أثر استبدال تبن القمح بدريس البونيكام (*Panicum maximum cv. Mombasa*) في علائق خراف العواس على معدلات النمو وكفاءة التحويل الغذائي

*حنان الرفاعي **أ.د. حسان عباس ***د. رباب عبسي

الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم القيمة الغذائية لدريس البونيكام (*Panicum*)، وبيان أثر استبدال تبن القمح به في علائق خراف العواس على مؤشرات النمو والكفاءة التحويلية. جرى تحليل التركيب الكيميائي للبونيكام في المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، كما نُفذت تجربة تسمين على 20 حملاً من ذكور العواس بعمر 3 أشهر ووزن ابتدائي متوسط (21–22 كغ). وزعت الحيوانات عشوائياً إلى خمس مجموعات وفق التصميم العشوائي الكامل، وغذيت بعليقه متساوية في محتواها من الطاقة والبروتين، وخضعت الحيوانات لظروف تربية ورعاية موحدة واختلفت فقط العلائق في نسب استبدال التبن بدريس البونيكام (0، 25، 50، 75، 100%).

أظهرت النتائج أن دريس البونيكام يحتوي على 8.8% بروتين خام و38.77% ألياف خام في المادة الجافة، مما يجعله علفاً مالئاً مناسباً. كما أظهرت تجربة التسمين تحسناً غير معنوي ($P \geq 0.05$) في الزيادة الوزنية اليومية وكفاءة التحويل الغذائي عند مستويات الإحلال 25–75% مقارنة بالشاهد، في حين كان الإحلال الكامل (100%) سبباً في فروق معنوية ($P \leq 0.05$) عن مجموعة الشاهد.

تشير النتائج إلى إمكانية استخدام البونيكام كبديل جزئي أو كلي لتبن القمح في علائق الخراف دون تأثير سلبي على الأداء الإنتاجي.

كلمات مفتاحية: ***خراف العواس، تسمين، بونيكام.***

***طالبة دكتوراه في كلية الزراعة/قسم الإنتاج الحيواني – جامعة حمص.**
****مشرف رئيسي أستاذ دكتور في كلية الزراعة/قسم الإنتاج الحيواني – جامعة حمص .**
*****مشرف مشارك دكتورة لدى جامعة حلب.**

Effect of Replacing Wheat Straw with Panicum maximum cv. " Mombasa Hay in Awassi Lamb Diets on Growth Performance and "Feed Conversion Efficiency

Abstract

This study was conducted to evaluate the nutritional value of Panicum hay and to investigate the effect of replacing wheat straw with Panicum hay in the diets of Awassi lambs on their growth performance. Panicum plants were harvested, dried, and analyzed for chemical composition at the Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD). A fattening trial was performed on 20 male Awassi lambs (3 months old, 21–22 kg average body weight) randomly allocated into five groups following a completely randomized design.

Experimental diets were isonitrogenous and isoenergetic, differing only in the replacement level of wheat straw with Panicum hay: 0% (control), 25%, 50%, 75%, and 100%. The trial lasted for 52 days, preceded by a 7-day adaptation period. Growth parameters measured included live body weight, average daily gain, dry matter intake, and feed conversion efficiency.

Chemical analysis showed that Panicum hay contained 8.8% crude protein and 38.77% crude fiber (DM basis), indicating its suitability as a roughage source. Growth trial results demonstrated numerical improvements in daily weight gain and feed efficiency at 25%, 50%, and 75% substitution levels, though differences were not statistically significant ($P > 0.05$) compared with the control. Complete replacement (100%) resulted in significant differences ($P \leq 0.05$) relative to the control, while no significant variation was observed among the Panicum-based groups.

Keywords: Awassi lambs, fattening performance, Panicum hay, wheat straw replacement.

المقدمة والدراسة المرجعية

تعد الثروة الحيوانية واحدة من أهم الأنشطة الاقتصادية في جميع بلدان العالم وخاصة الدول الزراعية ومنها الوطن العربي الذي يمتلك أعداداً كبيرةً منها تجعله مكتفياً ذاتياً من هذه الموارد، فمنها الغذائية للسكان والمواد الأولية للصناعات بمختلف أصنافها، دون الحاجة إلى الاستيراد الخارجي (الجاسم، 2016).

تحتل الأغنام مرتبة مهمة في الإنتاج الزراعي وخاصة الإنتاج الحيواني، وهذا يرجع إلى المميزات الاقتصادية التي تتوفر عند تربيتها (عودة، 2010)، إذ بلغ إجمالي عددها لعام 2020 في سوريا حوالي 16073088 رأس، وتنتشر في كافة المحافظات السورية والعدد الأكبر منها يتركز في حماة وحلب (المجموعة الإحصائية السنوية، 2020).

دفع ارتفاع الطلب على لحوم الأغنام دفع لزيادة أعدادها ونظراً لكون تكاليف التغذية تشكل حوالي 70% من التكلفة الإجمالية، كان لابد من تأمين موارد علفية ذات نوعية جيدة وبتكلفة أقل اقتصادياً فكان هنالك توجه للبحث عن بدائل علفية تتلاءم مع الظروف المناخية المحلية (الجفاف، قلة الأمطار وغيرها) وتحقق معدلات نمو جيدة للحيوانات إذ يعتبر نبات البونيكام واحد من أهم هذه البدائل العلفية .(Carvalho *et al*, 2017).

يعد البونيكام محصول صيفي علفي ينتمي إلى العائلة النجيلية *P*oaceae له أسماء شائعة عدة أشهرها عشب غينيا Panicum Maximum والذعر الأزرق Panicum Antidotale (Ali *et al.*, 2021).

