزن جسم) <sup>0.75</sup>

N.S (غير معنوي) ( $P>0.05$ ).

\* الفروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

a,b الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تدل على وجود فروق معنوية (0.05).

اما بالنسبة لتركيب الحليب فقد اظهرت النتائج في جدول (7) عدم وجود فروق معنوية بين علائق التجربة الثلاث في نسبة بروتين الحليب , دهن الحليب , الرماد و الأس الهيدروجيني. حيث بلغت نسبة بروتين الحليب 4.268 ، 4.268 و 4.344% ونسبة دهن الحليب 2.955 ، 3.077 و 2.966% و نسبة الرماد 0.69 ، 0.67 ، 0.67% والاس الهيدروجيني 6.176 ، 6.177 و 6.176 لعلائق التجربة الاولى ، الثانية و الثالثة على التوالي.

من خلال النتائج اعلاه يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في نسبة بروتين الحليب مع وجود زيادة غير معنوية في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الاولى والمعاملة الثانية وهذه الزيادة قد تعود الى زيادة مستوى البروتين غير المتحلل في الكرش في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الاولى والثانية، لان البروتين غير المتحلل في الكرش تعد من المصادر الرئيسية لبروتين الحليب . حيث اشار **Robinson (14)** الى ان زيادة مستوى البروتين غير المتحلل في الكرش في عليقة ابقار الحليب ادى الى زيادة معنوية في مستوى بروتين الحليب. كما اشار **Brown (6)** الى ان زيادة مستوى البروتين وكمية العلف المركز المتناول قد ادى الى زيادة مستوى بروتين الحليب حوالي 0.06% لكل 15 ميكاجول طاقة متأيضة اضافية مع ذلك لم تكن الفروق معنوية في كمية المتناول اليومي الكلي من العلف المركز والتبن في هذه الدراسة.

ان عدم وجود اختلافات في نسبة دهن الحليب بين المعاملات المختلفة قد يعود الى عدم وجود اختلافات في كمية المتناول اليومي من العناصر الغذائية المختلفة خاصة تلك المتعلقة بنسبة الالياف (مستخلص الالياف الحامضي والمتعادل). حيث ان نسبة الدهن في الحليب تعتمد بدرجة رئيسة على مستوى انتاج حامضي **Acetate** و **Butyrate** في كرش الابقار حيث يعدان مصدرين ممتازين لل **Acetyl CoA** وبالتالي كمركبات ممهدة لتصنيع دهن الحليب **(Sutton and Morant 16)**.

من جهة اخرى اظهرت نتائج موضحة في جدول (7) وجود فروق معنوية ( $P<0.05$ ) بين المعاملات المختلفة في نسبة المواد الصلبة الكلية و غير الدهنية حيث كانت نسبة المواد الصلبة الكلية 11.963 ، 12.463 و 12.311% والمواد الصلبة غير الدهنية 9.008 ، 9.386 و 9.345% للعليقة الاولى ، الثانية والثالثة على التوالي. ومع ذلك فقد اظهرت النتائج وجود زيادة معنوية في المواد الصلبة غير الدهنية في حليب الابقار المغذاة على العليقة الثانية مقارنة بالعليقة الاولى و الثالثة ، كذلك اظهرت النتائج حدوث انخفاض معنوي في كمية المواد الصلبة الكلية في حليب الابقار المغذاة على العليقة الاولى مقارنة بالعليقة الثانية و الثالثة، بالرغم من عدم وجود اختلافات في كمية العناصر الغذائية المتناولة بين المعاملات المختلفة. و ان هذه النتائج لا تتفق مع ما اشار اليه **Elbert (9)** بأن زيادة المادة الجافة المتناولة تسبب زيادة في نسبة المواد الصلبة الكلية وغير الدهنية في الحليب.

جدول 7: تأثير استخدام مستويات مختلفة من البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش في كمية ونوعية الحليب اليومي المنتج

معنوية التأثيرات				واطيء: عالي	متوسط: متوسط	عالي: واطيء	مستوى البروتين المتحلل الى غير المتحلل في الكرش
التداخل	المدة	المعاملة	متوسط الخطأ القياسي	T3	T2	T1	المعاملات انتاج الحليب ومكوناته
N.S	N.S	*	0.567	10.764 <sup>b</sup>	10.62 <sup>b</sup>	10.968 <sup>a</sup>	كمية الحليب (كغم/يوم)
تركيب الحليب (%)							
N.S	N.S	N.S	0.211	4.344	4.268	4.268	بروتين الحليب
N.S	N.S	N.S	0.185	2.966	3.077	2.955	دهن الحليب
N.S	N.S	N.S	0.015	0.67	0.67	0.69	رماد
N.S	N.S	*	0.101	9.345 <sup>a</sup>	9.386 <sup>a</sup>	9.008 <sup>b</sup>	المواد الصلبة غير الدهنية
N.S	N.S	*	0.123	12.311 <sup>a</sup>	12.46 <sup>a</sup>	11.96 <sup>b</sup>	المواد الصلبة الكلية
N.S	N.S	N.S	0.102	6.176	6.177	6.176	الاس هايدروجيني

N. S (غير معنوي) ( $P>0.05$ ).

\* الفروق معنوية عند مستوى احتمالية 0.05.

a,b,c: الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تدل على وجود فروق معنوية (0.05).

