DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v1i1.437

دراسة تأثير نسب من اليوريا ومسحوق الخروب على معدلات أداء الهضم والنموّ في الأغنام

د. محمد السنوسي بن عامر[1]

الملخص

في تجربتي مقارنة إحداهما لقياس النمّو والأخرى لقياس نسبة الهضم: تمّ اختبار تأثير مستويات مختلفة من اليوريا على كفاءة أداء الأغنام وقد حسبت بمعامل الهضم الظاهريّ للمادة الجافة واتّزان الآزوت ومعدل النمو اليومي وقياسات الدّم المختلفة، واستعملت اليوريا كمعوّض بروتينيّ مدعّمة بمسحوق ثمرة الخرّوب كمصدر للطاقة.

استعملت في التجربتين أربع علائق متكافئة في المحتوى البروتيني ومحتوى الطاقة (مجموع العناصر الغذائية المهضومة)، وخصّصت كلّ منها لمجموعة من الأغنام تحتوى على ثلاث رؤوس. رمز للعلائق بالأحرف أ، ب، ج، د، واحتوت على صفر، 1%، 2%، 3% يوريا على التوالي، كما أن مجموع العناصر الغذائية المهضومة والنسبة المئوية للبروتين في كل العلائق كان 60% و 45% على التوالي، وكانت التجربة الأولى قد استمرت 63 يوما، والثانية استمرت 40 يوما.

لم تبين نتائج التجربة فروقا معنوية ($P < 0.$) لنسبة هضم المادة الجافة أو اتّزان النيتروجين بين عليقة التحكم أو العلائق ب، ج، د وعلى أية حال تبيّن أن هناك انخفاضا معنوياً في نسبة هضم المادة الجافة واتزان النيتروجين، عندما أضيفت اليوريا بمعدّل 3% (العليقة د) وكانت أكثر النتائج ايجابيةً تلك التي تمّ الحصول عليها، عندما احتوت العليقة على 2% يوريا و 10% مسحوق خرّوب.

أما بالنسبة لقياسات الدم (محتوى الهيموغلوبين، ب هـ الدّم، غلوكوز الدّم، عدد كريات الدم الحمراء، وعدد كريات الدّم البيضاء) فلم تظهر أي فروق معنوية ($P < 0.$) بين عليقة التحكم وباقي العلائق، ولكن كانت هناك فروق معنوية ($P < 0.$) في يوريا الدّم بين عليقة التحكم وباقي العلائق.

يستنتج من البحث أنه بالإمكان استعمال اليوريا في عليقة الأغنام عند المستويات 1% الى 2% يوريا مدعمة بـ 10% الى 15% بمسحوق الخرّوب.

المقدمة:

إنّ إحدى القضايا العلمية التي تشغل بحّاث علم التغذية في السنوات الأخيرة هى محاولة استعمال البدائل الغذائية المختلفة مثل اليوريا ومعظم الموادّ النيتروجينية غير البروتينية كمعوّض لجزء من البروتين في العلائق، وكذلك مخلّفات التصنيع الزراعي كمخلفات الفواكه والحبوب

(1) أستاذ تغذية الحيوان / كلية الزراعة / جامعة عمر المختار

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

والتخمر كمصادر للطاقة، وذلك لأهميتها الاقتصادية؛ خاصة وأنّ كثيرا من الدول تفتقر الى مصادر الأعلاف والمواد الغذائية الرئيسية مثل الحبوب والبقوليات والأعلاف الخضراء وغيرها.

وحيث إن الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى تعتبر من ضمن الدول التي تعاني من نقص المصادر العلفية والغذائية لعلائق الحيوانات.. فإنّها تحتاج الى دراسات وبحوث أكثر في هذا المجال كمحاولة لايجاد الحلول لهذه المشكلة.

ومن ضمن الدراسات المقترحة: الوصول الى تربية أنواع من الحيوانات المجترّة وغير المجترّة القادرة على تحويل الموادّ الغذائية الفقيرة وغير المكلفة اقتصاديًا والمتوفرة محليًا بدرجة مقبولة الى منتجات حيوانية جيدّة. والأغنام من الناحية الحيوانية تمتاز بكفاءة عالية للنمو وسهولة الإدارة، لذاتعدّ من الحيوانات المجترة المناسبة لتحقيق الغرض المذكور.