البونيكام ماكسيميوم (ممباسا) عشب معمر قوي خشن، الموطن الأصلي له إفريقيا، كما يتميز بارتفاع إنتاجه من المحصول الأخضر والجاف، سيما أنه مستساغ من قبل الحيوانات (Kutawa *et al.*, 2013)، يتميز وصفه بأنه عشب معمر طويل الساق 3.5م، أوراق متفرعة من الساق بعرض حوالي 3سم وبطول حولي 75سم ذات اللون الأخضر المزرق، سريع النمو يعطي حوالي 6–8 حشات سنوياً مناسب لصنع التبن والسيلاج، تحتوي المادة الجافة على 7–10% بروتين، 30% ألياف، 2.33 دهن، 8% رماد، و يجب أن يكون الحش على ارتفاع جيد بفاصل زمني مناسب ليستعيد النبات التجديد مرة أخرى (Ramadhan *et al.*, 2015).

بينت أبحاث عديدة إمكانية دمج هذا العشب في علائق الحيوانات المجترة إذ حقق أفضل زيادة وزنية، كما حسن من معامل هضم المواد الغذائية (البروتين، الدهن..)، كما أن كمية العلف المتناولة ازدادت مع زيادة المستبدل من البونيكام نظراً لاستساغة العشب من قبل الحيوانات (Oni *et al.*, 2010: Sallam *et al.*, 2019)، كما بينت الدراسات أن للبونيكام قيمة تغذوية ممتازة ناهيك إنه يتميز بسرعة تحلله بالكرش، وبالتالي فإنه يعتبر مصدراً علفياً واعداً يمكن استخدامه كبديل للاتبان في تغذية الحيوانات الزراعية بشكل مستدام (Tahir *et al.*, 2020).

كما توصل باحثون أنه لدى تغذية الماعز القزم الأفريقي على نبات البونيكام عند تقديمه بأشكال مختلفة (ذابلة، طازجة، سيلاج، تبن) لم يكن لها أثر معنوي في الوزن النهائي والزيادة الوزنية (Eyon *et al.*, 2019).

كما توصل باحثون أن إضافة نبات البونيكام إلى أوراق المانغو أدى لتأثير معنوي في الزيادة الوزنية مقارنة ببقية المعاملات فيما لم يكن هناك تأثير معنوي في الوزن النهائي (Ajayi *et al.*, 2005)

من جانباً آخر فإن زيادة نضج البونيكام بتقدم العمر له تأثير سلبي في قيمته الغذائية بسبب انخفاض معامل هضم وكمية المواد العضوية مع تقدم النمو (Relling *et al.*, 2001).

أهمية ومبررات البحث:

تعتمد علائق المجترات الصغيرة في العديد من البلدان النامية، ومنها سورية، على تبن القمح كمصدر أساسي للأعلاف المالئة، إلا أن قيمته الغذائية متدنية من حيث محتواه من البروتين والطاقة، مما يحد من كفاءته في دعم النمو والإنتاج. في المقابل، يُعد نبات البونيكام (*Panicum maximum cv. Mombasa*) من محاصيل الأعلاف الواعدة نظراً لغزارته الإنتاجية وملاءمته للظروف البيئية المختلفة، إضافةً إلى احتوائه على مستويات مقبولة من البروتين والألياف تجعله بديلاً للتبن. ومن هنا تبرز أهمية دراسة تأثير إحلال البونيكام محل تبن

القمح جزئياً أو كلياً في علائق خراف العواس، بهدف تحسين الأداء الإنتاجي وتقليل الاعتماد على الموارد العلفية التقليدية محدودة القيمة.

يهدف هذا البحث إلى:

- تقييم القيمة الغذائية لدريس البونيكام من خلال تحليل تركيبه الكيميائي.
- دراسة تأثير إحلال تبن القمح بدريس البونيكام (جزئياً أو كلياً) في علائق خراف العواس في معدلات النمو والزيادة الوزنية اليومية، واستهلاك المادة الجافة، وكفاءة التحويل الغذائي (الطاقة والبروتين والمادة الجافة).
- تحديد المستوى الأمثل للإحلال الذي يحقق أفضل أداء إنتاجي دون التأثير السلبي على صحة أو نمو الخراف.

مواد البحث وطرائقه

أ.مكان تنفيذ البحث

1- مصدر البونيكام: تمت الحصول على البونيكام من حقل خاص، حيث تم حش المحصول قبل مرحلة النضج تقريباً، ومن ثم تم نقل النبات إلى محطة بحوث خربة التين حيث تم تجفيف النبات الأخضر شمسياً تحت أشعة الشمس (حتى نسبة رطوبة 16-18%) إلى أن

أصبح قابل للحفظ، وكررت العملية عدة مرات وبفترات ما بين 25–30 يوم إلى أن تم الحصول على الكمية المطلوبة من دريس البونيكام.

2– تجربة التسمين: نفذت التجربة في محطة بحوث خربة التين/أكساد على 20خاروفاً من سلالة العواس بعمر ثلاثة أشهر في الفترة الواقعة بين 4 / 12/ 2025– 6 / 2/ 2025، ووزعت الخراف في خمس مجموعات بواقع أربعة خراف في كل مجموعة مع مراعاة تجانسها بالوزن وفق التصميم العشوائي الكامل.

ب. نظام الرعاية المتبع

خضعت جميع حيوانات التجربة لشروط الإيواء والرعاية والتحصينات والمعالجات البيطرية نفسها المتبعة في المحطة، وتم ترقيمها وفصلت مجموعات الخراف في أماكن مستقلة ضمن الحظيرة نفسها وذلك بعد أن تم تنظيفها وتطهيرها بشكل جيد.