## المصادر

- 1- الراشد، محمود راشد؛ الحافظ ماهر عبدالقادر (1994). التحليل الاحصائي لبعض الصفات المظهرية لثلاثة اجيال من ابقار الفريزيان، دراسة مقارنة لبعض الصفات المظهرية. مجلة زراعة الرافدين، 26(4): 73-77.
- 2- محمد، سوزان محمد نور (2006). أستجابة الحملان الكرادية للتغذية بالتبن المعامل باليوريا مع مستويين من النتروجين غير المتحلل في الكرش. رسالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة السليمانية، العراق.
- 3- Agricultural Research Council (A.R.C) (1984). The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Common wealth Agricultural Bureau, Slough.
- 4- A.O.A.C., (1995). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, 16th Ed., Virginia, U.S.A.
- 5- Broderick, G. A. (2006). Nutritional Strategies to Reduce Crude Protein in Dairy Diets. J. Dairy Sci.
- 6- Brown, L.; D. Allen; R. H. Phipps and I. D. Sutton (1995). Mixed forage diets for dairy cows. UK milk Development Council.
- 7- Cuong, V. C; J. C. Thwaites; P. cuong; L. Ly; V. Noi and T. T. Trung (2001). Effects of the protein and protein treatment on total intake, urea treated rice straw intake and growth rate of growing heifers. Proceeding-Workshop on improved utilization of by-production for animal feeding in vientam – NUFU project – 3/2001.
- 8- Duncan, D. B. (1955). Multiple ranges and multiple (F). Bio-metrics 1:42.
- 9- Elbert, C. D. (1997). Feeding to maximize milk solids. Cooperative Extension, Uni. Of Nebraska. Lincoln.

- 10- Goering, H. K. and P. J. Van soest (1970). Forage fiber and analysis (apparatus, reagents, procedures and some applications). USDA hand book No. 379.
- 11- Hassan, S. A and A. Al-Sultan (1995). Awassi lambs responses to dietary supplement of rumen degradable protein. 2- Effect of frequency of feeding. IPA.J.OF Agric. Res., 5:223-228.
- 12- MAFF (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Department of Agriculture and Fisheries for Scotland). (1979). Energy allowance and feeding system for ruminants, Technical Bulletin 33.
- 13- National Research Council (2003). Air emissions from animal feeding operation. Current knowledge, future needs. The national Academic Press. Washington DC.
- 14- Robinson, P. H. (2004). Manipulation of milk protein percentage and production in lactating dairy cows. Cooperative extension, Davis, California.
- 15- SAS (2001). SAS/STAT User Guide for personal computers. Release 6:12. SAS Institute Inc. Cary, N.C. USA.
- 16- Sutton, J. D. and S. V. Morant (1989). Nutrition and milk quality in dairy cow nutrition-the veterinary angels conference proceeding (Ed.A.T.chamberlains) Reading University Reading U.K. (cited by chamberlain and Wilkinson 1996).
- 17- Van Horn, H. H.; G. L. Newton; R. A. Norstedt; G. Kidder; E.C.French; D. A. Graetz and C. F. Chambliss (1996). Dairy manure management: Strategies for recycling nutrients to recover fertilizer value and avoid environmental pollution. Circ.1016 (revised) Florida coop. Ext. Serv, Gainesville, FL

Iraqi J. Agric. Vol.15 No.1 pp.69–79 Feb./2010

## **EFFECT OF DIFFERENT LEVELS OF DEGRADABLE AND UNDEGRADABLE PROTEIN IN THE RUMEN ON MILK YIELD AND COMPOSITION OF KARADI CROSSBRED CATTLE**

**S. A. Hassan\***

**M. K. Arif\*\***

### **ABSTRACT**

The aim of this work was to study the effect of different levels of degradable and undegradable protein in the rumen (high-low, medium-medium, and low-high) in rations containing the same level of nitrogen and energy on daily feed intake, quantity and composition of milk. The experiment was a series

of 3×3 Latin Squares design. So that each group of cows received each treatment once during the experimental period (3 weeks). The first two weeks was considered a preliminary period and the third week as an experimental period. Cows were also fed a straw ad - libitum. During the experimental period daily yield was recorded, and milk samples was collected.

Result revealed that the level of degradable protein in the rumen has no significant effect on daily feed intake.

Milk production was significantly higher in a treatment 1 (10.97 kg) in comparison with treatment 2(10.62 kg) and 3(10.76kg). Result indicates that the effect of treatments on milk protein percent (4.268, 4.268 and 4.344%) fat (2.955, 3.077 and 2.966%) ash (0.69, 0.67 and 0.67%) and PH (6.176, 6.177 and 6.176) was not significant. Where as, the effect of treatment on total solid (11.963, 12.463 and 12.311%) and solid not fat (9.008, 9.386 and 9.345%) was significant.

---

Part of M.Sc Thesis for the sconded auther.

\* College of Agric.- Univ. of Baghdad – Baghdad,Iraq.

\*\*College of Agric.- Univ. of Sulaimani- Sulaimani,Iraq.