وحيث إنّ كثيرا من الدراسات والأبحاث القديمة أو الحديثة يؤكدّ بأنّ تسمين الأغنام بزيادة وزنها وتخزين نيتروجين في جسمها، قد تمّ عند تناولها علائق، تحتوي على نسبة من المركبات الآزوتية غير البروتينية تتراوح بين 20% عشرين في المائة الى 65% خمسة وستّين في المائة من النيتروجين الكلّي في العليقة، التى تحتوى على نسبة عالية من الأعلاف الخشنة والكربوهيدرات كطاقة، ونسبة منخفضة من البروتين.

وعلى سبيل المثال.. فإنّ مجموعة من الأبحاث والتجارب في ألمانيا الغربية أثناء الحرب العالمية الأولى قد تمّ فيها تعريض 30% الى 40% من النيتروجين في عليقة الأغنام من اليوريا، التي أدت الى نتائج ايجابية حيث تحسّن نموّ الجسم واحتفظ بنسبة عالية من النيتروجين بـ(1)، كما أنّه قد وجد أن نموّ الأغنام كان طبيعيا وبالمعدّل المعتاد، عندما شكّلت اليوريا خمسين بالمائة من الآزوت الكلّي في عليقة تحتوى على أحد عشر بالمائة (11%) بروتين. وبتوالي الدراسات والأبحاث في هذا المضمار في السنوات التي تلت ذلك.. كانت معظم نسب اليوريا بالعلائق المجرّبة للمجترّات تتراوح بين اثنين في المائة (2%) الى ثلاثة ونصف في المائة (3.5%) من المادة الجافّة للعليقة(2)، فمثلا.. وجد أن العلائق التي تحتوى على 5%, 2%, 1.5% يورياعند تقديمها للأغنام والمواشي كان تأثيرها على معدّل النمو، وقياسات الدم، وحموضة الكرش لايحتوى على فروقات معنوية(3) كما وجدت نفس النتيجة في بحث آخر، عندما قدّمت علائق خشنة تحتوى على 50% منها تبن قمح وتبن شعير، ومستويين من اليوريا 2% 1%،، وقد أشار البحث(4) الى عدم تأثير اليوريا على إنتاج اللبن في الأبقار، إذا قدّمت لها عليقة تحتوى على 15 كيلو جراماً من السيلاج المكون من أوراق نبات البنجر، و 25 كيلو جراماً بنجر مجروش، 6 كيلو جرامات من تبن الشعير، و 3 كيلو جرامات من رؤوس البنجر للرأس الواحد في اليوم، مدعّمة بثلاثة مستويات يوريا 32%, 7%, 13% من محتوى بروتين العليقة، ولم تظهر أى فروق معنوية بين هذه المستويات وعليقة التحكّم(4).

ومن هذه الأبحاث والنتائج يتّضح أن استعمال اليوريا والمركبات النيتروجينية غير البروتينية الأخرى كمكملات أو معوضّات للبروتين الطبيعيّ؛ بغرض دفع نموّ الحيوان وزيادة إنتاجه، قد أظهرت استجابات مختلفة؛ مما يؤكد بأن هناك عدة عوامل تتحكّم في استعمال هذه المركبات بكفاءة جيدة، ولعلّ كمية ونوع ومصدر الطاقة في العليقة في شكل كربوهيدرات وألياف ودهون ونسبة البروتين الطبيعي وطبيعة ونسبة المصدر النيتروجينيّ المضاف للعليقة، ضمن العوامل الأساسية والمهمة المؤثرة.