علائق الحيوانات والتغذية

استمرت التجربة مدة 52 يوماً، وسبقها مرحلة تمهيدية 7 أيام لتعويد الخراف على العليقة، وكانت الخلطات متساوية بالقيمة الغذائية من الطاقة الكلية (GE) والبروتين الخام (CP) واختلفت فيما بينها بنسب البونيكام في العليقة المالئة وفقاً للنسب التالية:

جدول(1) مكونات العلائق المقدمة إلى حيوانات التجربة

المجموعة	الفترة الأولى (30 يوم)			الفترة الثانية (22 يوم)		
	%العلف المالئ		% العلف المركز*	%العلف المالئ		%العلف المركز*
	التبن	البونيكام		التبن	البونيكام	
مجموعة1 (الشاهد)	15	0	85	10	0	90
مجموعة2	11.25	3.75	85	7.5	2.5	90
مجموعة3	7.5	7.5	85	5	5	90
مجموعة4	3.75	11.25	85	2.5	7.5	90
مجموعة5	0	100	85	0	10	90

*الخلطة العلفية المركزة: شعير 53%، كسبة صويا20%، نخالة25%، ملح0.5%، كلس 0.08%، فوسفات الكالسيوم 0.07%

ويبين الجدول رقم (2) التركيب الكيميائي للخلطة العلفية المستخدمة في التجربة:

جدول (2) التركيب الكيميائي للخلطة العلفية المركزة (NRC, 1994)	
المادة الغذائية	%
DM%	90.40
CP%	19.36
بروتين مهضوم %	15.25
Cfiber%	7
الدهن %	2.31
الكالسيوم %	0.56
الفوسفور %	1.87
الملح %	0.50
الطاقة ك ك/كغ	2249.10
الطاقة الاستقلابية (ميغا جول/ كغ)	9.41

د. المؤشرات المدروسة

1_القيمة الغذائية لنبات البونيكام.

أجري التحليل الكيميائي لعينات من نبات البونيكام في مخابر أكساد وتم تقدير نسبة المادة الجافة وحددت مكونات المادة الجافة من الرماد الخام ونسبة البروتين الخام ونسبة مستخلص الايتر والألياف الخام، وتم حساب محتوى المادة الجافة من المادة العضوية والمستخلص الخالي من الأزوت، كما تم تقدير محتوى الألياف الخام من السليلوز والهيميسيليلوز واللجنين.

2_المؤشرات الإنتاجية

الوزن الحي (كغ/ رأس)

تم قياس الوزن الحي (كغ) للحيوانات باستخدام ميزان أرضي، وتم أخذ القراءة عند بدء التجربة ونهاية التجربة. وتم حساب متوسط الوزن الحي على الشكل التالي:

متوسط الوزن الحي لكل مجموعة (كغ/ رأس) = مجموع وزن حيوانات المجموعة / عدد حيوانات المجموعة)

كمية المادة الجافة المستهلكة (كغ/ رأس/ اليوم)

قدر استهلاك الخراف من التبن والبونيكام والعلف المركز لكل مجموعة من مجموعات الحملان بوزن الكميات المقدمة والمتبقية منها يومياً طوال فترة التجربة، وحسبت كمية المادة الجافة المستهلكة فعلياً يومياً من التبن أو البونيكام أو مخلوط العلف المركز للخاروف الواحد كما يلي:

متوسط كمية المادة الخام المأكولة للرأس الواحد باليوم (كغ) = (كمية العلف الخام المستهلك خلال فترة التجربة للمجموعة (كغ) – كمية العلف الخام المتبقي خلال فترة التجربة(كغ)) /(عدد خراف المجموعة× عدد أيام التجربة).

تم حساب كمية المادة الجافة المأكولة:

متوسط المأكول المادة الجافة (كغ/ رأس/ اليوم)= (%المادة الجافة في التبن × متوسط كمية المأكول اليومي من التبن (كغ)) +(%المادة الجافة في البونيكام × متوسط كمية المأكول اليومي من البونيكام (كغ))+ (%المادة الجافة في العلف المركز × متوسط كمية المأكول اليومي من العلف المركز (كغ))

متوسط الزيادة الوزنية (غ/ رأس/ اليوم)

تم حساب متوسط الزيادة الوزنية اليومية على الشكل التالي:

متوسط الزيادة اليومية في الوزن الحي (غ/رأس/ اليوم) = (وزن حيوانات المجموعة في بداية التجربة – وزن حيوانات المجموعة في نهاية التجربة) ×1000/ (عدد حيوانات المجموعة ×عدد أيام التجربة)

معامل التحويل الغذائي للمادة الجافة (كغ مادة جافة لكل 1كغ زيادة في الوزن الحي)

وهو مؤشر يقيس مدى استفادة الحيوان من المادة الجافة المستهلكة، وتم حساب معامل التحويل الغذائي وفق المعادلة التالية:

معامل التحويل الغذائي = متوسط كمية الجافة المأكولة (كغ/رأس/اليوم) / متوسط الزيادة في الوزن الحي (كغ/رأس/ اليوم)

نسبة فعالية البروتين

وهو مؤشر يدل على نوعية بروتين العليقة ويحسب وفق المعادلة التالية:

نسبة فعالية البروتين = متوسط الزيادة الوزنية اليومية (كغ/ رأس/ اليوم) / كمية البروتين الخام المأكولة (كغ/ رأس/ اليوم)

كفاءة تحويل الطاقة

وهو مؤشر يدل على نوعية مصادر الطاقة في تركيب الخلطة العلفية ومدى استفادة الحيوان من هذه الطاقة ويحسب وفق المعادلة التالية:

كفاءة تحويل الطاقة = متوسط كمية الطاقة الاستقلابية المأكولة (ميغا جول/ رأس/ اليوم) / متوسط الزيادة في الوزن الحي (كغ/رأس/ اليوم)

التحليل الإحصائي

نفذت التجربة باستخدام التصميم الحيوائي الكامل (RCD) وتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي MINITAB (22.2) إذ تم كخطوة أولى وفق طريقة تحليل التباين لمتغير واحد (one-way ANOVA) لمعرفة تأثير المتغير المدروس (التغذية بالبونيكام) على جميع المؤشرات المدروسة ثم تم إجراء حساب الفروق بين المتوسطات (تحليل FISHER) لمعرفة أقل فرق معنوي عند $P<0.05$.

النتائج والمناقشة

1- نتائج التحليل الكيميائي لنبات البونيكام

تم أخذ عينات من مناطق مختلفة في حقل البونيكام، ومن ثم حفظت في أكياس من النايلون ومن ثم بردت وأرسلت إلى أكساد لإجراء التحليل الكيميائي، وقد أظهرت نتائج التحليل الكيميائي لنبات البونيكام (جدول3)

جدول (3) نتائج التحليل الكيميائي لنبات البونيكام

البيان		نتائج التحليل (مخبر أكساد)
نسبة المادة الجافة (DM%)		34.88
محتوى المادة الجافة لنبات البونيكام%	نسبة المادة العضوية (OM%)	84.76
	الرماد الخام (Ash%)	15.24
	نسبة البروتين الخام (CP%)	8.83
	مستخلص الايتر (EE%)	1.02
	نسبة الألياف الخام (Cfiber%)	38.77
	نسبة المستخلص الخالي من الآزوت (NFE%)	36.14
	نسبة الألياف المحايدة (NDF%)	70.57
	نسبة الألياف الحامضية (ADF%)	45.31
	نسبة الألياف الذوابة الهيميسيليلوز (HimiC)	25.26
	نسبة الألياف غير الذوابة (Celilus)	39.66
	نسبة الليجنين (Lignin%)	5.65
	الطاقة الاستقلابية (ME) ميغاجول/ كغ	*6.905585
	GE(Mj/K.g)	*14.3988176

*تم حسابه باستخدام النمذجة الرياضية وفق Fisher and McNab (1987)

بين التحليل ارتفاع محتوى النبات من المادة الجافة مقارنة مع نتائج تحليل كل من (Ismartoyo et. al., 2022) و (Aganga and Tshwenyane, 2004) بنسبة 48% و40% على التوالي (جدول 4)، بينما كانت نسبة المادة الجافة أقل من نتائج تحليل نبات البونيكام (الهاشمي وزملاؤه، 2022) (جدول 4) ، وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في محتوى المادة العلفية من المادة الجافة ومن أهمها المنطقة الجغرافية ودرجات الحرارة والتربة والخدمات الزراعية وموعد حش النبات.

الجدول (4) التركيب الكيميائي للبونيكام والتبن في الدراسات المرجعية

البيان		البونيكام			تبن القمح
		(الهاشمي وزملاؤه، 2022)	Ismartoyo *et. al.,* 2022	Aganga and Tshwenyane, 2004	Yasin *et al.*, 2010
نسبة المادة الجافة (DM%)		36.12	23.63	25	91.4
محتوى المادة الجافة%	نسبة المادة العضوية (OM%)	89.62	88.41	86.8	89
	الرماد الخام (Ash%)	10.38	11.59	13.2	11
	نسبة البروتين الخام (CP%)	19.11	11.19	9.6	3.6
	مستخلص الايتر (EE%)	2.14	5.75	1.2	1.3
	نسبة الألياف الخام (Cfiber%)	28.16	33.42	31.2	58
	نسبة المستخلص الخالي من الآزوت (NFE%)	40.31	33.5	44.8	26.1
	نسبة الألياف المحايدة (NDF%)		68.14	63.8	72.1
	نسبة الألياف الحامضية (ADF%)		42.24	35.7	54
	نسبة الألباف الذوابة الهيميسيليلوز (HimiC)		25.9	28.1	18.1
	نسبة الألياف غير الذوابة (Celilus)		35.36	30.1	38
	نسبة الليجنين (Lignin%)		3.3	5.6	16
	الطاقة الاستقلابية (ME) ميغاجول/ كغ	9.48268	8.515644	8.32948	4.74974
	GE(Mj/K.g)	15.4632272	15.2377096	14.777888	15.167

ولدى مقارنة محتوى المادة الجافة من المادة العضوية، لوحظ انخفاض محتوى المادة الجافة في نبات البونيكام وارتفاع محتواه من الرماد الخام مقارنة مع نتائج الدراسات السابقة (الهاشمي وزملاؤه، 2022) و(Ismartoyo et. al., 2022) و (Aganga and Tshwenyane, 2004)، وهذا عائد للعوامل التي ذكرت أعلاه.

كما لوحظ اختلاف في محتوى البونيكام من البروتين الخام إذ انخفض محتواه من البروتين الخام نحو 54% و21% و8% مقارنة مع نتائج كل من (الهاشمي وزملاؤه، 2022) و(Ismartoyo et. al., 2022) و (Aganga and Tshwenyane, 2004)، على التوالي. كما وجد ارتفاع محتواه من الألياف الخام مقارنة مع المراجع السابقة، ومجمل نتائج التحليل تشير إلى أن دريس البونيكام المستخدم في التجربة قد تم حشه في وقت متأخر، مما أدى إلى انخفاض محتواه من البروتين الخام وارتفاع محتواه من الألياف الخام واللجنين.