ومن جهة أخرى.. فإن استعمال اليوريا ونسبة إضافتها على الموادّ والمركبات والعناصر الغذائية الأخرى المكونّة للعلبقة، التي يفترض أن تكون متّزنة، تفي بالمتطلّبات الغذائية للحيوان، وإجمالا.. اذا لم تراع هذه العوامل عند تكوين العليقة.. فإنّ استخدام المركبات النيتروجينية غير البروتينية قد يؤدّي الى نتائج عكسية مثل تسمّم الأمونيا؛ نتيجة لعدم قدرة الكبد على تحويل الكميات الكبيرة من الأمونيا المتصنّة من كرش الحيوان الى يوريا في البول. وقد أوضحت الدراسات والأبحاث(1) (5) في هذا الخصوص أن تسمّم الأمونيا يحدث عندما ترتفع نسبتها في الدم من 1 الى 4 مليلترات لكل 100 مليلتر من الدم، كما أكّد كثير من الأبحاث بأن اليوريا عندما تقدّم كمصدر بروتينيّ يجب دعمها بمادة غذائية، ذات طاقة مهضومة عالية نسبيا، حتى تمكّن الأحياء الدقيقة كرش الحيوان من أستعمال الآزوت المتحرر في كرش الحيوان، وتحويل أكبر قدر منه الى بروتين أحياء دقيقة، وعليه.. فقد وجد أن زيادة كمية الطاقة في العليقة تزيد من التهام الحيوان لها وبالتالي زيادة استعمال النيتروجين بواسطة الأحياء الدقيقة في الكرش(6).

وبناء على ماتقدّم، فقد حددت أهداف هذا البحث بالنقاط الآتية:

1- محاولة تحديد أفضل النسب من اليوريا في علائق الأغنام كمصدر للبروتين، وتأثير ذلك على كفاءة أداء الحيوان.

2- دراسة كفاءة اليوريا كمصدر للبروتين عند خلطها في عليقة تحتوى على مواد غذائية رديئة النوع، مثل مسحوق الخروب والأتبان الخشنة وتأثيرها على توازن النيتروجين، ومعامل الهضم للمادة الجافة والبروتين.

3- تأثير اليوريا على قياسات الدم مثل ب هـ الدم (PH) وهيموغلوبين الدم، وغلوكوز الدم وكريات الدم الحمراء والبيضاء.

(طرق العمل)

أ - التجربة الأولى :

تم توزيع اثنتى عشرة رأسا من الأغنام عشوائيا الى أربع مجموعات، تحتوي كل مجموعة على ثلاث رؤوس، وقدّمت لكل مجموعة إحدى العلائق الأربع المبينة في الجدولين (1, 2) والتي يرمز لها بالأحرف أ، ب، ج، د بطريقة عشوائية أيضا، كما استخدمت في كل هذه العلائق مكّونات أساسية من المواد الغذائية متمثلة في شعير، فول صويا، تبن شعير، ملح طعام، مسحوق عظام، مسحوق خروب، وأضيفت لكل عليقة يوريا بإحدى النسب: صفر%, 1%, 2%, 3% على التوالي؛ بحيث كانت العليقة أ هى عليقة التحكم (أى لم تضف لها اليوريا)، أما العلائق ب، ج، د فتمّ استبدال فول الصويا بها كبروتين طبيعيّ باليوريا على أساس أوزان مكافئة؛ بحيث تحتوى العلائق الأربع في النهاية على نسبة مئوية متساوية من البروتين الخام.

تم توزيع العلائق أ، ب، ج، د بطريقة عشوائية على أربع مجموعات من خرفان المارينو (بلغارى) المربّاة في مقرّ تجارب تابع للوحدة البحثية للإنتاج الحيواني بجامعة عمر المختار للعلوم الزراعية،التي تتراوح أعمارها بين سنة وسنة ونصف، ومتوسط أوزانها سبعة وعشرون (27) كيلو جراماً وزن حيّ للرأس. حجزت هذه الحيوانات وغطست في مغطس جاماتوكس، ووزعت المجموعات الأربع عشوائيا على أقفاص الهضم الطبيعي، وقدمت العلائق الموزعة على كل مجموعة، وقد مرت تجربة الهضم الطبيعيّ بثلاث مراحل، مدة كل مرحلة خمسة عشر يوما حيث تمت إراحة الحيوانات لمدة عشرة أيام بعد انتهاء هذه المراحل الثلاث؛ لاستئناف التجربة من جديد.. ففي المرحلة الأولى تم تعويد الحيوان على البقاء في الأقفاص واستعمال أماكن الأكل والشرب بها، كما قدّم لكل رأس (600) جرام من