ولدى مقارنة نتائج تحليل نبات البونيكام مع نتائج تحليل التبن (Yasin *et al.*, 2010) و (NRC, 1994)، (جدول 3و 4)، لوحظ ارتفاع محتواه من البروتين الخام بنسبة 145.3% مقارنة مع محتوى التبن، وانخفاض محتواه من الألياف الخام بنسبة 33% تقريباً، من جهة أخرى يختلف نوع وتركيب الألياف الخام في نبات البونيكام عن نوع وتركيب الألياف الخام في تبن القمح، إذ انخفض محتوى الألياف الخام في نبات البونيكام من اللجنين مقارنة مع محتوى التبن نحو 65%، ويعتبر اللجنين أحد العوامل المؤثرة في استفادة الحيوان من المواد الغذائية

وانخفاض محتوى البونيكام من اللجنين مقارنة مع التبن سيؤثر بشكل إيجابي في عمليات الهضم.

وحسب ما وجده الباحثانWang وMcAllister (2002) بأن نسبة cellulose إلى hemicellulose في جدران خلايا النباتات تتراوح بين 0.8:1 إلى 1.6:1، وهذه النسبة تعكس مدى سهولة حصول المجترات على الألياف لاستخدامها كمصدر للطاقة وبناء البروتين الميكروبي. بمعنى آخر، كلما كان محتوى hemicellulose عالٍ نسبيًا (أي النسبة قريب من 1)، زادت قابلية الهضم وقلّ الزمن المطلوب لهضم العلف، مما يحسّن من الأداء الحيواني، وقد لوحظ انخفاض هذه النسبة والتي بلغت 1.6 في نبات البونيكام، مقارنة مع التبن التي بلغت 2.1، مما يوضح الأهمية الغذائية لنبات البونيكام كبديل كلي أو جزئي للتبن في علائق الحيوانات المجترة.

2 –المؤشرات الإنتاجية (الوزن الحي، زيادة الوزنية، استهلاك المادة الجافة والبروتين الخام والطاقة الاستقلابية)

يظهر الجدول رقم (5) تأثير استخدام نبات البونيكام في تسمين الخراف في المؤشرات الإنتاجية، وقد كان الوزن الحي البدائي كغ (X±Sd) لخراف العواس متقارب في المجموعات كافة، إذ لم يلاحظ وجود فروق معنوية إحصائياً بين خراف المجموعات ($p\geq0.05$) في بداية التجربة، وهذه خطوة هامة قبل البدء بعملية التسمين لأنها تؤثر في النتائج في نهاية التجربة.

ومع تقدم الخراف بالعمر أظهرت النتائج في نهاية التجربة بعمر 52 يوماً من بدء التسمين ازدياداً في قيم متوسطات الأوزان الحية للحملان، إذ حققت خراف

المجموعة الخامسة المغذاة على (100% بونيكام) أفضل متوسط وزن حي (37.75) مقارنة مع المجموعات الأخرى، وعموماً كانت الفروق بين مجموعات التجربة غير معنويةً ($P \geq 0.05$).

الجدول (5) تأثير التغذية بنبات البونيكام في المؤشرات الإنتاجية.

البيان	معاملات التجربة حسب نسبة البونيكام من العلف المالئ					*P*	Cv%
	T1 (0%) بونيكام	T2 (%25) بونيكام	T3 (50%) بونيكام	T4 (75%) بونيكام	T5 (100%) بونيكام		
متوسط الوزن الحي عند بداية التجربة (كغ/الرأس)	22±3.8 NS	21.75±6.5 NS	21.75±6.8 NS	21.75±5.6 NS	22±6.9 NS	0.9	28.9
متوسط الوزن الحي عند نهاية التجربة (كغ/الرأس)	31.5±5.1 NS	34.25±7.8 NS	33±7.5 NS	32.75±7.4 NS	37.75±7.1 NS	0.77	44.1
متوسط الزيادة الوزنية (غ/ رأس/ اليوم)	182.7±0.04 b	240.4±0.04 Ab	216.4±0.04 b	211.5±0.05 b	302.8±0.07 a	0.028	0.004
متوسط المأكول	1.43	1.41	1.35	1.34	1.38	–	0.03

من المادة الجافة (كغ/رأس/ اليوم)							
متوسط المأكول من البروتين الخام (كغ/ رأس/ اليوم)	0.25	0.25	0.24	0.24	0.25	-	0.01
متوسط المأكول من الطاقة الاستقلابية (ميغا جول/ كغ/ اليوم)	0.13	0.13	0.12	0.12	0.13	-	0.02

NS: تعني عدم وجود فروق معنوية احصائياً في السطر الواحد

a,b الاحرف المختلفة ضمن نفس السطر تعني وجود فروق معنوية بين المجموعاتوتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه Zaher وزملاؤه (2022)، الذين وجدوا أن التغذية بنبات بالبونيكام لم يكن له تأثير معنوي في قيم متوسطات الأوزان البدائية والنهائية لدى الماعز.

وأظهرت النتائج أيضاً وجود فروق غير معنوية في متوسط الزيادة الوزنية اليومي بين مجموعات التجربة، بالرغم من أن خراف المجموعة الخامسة(100%بونيكام) حققت أعلى معدل للزيادة اليومية الكلية

(302.8كغ/اليوم)، وهذه النتائج لا تتوافق مع ماتوصل له (2010) Oni *et al.*, الذي وجد أن تغذية المجترات الصغيرة على دريس البونيكام كمادة علفية رئيسية لكافة المجموعات التجريبية، وإدخال أوراق الكسافا المجففة بنسبة 0، 20، 40،60%، حقق تحسن معنوي في معدل الزيادة الوزنية اليومية لدى المجترات الصغيرة.

ولدى دراسة متوسط المادة الجافة المأكولة لوحظ انخفاض كمية المادة الجافة المستهلكة بنسبة (5.5% و6%) مع استبدال التبن بنسبة 50% و75% بالبونيكام على التوالي في عليقة الخراف، بينما انخفضت بنسبة 1.4% عند استبدال 25% من تبن العليقة بالبونيكام، وانخفضت بنسبة 3.5% عند استبدال كامل تبن العليقة بدريس البونيكام، وعموماً كان معامل الاختلاف بين المجموعات الخمسة منخفض (CV%=0.03)، وهذه الفروق تكون عائدة للاختلافات فردية بين حيوانات التجربة، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل له(2021) Mohammed *et al.*, وذلك لدى تغذية الأغنام بعد تقسيمها لخمس مجموعات قش البرسيم، قش البونيكام، قش الدخن، قش برسيم+قش الدخن، قش بونيكام+قش البرسيم). وتختلف في الوقت نفسه مع (Ojo *et al.*, 2019)، الذين وجدوا أن لدى تغذية الكباش على البونيكام مع إضافة مكملات بقولية كان هنالك فروق واضحة في كمية العلف المستهلكة من قبل مجموعات التجربة.

كما لوحظ أن كمية المأكول من البروتين الخام (كغ/ الرأس/ اليوم) والطاقة (MJ/ الرأس/ اليوم)، متقاربة ومعامل الاختلاف (CV%) بين المجموعات منخفض جداً، وهذه النتائج متوقعة لأن العلائق المقدمة لحيوانات التجربة كانت متوازنة Iso-nutritional Feed من حيث الطاقة Iso-MJ والبروتين Iso-nitrogenous.

3_كفاءة التحويل الغذائي معامل تحويل المادة الجافة، نسبة فعالية البروتين الخام، كفاءة تحويل الطاقة).

الجدول (6) تأثير التغذية بنبات البونيكام في كفاءة التحويل الغذائي.

البيان	معاملات التجربة حسب نسبة البونيكام من العلف المالئ					p	Cv%
	T1 (0%) بونيكام	T2 (%25) بونيكام	T3 (50%) بونيكام	T4 (75%) بونيكام	T5 (100%) بونيكام		
معامل تحويل العلف (كغ/كغ) FCR	8.1±1.9 a	6±1 b	6.35±0.9 ab	6.6±1.6 ab	4.7±0.9 b	0.03	2.6
نسبة فعالية البروتين(كغ/كغ) PER	0.74±0.2 b	0.95±0.1 ab	0.89±0.2 b	0.86±0.2 b	1.21±0.3 a	0.04	0.05
كفاءة ECR تحويل الطاقة (ميغا جول/كغ)	0.72±0.2 a	0.54±0.1 b	0.57±0.1 ab	0.6±0.1 ab	0.43±0.1 b	0.05	0.02

a,b,c....الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية

يعرض الجدول رقم (6) تأثير التغذية بنبات البونيكام في كفاءة التحويل الغذائي لخراف العواس إذ لوحظ تحسن كفاءة التحويل الغذائي لدى معظم المجموعات التي تم تقديم لها البونيكام في علائقها، وانخفضت كمية المادة الجافة المأكولة اللازمة لزيادة الوزن الحي 1كغ، إذ أن المجموعة الخامسة التي تغذت على مالئ 100 بونيكام، قد حققت أفضل معامل تحويل للمادة الجافة خلال كامل فترة التجربة، حيث حقق الرأس الواحد من

حيوانات هذه المجموعة متوسط زيادة وزنية مقدارها 1 كغ مقابل كل 4.7 كغ/ رأس/مادة جافة مأكولة، وبفارق معنوي ($P \leq 0.05$) مقارنة مع حيوانات مجموعة الشاهد التي حقق الرأس الواحد فيها متوسط زيادة وزنية 1كغ مقابل كل 8.1 كغ/ رأس/مادة جافة مأكولة.

كما لوحظ أن المجموعة الثانية التي أدخل البونيكام في علائقها بنسبة 25% من العلف المالئ، قد حققت معامل تحويل للمادة الجافة خلال كامل فترة التجربة، حيث حقق الرأس الواحد من حيوانات هذه المجموعة متوسط زيادة وزنية مقدارها 1 كغ مقابل كل 6 كغ/ رأس/مادة جافة مأكولة، وبفارق معنوي ($P \leq 0.05$) مقارنة مع حيوانات مجموعة الشاهد التي حقق الرأس الواحد فيها متوسط زيادة وزنية 1كغ مقابل كل 8.1 كغ/ رأس/مادة جافة مأكولة.

أما المجموعة الثالثة والرابعة والتي أدخل البونيكام في علائقها بنسبة 50% و75% من العلف المالئ، حققت تحسن غير معنوي في تحويل العلف عن مجموعة الشاهد بنسبة 22% و18.5% على التوالي. علماً أن الفروق في كفاءة التحويل الغذائي بين المجموعات الأربعة التي أدخل البونيكام في علائقها غير معنوية.