العليقة طبقا للمعاملة والمجموعة المقابلة لها، وتمّت زيادة هذه الكمية بالتدريج حتى وصلت الى المستوى الأعلى من الكمية المأكولة بمتوسط كيلوجرام واحد للرأس في اليوم على أساس وزن جاف، وثبتت هذه الكمية لكل المجموعات لمدة الأيام الباقية من التجربة كمرحلة ثانية. تلا ذلك المرحلة الثالثة، وهي مرحلة الجمع؛ حيث ثبتت كمية الغذاء المأكول عن طريق حساب الكمية المقدّمة للحيوان، مطروحا منها كمية الغذاء المتبقّي، وجمع روث الحيوانات وحدّد وزنه وأخذت منه عينّة (200 جرام للرأس) للتحليل المعملي. كما تمّ قياس كمية البول الخارج وأخذت عيّنة من كل رأس (100) ملليتر وحفظت مبردّة تحت درجة حرارة 4 مئويّة الى أن حدّدت نسبة البروتين بها، ثم حسبت كمية المادة الجافة المأكولة من قبل الحيوان، وأخذت عينات من العليقة المأكولة والمرفوضة للتحليل المعمليّ. وكانت فترة التجميع للروث والبول يومياً عند المساء طيلة خمسة أيام متتالية دون انقطاع، وحللّت العينّات المجمّعة من مأكول ومرفوض وبول وروث في معمل التغذية بالوحدة البحثية للإنتاج الحيوانيّ، وحسب معامل الهضم الظاهريّ للمادة الجافة والبروتين المهضوم وميزان النيتروجين وفقا للطرق المتّبعة (13) ، (14).

ب – التجربة الثانية :

تمت إزاحة الحيوانات لمدة عشرة أيام بعد قياس الآزوتّ، ثم قسّمت عشوائياً من جديد الى أربع مجموعات تحتوى كل منها على ثلاثة رؤوس من الأغنام، ووزعّت العلائق أ، ب، ج، د المبيّنة بالجدول رقم (1) عشوائيا على كل مجموعة، وقدّمت العلائق بمعدّل كيلو جرام واحد للرأس خلال فترة الصباح وقدّم الماء دون تحكّم لمدّة ثلاثة وستّين يوما، تم خلالها وزن الحيوانات أربع وزنات بمعدل وزنة كلّ خمسة عشر يوما لقياس معدّل زيادة وزن جسم الحيوان في شكل نموّ يوميّ بالجرام (جرام / رأس / يوم) كما أخذت عيّنات دم 200 ملليتر من كل رأس من الوريد الودجيّ، وحفظت غير متجلّطة لحين تحليلها في مختبر عيّنات الدم بمستشفى البيضاء ومستشفى المرج، وتمّ تحديد نتائج التحليل في قياس ب هـ الدم، وهيموغلوبين الدم، وأعدت كريات الدم الحمراء والبيضاء، ونسبة يوريا الدم. وتأكيدا لدقّة نتائج التحليل.. فقد تم تحليل الدم لنفس القياسات قبل تقديم العلائق للتأكد من أنها طبيعية، وفي نهاية فترة التجربة تمّ التحليل الإحصائيّ لكل العينات بطريقة التحليل العشوائيّ التي نفّذت على أساس تشكيل صفي عشوائيّ كلّيّ باستعمال مقارنة اختلافات المتوسطات(7) ، وقد قورن اختلاف المتوسطات باختبار دانكن متعدّد الصفوف(15).

النتائج والمناقشة

أولا: معدل الهضم الطبيعيّ:

اتّضح في الجدول رقم (3) من حساب نسبة هضم المادة الجافة والبروتين وميزان النيتروجين أنه بزيادة نسبة اليوريا في العليقة تقلّ نسبة الهضم الظاهريّ، سواء أكان ذلك للمادة الجافة أم للبروتين. وهذا الانخفاض لم يكن ذا فروق معنويّة عند مقارنة عليقة التحكم والعلائق المحتوية على 1% و 2% يوريا، غير إنها قد أظهرت فرقا معنويًا بين عليقة التحكم والعليقة المحتوية على 3% يوريا ($P < .05$)؛ حيث قلّت نسبة هضم المادة الجافة بمقدار 8.96% ، ونسبة هضم البروتين بمقدار 5.86% عند المستويين 1% , 2% ؛ أى إن إضافة المستويين 1% , 2% من اليوريا الى العليقة لم تؤثّر معنويًا على نسبة هضم المادة الجافة أو البروتين حيث كان الانخفاض في هضم المادة الجافة والبروتين لايتعدّى 1% في كلا المستويين. ولكن عند زيادة مستوى اليوريا حتى وصل الى 3% من العليقة، وانخفاض نسبة أو معدل الهضم الظاهريّ

لكلّ من البروتين والمادة الجافة، وانخفاض نسبة البروتين المحتجز في جسم الحيوان.. لم يضف أيّ تحسنّ في معدّلات الأداء، وقد يكون هذا راجعا الى أن نسبة الأمونيا الحرة في كرش الحيوان أكثر مما تستطيع الأحياء الدقيقة في الكرش تحويله الى أحماض أمينية، ومن ثمّ بروتينات الميكروبين. كما أننا نلاحظ أن نسبة استهلاك والتهام الغذاء في العليقة ذات 3% يوريا أقلّ منها في العلائق الأخرى، وقد يعود هذا الى أن زيادة نسبة اليوريا قد قلّلت من قبول الحيوان للعليقة، ومن ثم انعكس هذا على نسبة أو معامل الهضم الظاهرى للبروتين والمادة الجافة.

ممّا تقدّم.. نستخلص الآتي:

1 - تعويض البروتين الطبيعي (فول الصويا) باليوريا كبديل النيتروجين قد أدّى نفس التأثير في معدّلات أداء الحيوان، عندما كانت المستويات 1% ، 2% من مقدار العليقة الجافة، غير أن زيادة مستوى اليوريا الى النسبة 3% من المادة الجافة في العليقة، قد تسبّبت في انخفاض معنوي ($P < .05$) في نسبة الهضم الظاهريّ للمادة الجافة والبروتين تحت ظروف هذه التجربة.

2 - إن تعويض البروتين الطبيعي باليوريا الى نسبة أكثر من 2% قد تسبّب في انخفاض معنوي ($P < .05$) للآزوت المستخلص في جسم الحيوان، وأظهر نتائج سلبية على معدلات أداء الحيوان، إذا قورن بعليقة التحكم.

3 - تعتبر النسبتان 1% ، 2% يوريا في العليقة الجافة هى النسب المؤثّرة ايجابيًا عند إضافة مجروش الخرّوب كمصدر أساسيّ للطاقة والأعلاف الخشنة كمادة مالئة.

ثانيا: معدل الزيادة اليومية لنموّ جسم الحيوان:

من النتائج الموضحة بالجدول رقم (4) يتّضح أنه لاتوجد فروق معنوية ($P < .05$) في زيادة نموّ الحيوانات عند تناولها العلائق أ، ب، ج، د غير أنه يلاحظ انخفاض معدّل النموّ مع زيادة نسبة اليوريا في العلائق المذكورة. فنجد أن متوسط زيادة الوزن اليوميّ بالجرامات للعليقتين ب، ج، وهى 1% ، 2% يوريا على التوالي قد انخفضت بمقدار 4.16% ، وبمقدار 20% في العليقة د (3% يوريا)؛ بالمقارنة لعليقة التحكم أ، وقد يعزى هذا النقص في معدل الوزن اليوميّ لانخفاض نسبة هضم المادة الجافة والبروتين في العلائق، التي احتوت على يوريا كما هو مبيّن في الجدول رقم (3)، أو الى ارتفاع نسبة اليوريا في الدم كما هو مبيّن في الجدول رقم (8).

وبصورة عامة.. نستطيع أن نستخلص أن الحيوانات قد أظهرت معدّلات أداء في زيادة الوزن اليوميّ بصورة متقاربة ومقبولة في العليقتين ب، ج، المحتويتين على 1% ، 2% يوريا مقارنة بعليقة التحكم، وأن انخفاض معدّل الزيادة في الوزن ملحوظة في العليقة د المحتوية على 3% يوريا.

ثالثا: قياسات الدّم:

(أ) ب هـ الدّم :

الجدول (5) يبيّن تأثير نسب اليوريا على تركيز الدم مقارنة بتأثير عليقة التحكّم، وقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائيّ أنه لاتوجد فروق معنوية بين العلائق المعاملة وعليقة التحكّم، ولم يتأثر وسط الدم بالنسب المختلفة من اليوريا، وأظهرت نسبة ثابتة من ب هـ الدم لكلّ الحيوانات. وهذه النتيجة تتفق مع بعض الدراسات السابقة (8)، (9).