ولدى دراسة نسبة فعالية البروتين والتي تقدر عدد غرامات الزيادة الوزنية التي حققتها حيوانات التجربة مقابل كل 1غ بروتين مأكول، وقد لوحظ تحسن نسبة فعالية البروتين الخام عند استبدال التبن في علائق الخراف بالبونيكام بنسبة 25% و50% و75%

و100%، وحققت حيوانات التجربة زيادة في الزيادة الوزنية مقابل كل غرام من البروتين المأكول 28.4%، 20.3 %، 16.2%، 63.5% على التوالي. وقد كان هذا التحسن معنوي ($P\leq0.05$) فقط لدى حيوانات المجموعة الخامسة في التجربة التي تم استبدال التبن في علائقها بنسبة 100% بالبونيكام مقارنة مع مجموعة الشاهد.

ولدى دراسة كفاءة تحويل الطاقة الاستقلابية والتي تقدر عدد السعرات الحرارية التي أكلتها حيوانات التجربة لتحقيق 1كغ زيادة في الوزن الحي، فقد تبين أن حيوانات المجموعة الخامسة التي تم استبدال التبن في علائقها بنسبة 100% بالبونيكام كان لديها تحسن معنوي مقارنة مع مجموعة الشاهد($P\leq0.05$).

ويمكن تفسير النتائج في تحسن كفاءة التحويل الغذائي في المادة والجافة والطاقة للمجموعات التي تم استبدال التبن في علائقها بنسبة 25% و50% و70% و100% بالبونيكام إلى عدة أسباب، أولها اختلاف تركيب الألياف في العليقة نتيجة إدخال البونيكام ورفع نسبة الألياف الذوابة (هيميسيليلوز) في مكونات العليقة، إذ أن الدور الذي تقوم به هذه الألياف هو تحفيز الهضم الميكروبي مما يؤدي إلى زيادة النشاط الميكروبي الذي يرفع مردود العلف من الأحماض العضوية الناتجة عن عمليات التخمر داخل الكرش، وبالتالي ارتفاع كمية الطاقة التي يحصل عليها الحيوان، وهذا ما لوحظ لدى دراسة مؤشر كفاءة تحويل الطاقة، أما بالنسبة لمؤشر نسبة فعالية تحويل البروتين المأكول بالرغم من تقارب الكمية المأكولة من البروتين الخام المأكول، فهذا عائد إلى

ارتفاع عائد الكرش من البروتين الميكروبي الذاتي الذي تم استخدامه بالإضافة إلى بروتين العليقة في بناء بروتين الجسم والنمو وتحقيق الزيادة الوزنية، وهذه النتائج تتفق مع (Seyedeh *et al*., 2010). وأما بالنسبة للفروق ضمن مجموعات التي تم استبدال التبن في علائقها بالتبن فقد كانت الفروق غير معنوية، ويمكن تفسير التباينات بين المجموعات بالرغم من الزيادة التدريجية لنبات البونيكام عائدة إلى التباينات بين أفراد المجموعة الواحدة إذ لوحظ ارتفاع قيمة الخطأ القياسي (±6) ضمن المجموعة الواحدة.

الاستنتاجات

- أظهر دريس البونيكام *(Panicum maximum cv. Mombasa)* محتوى مقبولاً من البروتين الخام (8.8%) ونسبة مرتفعة من الألياف الخام (38.77%)، مما يجعله علفاً مالئاً مناسباً يمكن أن يحل محل تبن القمح.
- تحسن غير معنوي في معدلات النمو أو كفاءة التحويل الغذائي عند استبدال التبن بدريس البونيكام بنسبة 25، 50، 75%، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في العلائق دون تأثير سلبي على الأداء الإنتاجي.
- الإحلال الكامل (100%) لدريس البونيكام أدى إلى فروقاً معنوية ($P \leq 0.05$) في الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي مقارنة مع مجموعة الشاهد، مما يعكس إمكانية اعتماده كبديل كلي لتبن القمح في علائق خراف العواس.

التوصيات

- يوصى باستخدام دريس البونيكام في علائق الخراف سواء كعلف مالئ وحيد، أو بالاشتراك مع مخلفات المحاصيل الزراعية، خصوصاً عند توفره محلياً، كبديل اقتصادي يساهم في تحسين نوعية علائق المجترات، ويرفع من كميات المواد الغذائية المتاحة وفعالية التحويل الغذائي.
- إجراء دراسات موسعة على أعداد أكبر من الحيوانات وفترات تسمين أطول لتأكيد النتائج وتقييم أثر الإحلال على صفات الذبيحية وجودة اللحم.
- دراسة الجدوى الاقتصادية لإحلال البونيكام، بما في ذلك تكاليف الإنتاج والعائد الاقتصادي مقارنة بتبن القمح.
- توسيع زراعة البونيكام في المناطق المناسبة بيئياً باعتباره محصولاً علفياً غزير الإنتاج وذا قيمة غذائية مقبولة.

المراجع

1-الجاسم، كاظم (2016) الثروة الحيوانية في الوطن العربي، كلية التربية، جامعة ميسان.

2-المجموعة الإحصائية السنوية (2020) وزارة الزراعة والإحصاء الزراعي، سوريا.

3-عودة، حياة (2010) اقتصاديات تربية الأغنام دراسة ميدانية في محافظة بابل، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 2 (2): 120-127.