(ب) تركيز هيموغلوبين الدم :

تعتبر نسبة هيموغلوبين الدم أحد معايير قياس صحة الحيوان الطبيعية وتفاعل الجسم مع العوامل المختلفة سلبا أو إيجابا، كما نلاحظ من الجدول رقم (6) أن إضافة ثلاث نسب من اليوريا

(1% 2% 3%) للعليقة المجرّبة لم تحدث فروقا معنوية (.05 >) في مستوى هيموغلوبين الدم، غير أنه قد لوحظت بعض الاختلافات بين الحيوانات في المعاملة الواحدة. وقد يرجع هذا الى اختلال في الحالة الصحية لبعض الحيوانات؛ نتيجة لعوامل أخرى غير نسب اليوريا في العليقة.

وفي هذا الصدد لم يتحصّل (5) على أية فروق معنوية ($P < .05$) في هيموغلوبين الدم في الأبقار والماعز، عند تقديم علائق تحتوى على يوريا من 0.5% الى 3%.

(جـ) غلوكوز الدّم :

أظهرت نتائج التجربة أن نسبة الغلوكوز في دم الحيوانات لم تتغيّر معنويًا ($P < .05$) لكلّ العلائق إذا قورنت بعليقة التحكم، وأن استخدام اليوريا كمصدر بروتينيّ في العلائق المجرّبة لم يترتب عليه أى تغيّر في غلوكوز الدّم، وهذه النتائج تتّفق مع دراسة سابقة أجريت (10) والتي استخدمت فيها نسبتان من اليوريا (1% 2%) فى عليقة الأغنام.

(د) يوريا الدّم :

الجدول (8) يبيّن تركيز اليوريا في الدم للمعاملات الأربع وهى العلائق أ، ب، ج، د والمحتوية على النسب: صفر%, 1%, 2%, 3% من اليوريا على التوالي، ومن خلال التحليل الإحصائي للنتائج.. وجد أن متوسطات تركيز اليوريا في الدم كانت 48.49 و 70.59 و70,59 و 86,73 وللعلائق أ، ب، ج، د على التوالي، وأظهرت هذه النتائج فروقا معنوية بين المعاملات؛ حيث أدّت العليقة المحتوية على 3% يوريا الى رفع تركيز اليوريا في الدّم بقيمة تعدّت الضعف، وشكّلت تركيزا قيمته 20% للعليقتين المحتويتين على 1% , 2% يوريا بمقارنتهما بعليقة التحكّم، ولم تسجّل أى فروق معنوية ($P < .05$) بين العليقتين ب، ج، وهذه النتائج اتّفقت مع ماتوصّلت اليه مجموعة من البحّاث، حين وجدت أن زيادة اليوريا ابتداءً من نسبة 1% حتى 3% تؤدى إلى زيادة في تركيز اليوريا في الدّم (3) و (12).

(هـ) كريات الدم الحمراء والبيضاء :

طبقا لنتائج تحليل الدم كما هو مبين بالجدولين (9) و (10).. اتّضح أن أعداد كريات الدم الحمراء والبيضاء لم تتغيّر بشكل معنوىّ ($P < .05$) عند مقارنة عليقة التحكم أ بالعلائق ب، ج، د وهذه النتائج تتّفق مع نتائج (11) عندما قدّمت علائق تحتوى على 2% 3% يوريا للأغنام.

Effect of different Levels of Urea and Carob Cack on Digestion and growth raste in sheep.

ABSTRACT

Comparative feeding trial and concurrent digestibility experiment conducted to test the effects of different levels of Urea on the Performance of sheep expressed as apparent digestibility of Dry matter, Nitrogen balance, average daily gain and blood measurements, when Urea was used as protein supplement supported with Carob Cack (Caroba - Caroba) as an energy Source.

Four different isonitrogenous diets with the same TDN were used each designated to a group of three heads of sheep. Rations A, B, C, and D contained Ziro, 1%, 2%, and 3% Urea respectively. Percent Protein content and TDN were 14.5% and 60% respectively.

The periods of Experiments were 63 days for feeding trial and 40 days for digestibility and Nitrogen balance.

Results indicated no significant difference in dry matter digestibility (DMD) or Nitrogen balance between ration A (control) and rations B and C, However there was a significant drops in DMD and Nitrogen balance when Urea percent increased up to 3% (Ration D).

The Optimum positive response in resvect to body gain, DMD and Nitrogen

tein supplements in high concentrate rations of milking Cows ad growing goats. Nutr. abst. and Rev. 47(1) : 813-821.

(7) Snedecor, G. W. 1961. Statistical methods. The Iowa state college Press Amer. Iowa.

(8) Mustafavi, M.S.K. Georahan and N. Sefidhakht. Effect of two levels of Urea on production, blood and Rumen fluids in lactating Cows. Nutr. Abst. and Rev. 40 (2) 414-418.

(9) Sawhney, P.C. and S.p.S. Dedi. 1971. Hematological response of growing kits to Auromycin in Urea supplemented diet. Nutr. Abst. and Rev. 40 (1) : 299 - 304.

(10) Bhattacharrya, A. N. and E. Perves., 1973. Effect of Urea Supplementation on intake and utlization of diets Containing low quality Roughages in Sheep. J. Animal Sci. 36 : 97 - 105.

(11) Steger, H. B. Piat Kowski and J. Volget. 1968. Effect of Urea in pelleted form on composition of fluids of Rumen and blood in early Weaned Calves, Nutr. Abst.

(12) Garrigus, U.S., E.E. Hatfield, A.L. Neumann, R.M. Forbes and K.M. Mckee, 1959. Effect of varied rations of Urea to biuret on NPN Utilization by sheep and beef cattle Proc. Am. Soci Anim. Prod. West Sec. 10 (XXIV) : 1-6.

(13) Official methods of analysis of the association of official agricultural Chemists. 1965 10th ed. published by the association of official agricultural chemists. P.O. Box 540, Woshington.

(14) Harris, L.E. 1970 Nutritional Research Techniques Department of Animal Scince. Utah State University. Logan, Utah . U.S.A.

(15) Duncan, D. B (1955) Multiple range and mutiple E. testo Biometrics, 11: 1-42.

balance was obtained at levels of 10% Carob Cack and 2% Urea as an energy and protein supplements respectively.

Blood picture (PH hemoglobin content, RBC and WBC counts) in control and treated animals was significantly affected by different levels of Urea, however differences between different levels of Urea was not significant.

Results conclude that Urea can be used in levels of 1% to 2% in Sheep rations and best performance of sheep are obtained when this levels of Urea supplemented with 10% to 15% crushed Carob Fruit.

Key words: Urea, Sheep, digestability and growth.

المراجع

(1) Stangel, H.J. 1967. History manufacture and role of Urea in the world food problems pages 3 - 32 in M.H. Briggs, Ed. Urea as progein supplement Pergamon Press, NEW YORK, NY.

(2) Harris, L. E. And H.H. Miechell. 1941 The effect of urea in synthesis of protein in pounch of the Ruminants, II. In Growth., J. Nutr. 22: 183-196.

(3) Bhattacharrya, A. N. and A.R. Khan 1973. Wheat straw and Urea in pelleted rations for growing Fattening Sheep. J. Anim. Sci - 37 (1) : 136 - 140.

(4) Janas, J. Z.K. Kaszoska nad M. Wojciak. (1977). Evaluation in Cow feeding of concentrates with high proportion of Urea. Dairy Science abs. 39 (7) : 412 - 416.

(5) Blaho., R., 1971 Effect on urea in the feed on some physiological changes in young cattle. Nutr. Abs. and Rev. 45 (6) : 570 - 579.

(6) Haryu, T.F., Tanak, R. Tano, J. Alawawa, H. Matsunaga, M. Itoh, T. Ono and K. Kameoka., 1977.

Soybean meal and urea compared as pro-

(جدول 1): وزن الجسم عند الولادة وفى الحيوانات البالغة مصححا لعمر الأم ونوع الولادة.

المواد الغذائية وعناصرها	العلائق			
	أ	ب	ج	د
فول صويا	14	8	4	1
يوريا	0	1	2	3
خروب	5	10	15	21
تبن شعير	45	54	45	60
شعير	35	35	24	14
ملح طعام	0.5	0.5	0.5	0.5
مسحوق طعام	0.5	0.5	0.5	0.5
المجموع	100	100	100	100
نسبة البروتين الخام	14.98	14.57	14.16	13.99
نسبة البروتين المهضوم	10.86	10.67	10.67	10.67
نسبة مجموع العناصر الغذائية المهضومة	59.11	60.34	61.29	62.34
نسبة الكالسيوم	0.90	0.51	0.45	0.38
نسبة الفسفور	0.76	0.90	1.02	1.16

(جدول 2): التحليل الغذائيّ للمواد الغذائية المستعملة على أساس مادة جافة وكنسبة مئويّة.

المادة الغذائية	النسبة المئوية للبروتين	النسبة المئوية لمجموع العناصر الغذائية المهضومة	النسبة المئوية للألياف	النسبة المئوية للكالسيوم	النسبة المئوية للفسفور
فول صويا	45.0	75.5	6.7	2.18	1.39
اليوريا	287.0	---	---	---	---
خروب	5.5	70.0	8.7	0.44	0.05
تبن شعير	4.1	49.0	42.4	0.34	0.09
شعير حبوب	10.0	85.0	5.6	0.09	0.47
ملح	---	---	---	---	---
مسحوق عظام	7.5	---	2.1	32.8	15.17

* مكافئ النيتروجين بروتيني.

(جدول 3): معامل الهضم الظاهرىّ واتزان النيتروجين.

	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
الغذاء المأكول أو المستهلك جرام / اليوم	866.50	875.30	885.30	864.54
النسبة المئوية لمعدّل هضم المادة الجافة	70.50	69.58	68.60	*61.64
النسبة المئوية لمعدّل هضم مادة البروتين	69.90	70.32	68.60	*64.04
الآزوت المستهلك جرام في اليوم	13.99	14.10	13.21	13.88
الآزوت المرفوض في الروث جرام / اليوم	5.31	5.56	5.55	5.62
الآزوت المتبقّي في جسم الحيوان جرام / اليوم	4.20	4.24	3.43	3.61
النسبة المئوية للآزوت المستهلك	30.00	30.07	25.90	26.00

- المتوسطات المؤشّر عليها بالعلامة (*) تحتوى على فروقات معنوية مقارنة بعليقة التحكّم.
- معامل الثقة ($P < .05$).

(جدول 4): معدّلات الزيادة اليومية في الوزن.

العليقة	الوزن الأبتدائّي (كجرام)	الوزن النهائيّ (كجرام)	الزيادة اليومية جرام / الرأس / اليوم
أ	27.28	33.05	91.58
ب	29.73	35.26	87.77
ج	27.84	33.37	87.77
د	27.27	31.93	73.96

(جدول 5): تأثير اليوريا ب هـ الدم.

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	7.5	7.5	7.4	7.7
2	7.7	7.1	7.4	7.6
3	7.4	7.5	8.1	7.7

(جدول 6): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	6.5	6.8	7.5	6.8
2	7.0	6.5	6.8	6.8
3	6.8	7.5	7.5	6.5

(جدول 7): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	54.55	50.00	54.55	44.46
2	45.46	54.55	45.46	60.00
3	45.46	45.46	54.55	54.55

(جدول 8): تأثير اليوريا على تركيز الهيموغلوبين في الدّم (مليجرام / 100 مليلتر دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	44.12	70.51	75.00	88.29
2	48.35	79.41	66.18	79.41
3	25.49	61.77	70.59	92.56
المتوسطات	48.49	* 70.59	*70.59	* 86.73

- معامل الثقة ($P < .05$).
- المتوسطات المؤشّر عليها بالعلامة (*) تحتوى على فروقات معنويّة مقارنة بعليقة التحكّم.

(جدول 9): تأثير نسب اليوريا على عدد كريات الدم الحمراء (مليون / مليمتر مكعّب دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	13.1	13.4	12.2	13.0
2	13.0	13.2	13.30	12.6
3	12.8	12.7	12.4	13.2

(جدول 10): تأثير نسب اليوريا على عدد كريات الدم البيضاء (مليون / مليمتر مكعّب دم).

مجموعات الأغنام	عليقة (أ) تحكّم	عليقة (ب) 1% يوريا	عليقة (ج) 2% يوريا	عليقة (د) 3% يوريا
1	7.2	7.2	7.6	7.5
2	7.6	7.6	7.6	7.8
3	7.4	7.6	7.8	7.6

- معامل الثقة ($P < .05$).