4-هاشمي، أنس (2022) تحديد الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لاستخدام مرعى البونيكام بالمقارنة مع بعض أنماط التغذية التقليدية لخراف العواس، رسالة دكتوراه، جامعة حلب، عدد الصفحات 110

5-Aganga, A. A., & Tshwenyane, S. (2004). Potentials of guinea grass (Panicum maximum) as forage crop in livestock production. Pakistan journal of nutrition, 3(1), 1-4

6-Ajayi, D. A., Adeneye, J. A., & Ajayi, F. T. (2005). Intake and Nutrien Utilization of West African Dwarf Goats Fed Mango (Mangifera indica), Ficus (Ficus thionningii), Gliricidia (Gliricidia sepium) Folianges and Concentrates as Supplement to basal Diet of Guinea Grass

(Pannicum maximum). World Journal of Agricultural Sciences, 1(2), 184-189.

7-Ali, Nadhim M. Jawad, Nameer A. Khudhair, and Kifah J. Odhaib. "Study the effect of blue panic (Panicum antidotale) on digestibility, hematology and some biochemical parameters of local Iraqi goat." (2021): 190-193.

8-Carvalho, J.M., Barreto, R.F., Prado, R. de M., Habermann, E., Branco, R.B. F., Martinez, C.A. 2020. Elevated CO2 and warming change the nutrient status and use efficiency of Panicum maximum Jacq. PLOS ONE, 15(3): 150-165.

9-Eyoh, G. D., Udo, M. D., and Edet, C. P. (2019). Growth performance and carcass characteristics of West African dwarf bucks fed different forms of processed guinea grass (Panicum maximum). Current Agriculture Research Journal, 7(2).

10-Fannos, M. H., Nafea, H. H., & Al-Ani, A. A. (2021). The Effect of Using Panicum Mombasa Hay and Millet Hay in the diet on the Production Performance of Awassi Lambs. Prof.(Dr) RK Sharma, 21(1), 587.

11-Fisher, C., & McNab, J. M. (1987). Techniques for determining the metabolisable energy (ME) content of poultry feeds. Recent advances in animal nutrition, 3-18.

12-Ismartoyo, A. I., Wijaya , I., & Natsir, A. (2022). Analysis of rumen degradation characteristics of forage crude protein in goat. Online Journal of Animal and Feed Research, 13(3), 217-223.

13-Karikari, P. K., and Nyameasem, J. K. (2009). Productive performanceand carcass characteristics of captive grasscutters (Thryonomys swinderianus) fed concentrate diets containing varying

levels of guinea grass. World Applied Sciences. Journal, 6(4), 557-563.

14-Kutawa, A. B; Y.U. Gwamba and B.S. Malami. 2013. Effects of sowing methods on growth and fodder yields of switch grass (Panicum virgatum l.) in Kebbi stste university, Kebbi, Nigeria, International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation, (5):29-34.

15-National Research Council, & Subcommittee on Poultry Nutrition. (1994). Nutrient requirements of poultry: 1994. National Academies Press.

16-Ojo, Victoria Olubunmi A., Oyaniran, D. K., Ogunsakin, A. O., Aderinboye, R. Y., Adelusi, O. O., & Odusoga, F. S. Effects of supplementing herbaceous forage legume pellets on growth indices and blood profile of West African dwarf sheep fed Guinea grass. Tropical Animal Health and Production, 2019. 51(4), 867-877.

17-Oni, A. O., Arigbede, O. M., Oni, O. O., Onwuka, C. F. I., Anele, U. Y., Oduguwa, B. O., & Yusuf, K. O. (2010). Effects of feeding different levels of dried cassava leaves (Manihot esculenta, Crantz) based concentrates with Panicum maximum basal on the performance of growing West African Dwarf goats. Livestock Science, 129(1-3), 24-30.

18-Ramadhan, A., Njunie, N. & Lewa, K. (2015). Effect of Planting Material and Variety on Productivity and Surviva of Napier Grass (Pennisetum purpureum schumach) in the Coastal Lowlands of Kenya. Eas African agricultural and forestry, 81 (1): 40-45

19-Relling, E. A., Van Niekerk, W. A., Coertze, R. J., and Rethman, N.F. G. (2001). An evaluation of Panicum maximum cv. Gatton: 2. The influence of stage of maturity on diet selection, intake and rumen

fermentation in sheep. South African Journal of Animal Science, 31(2), 85-92

20-Sallam, S. M. A., Khalil, M. M. H., Attia, M. F. A., El-Zaiat, H. M., Abdellattif, M. G., Abo-Zeid, H. M., & Zeitoun, M. M. (2019). Utilization of blue panic (Panicum antidotale) as an alternative feed resource for feeding Barky sheep in arid regions. Tropical animal health and production, 51, 2351-236.

21-Seyedeh, D.H.; Kashani, A.; Paknejad, F.; Jafary, H.; Al-Ahmadi, M. J.; Tookalloo, M. R. and Lamei, J. (2010): Evaluation of Hairy Vetch (Vicia villosa Roth) in Pure and mixed cropping with barley (Hordeum vulgare L.) to determine the best combination of legume and cereal for forage production. Amer. J. of Agricultural and Biological Sci., 5 (2): 169-176.

22-Tahir, M. N., Ihsan, M. Z., Khan, Z., Khan, M. A., Ahmad, S., & Lashari, M. H. (2020). In situ dry matter, protein and neutral detergent fibre degradation kinetics of Cholistan Desert grasses. South African Journal of Animal Science, 50(2), 334-344.

23-Wang, Y., & McAllister, T. A. (2002). Rumen microbes, enzymes and feed digestion — A Review. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 15(11), 1659-1676.

24-Yasin, Y. M. (2010). Regional dynamics of inter-ethnic conflicts in the horn of Africa: An analysis of the Afar-Somali conflict in Ethiopia and Djibouti (Doctoral dissertation, Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky).