الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الإنتاج الحيواني

تأثير إضافة تفل البندورة إلى العلائق المحبحبة والمتكاملة في بعض المؤشرات الإنتاجية ومواصفات الذبيحة لحملان العواس

Effect of adding tomato pulp to pelleted and complete diets on some productive parameters and carcass characteristics of Awassi lambs

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية- إنتاج حيواني

إعداد
المهندس الزراعي
محمود الأحمد

الإشراف العلمي

المشرف العلمي
الدكتور يحيى القيسي
أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة، جامعة دمشق

المشرف المشارك
الدكتور ياسين المصري
أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة، جامعة دمشق

٢٠٠٩ م/١٤٣٠ هـ

تصريح

أصرح بأن هذا البحث " **تأثير إضافة تفل البندورة إلى العلائق المحببة والمتكاملة في بعض المؤشرات الإنتاجية ومواصفات الذبيحة لحملان العواس**" لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة، وهو غير مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى ....

المرشح

محمود صبيح الأحمد

Declaration

I confirm that this **study titled"Effect of adding tomato pulp to pelleted and complete diets on some productive parameters and carcass characteristics of Awassi lamb "** has not submitted previously to get any certificate, and is not submitted now to get another certificate .

Candidate
M. S. AL- ahmad

شهادة

نشهد بأن العمل المقدم في هذه الرسالة " **تأثير إضافة تفل البندورة إلى العلائق المحببة والمتكاملة في بعض المؤشرات الإنتاجية ومواصفات الذبيحة لحملان العواس**" هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح محمود الأحمد بإشراف الأستاذ الدكتور يحيى القيسي من قسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة دمشق، والأستاذ الدكتور ياسين المصري من قسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة دمشق، وأن أية معلومات أو طرائق أو نتائج ذكرت في الأطروحة قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع.

المرشح

محمود صبيح الأحمد

المشرف العلمي

الأستاذ الدكتور يحيى القيسي

كلية الزراعة جامعة دمشق

السادة لجنة الحكم

الأستاذ الدكتور يحيى القيسي	**الأستاذ الدكتور ميشيل نقولا**	**الدكتور فيصل ميا**
كلية الزراعة جامعة دمشق	**كلية الزراعة جامعة البعث**	**كلية الزراعة جامعة**
عضواً مشرفا	**عضواً**	**عضواً**

شكر وتقدير

قال (ص) : (من سلك طريقاً يلتمس فيه علماً سهل الله به طريقاً إلى الجنة).

الحمد لله الذي أعاننا على بلوغ أمنياتنا، ويسر لنا سبل المعرفة والنجاح، وأوصلنا إلى تحقيق أمالنا في قطف ثمار الجهد والنجاح.

فها هي ميادين الحياة تفتح ذراعيها لتستقبلنا وفي هذه اللحظات لابد أن نقدم أسمى آيات الحب والشكر والعرفان إلى تلك الشموع التي أضاءت لنا طريق النجاح وكانت نهراً من العطاء لاينضب.

إلى عمادة كلية الزراعة ممثلة بالأستاذ الدكتور حمزة بلال عميد كلية الزراعة، والأستاذ الدكتور صموئيل موسى الوكيل العلمي لكلية الزراعة ، والأستاذ الدكتور الوكيل الإداري لكلية الزراعة لإسهامهم في نجاح هذا العمل.

إلى قسم الإنتاج الحيواني ممثلة بالأستاذ الدكتور موسى عبود رئيس قسم الإنتاج الحيواني والأساتذة الكرام في قسم الإنتاج الحيواني ونخص بالذكر الأستاذ الدكتور عيسى حسن والأستاذ الدكتور ياسين هاشم لما بذلوه من جهود كبيرة في سبيل نجاح هذا العمل .

إلى نهر العطاء الذي لاينضب والذين لم يبخلوا ولم يدخروا جهداً يوماً في منحي سنين خبرتهم لتكون سلاحاً للوصول إلى الدرجات العلى... إلى لجنة الإشراف العلمي الموقرة ونخص بالذكر الأستاذ الدكتور يحيى القيسي الذي تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، وإلى روح المرحوم الأب ذو القلب الكبير الأستاذ الدكتور ياسين المصري أهدي هذا العمل.

كما أتقدم بفائق الشكر والتقدير لهيئة البحوث العلمية ممثلة بالدكتور وليد الطويل، والمهندس عدنان الأسعد مدير إدارة بحوث الثروة الحيوانية، وأخص بالذكر الأخ والصديق المهندس علي خنيفس رئيس مركز بحوث القنيطرة لما بذلوه من جهود كبيرة في سبيل نجاح هذا العمل.

كما أتقدم بالشكر والعرفان لمحطة بحوث السماقيات والعاملين فيها وأخص بالذكر المهندس عدنان الشريف رئيس المحطة والمهندس عبد الله الزعبي لما بذلوه من جهود كبيرة لإنجاح هذا العمل.

إلى القلب الكبير الرابض وراء كل خطوة من خطوات حياتي... إلى رمز التفاني والبذل الذي أفنى عمره وزهرة شبابه ليرانا رجالاً ..... أبي الغالي

إلى ينبوع الحنان والقلب الكبير والعين الساهرة ...إلى من تودعني بدمعة وتستقبلني بابتسامة ..... إلى رمز الأمومة بكل ماتحمل من معاني الحب والحنان.....أمي الحبيبة.

إلى الورود التي تفتحت في ربيع حياتي فزادتها جمالاً وإشراقاً..إلى من عشت معهم طفولتي وأحلام شبابي... إلى من أشعر معهم بالأمان والاطمئنان..... أخوتي وأخواتي

إلى مثال الصدق والإخلاص الذين كانوا رفاق الدرب الطويل وعنوان الوفاء ..... أصدقائي

إلى من سهرت الليالي وفارقت عينها النوم ليالي طوال.. إلى من شاركتني حلو الحياة ومرها. زوجتي

فهرس المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
ملخص البحث.	**- ملخص الدراسة بالعربي.**	
الفصل الأول	**- المقدمة وأهداف البحث**.....	١
الفصل الثاني	**- الدراسة المرجعية**.....	٤-١٦
	١- أهمية المخلفات الزراعية في تغذية المجترات الصغيرة.....	٥
	١-1- مخلفات التصنيع الزراعي.....	٥
	١-1-١- تفل البندورة.....	٥
	١-١-٢- المولاس وتفل الشوندر.....	٧
	١-١-٣-تفل الزيتون.....	٧
	١-٢- مخلفات المحاصيل.....	٨
	٢- طرائق تحسين القيمة الغذائية لبقايا المحاصيل والمخلفات الزراعية...	٨
	٢-١- المعالجة بالحرارية الرطبة (الحبحبة).....	٩
	٢-٢-الطرق الفيزيائية والميكانيكية.....	١٢
	٢-٢-١- الطحن.....	١٢
	٢-٢-٢- الجرش والتقشير.....	١٢
	٢-٣- الطرق الكيميائية.....	١٣
	٢-٣-١- المعالجة بالأمونيا أو اليوريا.....	١٣
	٢-٣-٢- المعالجة بالمواد القلوية	١٥
	٢-٤-الطرق البيولوجية	١٦
الفصل الثالث	**مواد البحث وطرائقه**	١٧-٢٧
	١-مكان تنفيذ التجارب والتحاليل الكيميائية.....	١٨
	٢- تصميم تجربة التسمين	١٨
	٣- الحيوانات	١٨
	٤- العلائق والتغذية.....	١٩
	٥- الرعاية الصحية	٢٥

٦- دراسة مواصفات الذبيحة ٢٥
٧- المؤشرات المدروسة ٢٥
٧-١- المؤشرات الإنتاجية ٢٥
٧-٢- تقييم ذبائح الحملان ٢٦
٨- دراسة الجدوى الاقتصادية.....٢٧
٩ - التحليل الإحصائي ٢٧
الفصل الرابع النتائج والمناقشة ٢٧-٦٠
١- المؤشرات الإنتاجية ٢٩
١-١- تغيرات الوزن الحي ٢٩
١-٢- معدل النمو اليومي ٣٣
١-٣- المادة الجافة المستهلكة ٣٦
١-٤- معامل التحويل الغذائي ٣٩
٢- مواصفات الذبيحة.....٤٢
٢-١- مؤشرات الذبح.....٤٢
٢-٢- قطع الذبيحة ٤٥
٢-٣- مخلفات الذبيحة ٤٨
٢-٤- نسبة الدهن واللحم والعظم في الذبيحة ٥٢
٢-٥- نسبة التصافي والتشافي ٥٥
٣- دراسة الجدوى الاقتصادية ٦٠
الفصل الخامس الاستنتاجات والتوصيات **٦١- ٦٤**
١- الاستنتاجات ٦٢
٢- التوصيات والمقترحات.....٦٤
الفصل السادس المراجع العلمية .....٦٥ - ٧٢
١- المراجع العربية ٦٦
٢- المراجع الأجنبية ٦٨
- ملخص الدراسة بالإنكليزي.

ملخص البحث

نفذت تجربة تسمين حملان العواس ودراسة مواصفات ذبائحها في محطة بحوث الأغنام في السماقيات التابعة لمركز بحوث درعا في الفترة الواقعة بين 19 أذار و 19 حزيران 2007، استخدم خلالها ٩٠ حملاً ذكراً من عرق العواس متقاربة من حيث العمر (١١٤±٤,٣) يوماً والوزن (٢٧,٨ – ٢٨,٢) كغ. قُسمت الحملان إلى ست مجموعات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بالطريقة العاملية بثلاث مكررات، وسُمنت بصورة حرة في نفس ظروف الإيواء والرعاية لمدة ٩٠ يوماً؛ منها عشرة أيام كفترة تمهيدية، على ست أنواع من العلائق متماثلة من حيث الطاقة والبروتين. غذيت حملان المجموعة الأولى (الشاهد) والثانية والثالثة على علائق مركزة مجروشة مختلفة بمحتواها من تفل البندورة المجفف والمعامل باليوريا (٠%،١٥%،٢٥%) على الترتيب، بينما غذيت حملان المجموعات الرابعة والخامسة والسادسة على نفس العلائق السابقة، ولكن قدمت لها بصورة حبيبات علفية.

وقسمت فترة التسمين إلى مرحلتين مدة كل منها (٤٠) يوماً، في المرحلة الأولى كانت احتياجات الحمل اليومية من المادة الجافة ١٣٠٠ غراماً ومن الطاقة الإستقلابية ٣,٤ ميغا كالوري ومن البروتين الخام ١٩١ غراماً على الترتيب، أما في المرحلة الثانية فكانت الاحتياجات اليومية للحمل من المادة الجافة ١٦٠٠ غراماً ومن الطاقة الإستقلابية ٤,٤ ميغا كالوري ومن البروتين الخام ١٨٥ غراماً.

بينت النتائج أن حبحبة الخلطات العلفية أدت إلى زيادة معنوية ($P\leq0.05$) بمؤشرات متوسط الوزن الحي النهائي والزيادة الوزنية الكلية ومعدل النمو اليومي ومعامل التحويل الغذائي بنسبة ٤,٤% و ٧,٧% و ٧,٧% و ٨% على الترتيب، وإلى زيادة معنوية بمؤشرات متوسط وزن الذبيحة الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر ومتوسط وزن الفخذ والظهر والأكتاف بنسبة ٧% و ٧,١% و ٥,٦% و ٦,٣% و ١١,٤% و ٥,٤% على الترتيب، كما أدت حبحبة الأعلاف إلى ارتفاع معنوي بمؤشري نسبة التشافي والتصافي بنسبة ١,٤ % و ٦,١% على الترتيب.

بينما أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% إلى الخلطات العلفية إلى زيادة معنوية ($P\leq0.05$) بمؤشر كمية المادة الجافة المستهلكة بنسبة ٢%، وإلى زيادة معنوية ($P\leq0.05$) بمؤشرات نسبة الدهن في الذبيحة ووزن دهن الأحشاء ووزن دهن الكلية بنسبة ١٥,٣% و ٣٦,٨% و٣٦,٢% مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة على الترتيب .

وتسبب إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى الخلطات العلفية في حدوث زيادة معنوية بمؤشر متوسط استهلاك العلف بنسبة ٢,٦% مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة، وإلى زيادة معنوية بمؤشر وزن القلب مقارنة مع إضافة تفل بندورة بنسبة ١٥% إلى الخلطات العلفية، بينما لم تظهر أية فروق معنوية بمؤشرات الذبيحة والمؤشرات الإنتاجية الأخرى نتيجة اختلاف نسبة التفل في العلائق.

وأظهرت دراسة الجدوى الاقتصادية أن تكلفة إنتاج واحد كغ وزناً حياً للحملان التي غذيت على الخلطات العلفية المضاف لها تفل البندورة بنسبة ٢٥% كانت الأخفض بنحو ١٩,٤% من الحملان التي تناولت علائق خالية من تفل البندورة، وهذا ما أدى بدوره إلى ارتفاع بمؤشر الربح مقداره ٧,٧%، الأمر الذي يؤكد الجدوى الاقتصادية لإضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى الخلطات العلفية.

المقدمـة

تعتبر الأغنام من أهم الحيوانات الزراعية التي تعيش في المناطق الجافة والمتأقلمة بشكل جيد مع هذه البيئة، وتتصف تربية الأغنام بانخفاض رأسمال المال المستثمر بالإضافة إلى سرعة نمو الحيوانات ونضجها الجنسي المبكر وارتفاع نسبة إخصابها.

يتواجد في الدول العربية حوالي ٥٠ سلالة من الأغنام (طليمات، ١٩٩٦)، بلغ تعدادها 139.5 مليون رأس (FAO, 2008)، ويشكل عرق العواس حوالي ١٥% من إجمالي أعداد الأغنام في الوطن العربي، يتواجد ثلثي أعدادها في سوريا، وهو ينتمي إلى الأغنام ذات الصوف الخشن (صوف السجاد) والإلية، وهي متعددة الأغراض الإنتاجية (Mason, 1976).

بلغ عدد الأغنام في سورية نحو (٢١٣٨٠٠٣٠) رأس منها (٣٠٨٣١١٨) رأس في محافظة دمشق والمنطقة الجنوبية، وهي تلعب دوراً مهماً في حياة البدو وبقائهم. وتساهم أغنام العواس بنسبة كبيرة في المنتجات الحيوانية في سوريا فهي تغطي نسبة ٢٧% و ٣٨% و ١٠٠% من احتياجات السكان من الحليب واللحوم الحمراء والصوف على التوالي (المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠٠٦).

يقع القطر العربي السوري ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة، الأمر الذي يتسبب في نقص الموارد العلفية وتذبذب توفرها وفقاً للموسم المطري من كل عام. ويعزى انخفاض الإنتاج الحيواني بشكل عام إلى عجز الموارد العلفية المتاحة عن توفير الاحتياجات الغذائية للحيوانات في القطر (وردة، 2000)، وبالتالي فإن هناك عجزاً في الميزان العلفي، يعود إلى تدهور المراعي الطبيعية لأسباب عديدة منها:

– عدم تنظيم الرعي والتحطيب والرعي المبكر والجائر، حيث قدرت حمولة مراعي البادية في سوريا بـ ٤,٥ هكتار للرأس الواحد في سنين الجفاف و١,٢ هكتار للرأس في السنين الخيرة (طليمات ، ١٩٩٩).

– عدم الاستغلال الأمثل لهذه المراعي وتقلص المساحات المزروعة بالأعلاف الحبية وخاصة الشعير بسبب تدني الهطولات المطرية، بالإضافة إلى محدودية إنتاج الأعلاف الخضراء بسبب منافسة الاستعمالات الأخرى للأرض والتي تعود بمردود اقتصادي أعلى للمزارعين.

دفعت مجمل هذه الأسباب الباحثين والمعنين نحو ضرورة البحث عن مصادر علفية جديدة كالمخلفات الزراعية والصناعية، والتي يمكن الاستفادة منها في تغذية المجترات بعد تحسين قيمتها الغذائية، وهذا سيؤدي بدوره إلى زيادة المنتجات الحيوانية وخاصة اللحوم. يُذكر من هذه المخلفات بقايا تصنيع الخضار التي تتوفر في القطر بكميات كبيرة، وخاصة تفل البندورة الذي يمكن استخدامه في تغذية المجترات وخاصة الأغنام في مواسم نقص الموارد العلفية من الأعلاف المركزة ومخلفاتها بسبب التغيرات المناخية.

وتبين من إجراء المسوحات الحقلية عام ٢٠٠٦، أن الإنتاج الفعلي من تفل البندورة بلغ ٤٧٨٦٠ طن للقطر بأكمله، بلغ إنتاج المنطقة الجنوبية منها ٤١٠٠٥ طن. تشجع هذه المعطيات إجراء بعض التجارب بغرض تحسين القيمة الغذائية لتفل البندورة، والاستفادة منه في تغذية الأغنام وذلك لانخفاض سعره واحتوائه نسبة لا بأس بها من العناصر الغذائية الكلية المهضومة 49.3% (الوزيري ومحمد كامل.،

2000)، قدرت نسبة البروتين وسطياً بين ١٨,٩% (INRA, 1988) و ٢١,٣% (ICARDA, 2001).

إلا أن هناك بعض المشاكل التي تعيق استخدام تفل البندورة في التغذية وهي:

١- ارتفاع نسبة الرطوبة فيه والتي تؤدي إلى سرعة فساده وتعرضه للتعفن وبالتالي تحول دون إمكانية حفظه أو تخزينه لفترة طويلة واستخدامه في غير أوقات إنتاجه في فصل الصيف، يمكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق تجفيفه صناعياً إلا أنها باهظة التكاليف أو سيلجته مع مواد علفية جافة وهذا يحتاج لدراسات تطبيقية مفصلة أو بتجفيفه طبيعياً وخلطه مع أعلاف مركزة وتصنيعه على شكل حبيبات علفية ويقدم للحيوانات كعليقة متكاملة.

٢- ارتفاع نسبة مكونات الجدر الخلوية وخاصة الليغنين مما يؤثر سلباً في قيمته الغذائية (Michalet, 1983). ولتحسين قيمته الغذائية لابد من إجراء بعض المعاملات الكيميائية أو الحيوية، كما هو الحال بالنسبة للأعلاف الفقيرة كالتبن، ليحل محل جزء من الأعلاف المركزة المستخدمة في تغذية الأغنام.

- مبررات البحث:

توفر تفل البندورة بكميات اقتصادية، واحتوائه نسبة عالية من البروتين الخام، ونسبة لا بأس بها من العناصر الغذائية المهضومة. بالإضافة إلى ذلك ارتفاع نسبة الرطوبة فيه مما يؤدي لسرعة تعفنه، وهذا ما يحول دون إمكانية حفظه، أو تخزينه لفترات طويلة لاستخدامه في تغذية المجترات، وخاصة في سنوات الجفاف التي اجتاحت القطر، الأمر الذي تسبب في نقص الموارد العلفية من الأعلاف المركزة وارتفاع أسعارها، وبالتالي حصول عجز في الميزان العلفي في القطر عن توفير الأعلاف لقطاع الإنتاج الحيواني الذي تضرر بشكل كبير بسبب عدم قدرة المربين من توفير الأعلاف رخيصة الثمن لقطعانهم، وهذا ما دفعنا لإجراء هذا البحث بغرض الاستفادة من تفل البندورة عن طريق تجففه هوائياً لأجل استخدامه في تسمين الحملان، وتوفير مصدر علفي على مدار السنة يساهم في سد جزء من الاحتياجات العلفية للحيوانات في القطر.

أهداف البحث :

١- استبدال جزء من الأعلاف المركزة بتفل البندورة المجفف طبيعياً، واستخدام الحبيبات العلفية المصنعة منها كأعلاف متكاملة ومتزنة بمحتواها من الطاقة والبروتين في تسمين حملان العواس، ودراسة

تأثيرها على بعض مؤشراتها الإنتاجية ومواصفات ذبائحها.

٢- المساهمة في حل مشكلة نقص الموارد العلفية عن توفير الاحتياجات الغذائية للحيوانات في القطر.

٣- وكهدف غير مباشر خفض تكاليف التغذية لإنتاج ١ كغ وزن حي من الحملان المسمنة.

الفصل الأول

الدراسة المرجعية

١- أهمية المخلفات الزراعية في تغذية المجترات الصغيرة :

تمثل مشكلة نقص الغذاء العامل الأساسي المحدد للإنتاج الحيواني في العديد من الدول النامية وخاصة القطر العربي السوري. ومع اتساع مصادر المخلفات النباتية كبقايا المحاصيل الحبية ومخلفات

التصنيع الزراعي (تفل البندورة، تفل الزيتون ...)، توجهت الجهود البحثية في هذه الدول للإستفاده منها في تغذية المجترات الصغيرة (Ben Salem et al., 2002).

١-١- مخلفات التصنيع الزراعي:

مع ازدياد حاجات السكان للعديد من الأغذية المصنعة (زيت الزيتون، خضروات، عصائر الفواكه....) إزدادت مساحات الأراضي المخصصة لإنتاج محاصيل هذه الأغذية، الأمر الذي نجم عنه وجود كميات كبيرة من مخلفات التصنيع الزراعي (تفل البندورة، المولاس، تفل الزيتون....)، والتي مازالت غير مستثمرة بالكامل في تغذية المجترات، إذ أن معظم هذه المخلفات منخفضة في قيمتها الغذائية و/أو غير متزنة بمحتواها من العناصر الغذائية الأساسية، والأكثر من ذلك الصعوبة في استخدام هذه المخلفات بشكل طازج لفترات طويلة بسبب إرتفاع رطوبتها، بالإضافة إلى قلة الخبرة في طرق الاستفادة المثلى منها (Ben Salem et al., 2002). فقد أظهرت الدراسات أن بعض مخلفات التصنيع الزراعي يمكن أن تحل محل التغذية على جزء من الأعلاف المركزة في علائق المجترات الصغيرة ولكنها لن تكون دائما اقتصادية بسبب انخفاض جدواها الاقتصادية (Hadjipanayiotou, 1996 ; Momani et al., 2003).

١-١-١- تفل البندورة Tomato pulp(موضوع الدراسة):

يعتبر محصول البندورة من أهم محاصيل الخضار في معظم بلدان منطقة البحر الأبيض المتوسط وخاصة القطر العربي السوري، حيث بلغ إنتاج القطر من البندورة عام ٢٠٠٦ (١٠٢٦٨٩٧) طن، يتركز معظمها في المنطقة الجنوبية (٦٩% من إنتاج القطر)، خاصة في محافظة درعا حيث بلغت نسبة الإنتاج ٤٣% من إجمالي الإنتاج في القطر (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية ، ٢٠٠٦)، تستخدم النسبة الكبرى من الإنتاج في الأغذية المصنعة، والتي ينتج عنها كميات كبيرة من تفل البندورة، تشكل حوالي ٢٥% من الكميات المخصصة للصناعة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٤).

يتميز تفل البندورة بمحتواه العالي من البروتين الخام (١٨,٩-٢١,٣%)، ومن الطاقة الإستقلابية تعادل ٢,١٥٦ ميغا كالوري / كغ مادة جافة (Ben Salem et al., 2002)، مما يجعله صالحاً لتغذية المجترات الصغيرة عليه. إلا أن ارتفاع نسبة رطوبته (80%) وارتفاع نسبة مكونات الجدر الخلوية فيه وخاصة الليغنين يؤثر سلباً في قيمته الغذائية (Michalet, 1983)، والتي يتم تحسينها بإجراء بعض المعاملات الكيميائية (باليوريا...) أو الحيوية (كالسيلاج...) واستخدامه جزئياً كبديل عن الأعلاف المركزة في علائق الأغنام.

بيَنت الأبحاث إمكانية الاستفادة من تفل البندورة بتصنيعه على صورة مكعبات علفية تتكون من بعض مخلفات التصنيع الزراعي، وتفل البندورة مع اليوريا أو فرشة الدواجن بالإضافة إلى المولاس، فقد ذكر الريحاوي (2004) أن المكعبات العلفية التي تحتوي على تفل البندورة والمولاس واليوريا يمكن استخدامها

كبديل للمركزات العلفية (شعير، كسبة القطن) في علائق الحملان التي تعتمد على التبن كعلف أساسي في تغذيتها، وأضاف أن هذا الاستبدال أدى إلى تخفيض كلفة العليقة.

كما يمكن استخدام طريقة التجفيف الشمسي لتفل البندورة التي تعتبر طريقة سهلة التطبيق ومنخفضة التكلفة مقارنةً مع طريقة التجفيف الصناعي، ويمكن استخدامها لحفظ تفل البندورة من أجل إدخاله في علائق الأغنام، كما أنها لا تؤدي لفقد بعض المكونات الغذائية للتفل، إذ لم يتأثر محتوى البروتين الخام في التفل المجفف (21%) عما هو عليه في التفل الرطب (٢٢%)، كما كانت قيم الطاقة الإستقلابية متقاربة أيضاً (ICARDA, 2001).

وجد الرحمون وماريا (١٩٩٥) أن استبدال التبن بتفل البندورة المجفف في علائق تسمين حملان العواس أدى إلى زيادة الكمية المتناولة من المادة الجافة لعليقة التفل مقارنة مع عليقة التبن، إلا أن الكفاءة التحويلية لعليقة التبن كانت أفضل من عليقة التفل، كما أن معدل الزيادة الوزنية اليومية للحملان المغذاة على عليقة التفل كانت منخفضة خلال الثلاث أسابيع الأولى وازدادت في الأسبوع الرابع عند تغذية الحملان عليها مقارنة مع الحملان المغذاة على عليقة التبن، فقد ذكرت (Michalet, 1983) أن وجود المركبات الجداريه تؤثر على عملية الهضم واستعمال الغذاء في مادة التفل كمادة الليغنين ومركبات جداريه أخرى.

وفي دراسة أخرى حول مقارنة معامل تهدم المكونات الغذائية للتبن وتفل البندورة في الكرش بطريقة أكياس النايلون، بينت النتائج أن معامل تهدم الألياف الخام في التبن كان أكبر بكثير بالمقارنة مع تفل البندورة خلال فترات التحضين المختلفة لمدة (٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢) ساعة في كرش الحيوان، حيث أشارت هذه النتائج إلى ارتفاع نسبة الجدر الخلوية وخاصة الليغنين في تفل البندورة، مما يؤثر سلباً على استخدامه في تغذية الحيوان ومن الضروري معاملته كيميائياً (باليوريا أو القلويات) لتحسين قيمته الغذائية (الرحمون، ٢٠٠٠).

ومن ناحية أخرى بينت نتائج الأبحاث التي قام بها (أبو عقادة، ١٩٩٤) إلى أنه بالإمكان تصنيع أعلاف متكاملة من المخلفات الزراعية بعد خلطها مع اليوريا و/أو المولاس بالإضافة إلى أعلاف مركزة وتصنيعها على شكل حبيبات علفية.

وقد أشارت نتائج الدراسة التي قام بها (Momani et al., 2003) أن الزيادة الوزنية الكلية ومعدل الزيادة الوزنية اليومية ومعامل التحويل الغذائي كانت أعلى عند حملان العواس المغذاة على العليقة المركزة من الحملان المغذاة على علائق تحتوي في تركيبها على تفل البندورة وتفل الزيتون وفرشة الدواجن الجافة، وبينت هذه الدراسة أن مستوى التغذية أثر إيجاباً في وزن الأمعاء الدقيقة لذبائح الحملان التي غذيت على العلائق المحتوية على المخلفات الصناعية الزراعية مقارنة مع ذبائح الحملان التي غذيت على العليقة المركزة، بينما لم تظهر اختلافات معنوية بالنسبة لقياسات الذبيحة ونسبة الجلد مع

الإلية ونسبة الفخذ ونسبة منطقة الظهر ومنطقة الصدر، وكذلك منطقة الأكتاف التي تمثل اللحم الرئيسي في الذبيحة المبردة، ولم تظهر اختلافات معنوية أيضاً بالنسبة لسماكة الدهن تحت الجلد.

١-١-٢- المولاس وتفل الشوندر Molases and Beet pulp:

يعتبر المولاس وتفل الشوندر من مخلفات مصانع استخراج السكر من الشوندر السكري، فالمولاس عبارة عن مادة سائلة غنية بالطاقة (٥٠- ٦٠% سكريات)، وفقيرة بمحتواها من البروتين الخام ولا تحتوي على الألياف الخام (Ben Salem et al., 2002)، فقد دلت العديد من الأبحاث إمكانية استخدام المولاس واليوريا مع الأعلاف الخشنة الفقيرة بقيمتها الغذائية (بروتين أو طاقة) أو مخلفات التصنيع الزراعي وذلك بتخميرها على صورة سيلاج أو تصنيعها على شكل مكعبات علفية (Hadjipanayiotou, 1996) .

١-١-٣- تفل الزيتون Olive Cake:

هو القسم الصلب المتبقي بعد استخلاص الزيت، ويشكل حوالي (٢٥-٣٣)% من كمية الزيتون المعد للعصر، وتختلف القيمة الغذائية لتفل الزيتون حسب نظام المعالجة فهو يحتوي بشكل تقريبي على ماء بنسبة ٢٤% وزيت ٩% مما يجعله عرضة للتأكسد السريع، وبالتالي فان فترة الاستفادة من التفل الخام الطازج في علائق الحيوانات قصيرة جداً. يتصف تفل الزيتون بانخفاض محتواه من الطاقة (٠,٢١- ٠,٣٥) وحدة علفية للتسمين UFV/كغ مادة جافة ومن البروتين المهضوم بالرغم من احتوائه بروتينً خامً بنسبة (٨-١٢)%، إلا أن معظمه (٨٠- ٩٠)% هو عبارة عن أزوت مرتبط ضمن ألياف الليغنوسيللوز الصعبة الهضم، (Ben Salem et al., 2000).

لهذه الأسباب اقترحت كثير من الدراسات إدخال تفل الزيتون في علائق تسمين الحملان بنسبة لا تتجاوز ٣٠ % لتأثيره السلبي في أداء الحملان الإنتاجي (Nefzaoui, 1999). وفي دراسة أخرى تبين أن إضافة تفل الزيتون إلى علائق الحملان بنسبة (١٥%،٣٠%) لم تظهر تأثير معنوي سلبي على الزيادة الوزنية اليومية والوزن الحي النهائي ووزن الذبيحة ونسبة الغطاء الجلدي للحملان، إلا إنها امتلكت نسبة أحشاء أعلى بالمقارنة مع الشاهد (Mioč1 et al., 2007) . وخلص الكثير من الباحثين إلى إمكانية إدخال تفل الزيتون بعلائق الحملان بنسبة (٢٠-٢٥)% دون تأثيرات سلبية في وزن الجسم والزيادة الوزنية اليومية (Abo Ayasha et al.,1982; Belibasakis, 1985; Abo Omar and Gavoret,1996) .

١-٢- مخلفات المحاصيل :

تُعتبر مخلفات المحاصيل من المواد العلفية الخشنة المرتفعة بمحتواها من الألياف، ينتج منها سنويا كميات كبيرة بالقطر بسبب كثافة إنتاج محاصيل الحبوب، إذ بلغت في العام ٢٠٠٦ نحو ١٢٢٦٧٣٧ طن (المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠٠٦). تُعد هذه المخلفات فقيرة بقيمتها الغذائية من الطاقة و/أو

البروتين، لذلك يتوجب على المربين عند استخدامها في تغذية الحيوان تكملتها بالحبوب والأكساب والأعلاف المركزه الأخرى، لرفع محتوى العلائق من الطاقة والبروتين (Ben Salem et al., 2002).

يعتبر القش والتبن من أكثر مخلفات محاصيل الحبوب البقولية والنجيلية إنتاجاً. تتصف هذه المواد بانخفاض محتواها من البروتين الخام (٢-٥)% وارتفاع محتواها من الألياف الخام الصعبة الهضم (٣٥-٤٠)% ومن الطاقة أيضاً، وبالتالي تدني معامل هضم المادة العضوية فيها، بالإضافة لانخفاض محتواها من العناصر المعدنية. ومن المخلفات المتبقية عن حصاد محاصيل الحبوب الأفرع وأجزاء قليلة من الأوراق والحبوب والأعشاب الضارة (Stubbles). تزود هذه البقايا المجترات الصغيرة كالأغنام بالمادة العضوية، فقد قدرت بعض الدراسات كمية المادة العضوية الكلية الناتجة بعد حصاد المحاصيل وجمع القش بـ (٤-٦) طن مادة الجافة / هكتار (Guessous et al ., 1989).

٣-٢- طرائق تحسين القيمة الغذائية لبقايا المحاصيل والمخلفات الزراعية :

يتوفر في القطر كميات كبيرة من المخلفات الزراعية (الأتبان ...) والصناعية (تفل البندورة، تفل الزيتون ...)، والتي تتصف بانخفاض قيمتها الغذائية بسبب ارتفاع مركبات الليغنوسيللوز التي تغلف الجدر الخلوية، وهي مركبات ذات طبيعة معقدة لاتتأثر بفعل الأنزيمات الهاضمة أو أنها تشكل حاجزاً يمنع نفاذ هذه الأنزيمات إلى محتوى الخلايا من العناصر الغذائية والتي غالباً ما تكون سهلة الهضم وذات قيمة غذائية عالية نسبياً، وكذلك لا تستطيع البكتريا ووحيدات الخلية (البرروتوزا) القاطنة في كرش الحيوانات المجترة أن تستفيد إلا من جزء بسيط من الطاقة التي تختزنها خلايا تلك المخلفات (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٤).

ولتحسين القيمة الغذائية لهذه المخلفات استخدمت العديد من الطرق (فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية) لمعالجتها بهدف الإستفادة من الطاقة المختزنة في خلاياها، وهضمها بفعل الأنزيمات التي تفرزها الأحياء الدقيقة في الكرش والأنزيمات المفرزة من الحيوان المجتر وبالتالي استفادة الحيوان المجتر من امتصاص وتمثيل نواتج الهضم (Donefer, 1977).

٢-١- المعالجة بالحرارة الرطبة (تصنيع الحبيبات العلفية):

تفيد المعالجات الحرارية الرطبة في تحسين القيمة الغذائية للأعلاف عن طريق تخريب بعض المثبطات الغذائية الحساسة للحرارة (الإسطواني وأخرون.، ١٩٩٨)، وإحداث تغيرات فيزوكيميائية للجزيئات النشوية والبروتينية مما يؤدي لزيادة معامل هضم المادة العضوية (Carre et al., 1987) .

انتشر استخدام العلف المحبحب (Pellets) في تغذية الحيوان منذ أكثر من ٦٠ عاماً، ويشجع على استخدامه فوائده المباشرة في التغذية بالمقارنة مع التغذية على الأعلاف المجروشة، فقد ذكر القيسي (٢٠٠٧) أن للخلطات العلفية المركزة والمصنعة على شكل حبيبات تأثيراً إيجابياً على المؤشرات الإنتاجية لحملان العواس بالمقارنة مع الخلطات العلفية المجروشة.

ولم يقتصر تصنيع الحبيبات العلفية على الأعلاف المركزة فقط، بل تعداها إلى استخدام الأعلاف المالئة الفقيرة ومخلفات التصنيع الزراعي بعد خلطها مع الأعلاف المركزة وتشكيل العلائق المتكاملة على صورة حبيبات علفية، بغرض رفع القيمة الغذائية للعليقة من خلال الاستفادة من التوازن العلفي ووجود عناصر غذائية متاحة تساعد في عملية الهضم، فوجود الأعلاف الخشنة الغنية بالألياف بالعليقة يساهم في زيادة النشاط الميكروبي في كرش الحيوان، وذلك من خلال الاستفادة من الطاقة السهلة الهضم التي مصدرها الأعلاف المركزة في زيادة هضم الألياف وبناء البروتين الميكروبي وفي تهديم البروتينات وأكسدة الدهون وبالتالي زيادة استفادة الحيوان من الغذاء وهذا يفسر التأثير التشاركي لمكونات العليقة (نور، ٢٠٠٠).

كما يمكن تصنيع الأعلاف الخضراء على اختلاف أنواعها على شكل حبيبات علفية باستخدام النبات كاملاً وذلك لتغذية المجترات عليها أو استخدام أوراق نباتات الأعلاف الخضراء البقولية وخاصة الفصة، وتغذية الدواجن عليها كمصدر غني بالبروتينات النباتية والكاروتينات (طليمات، ١٩٩٩)، وذكر أيضاً أن حبيبات الأعلاف الخضراء على اختلاف أنواعها تعتبر من الأعلاف العالية القيمة الغذائية وتتميز بسهولة نقلها وتداولها.

يعتمد مبدأ عملية الحبحبة على تجميع عدة مواد علفية مجروشة داخل آلة الحبحبة، ويتم ذلك بعد إضافة بخار الماء أو المولاس إليها داخل آلة الحبحبة، حيث تعمل إسطوانتا الدحل داخل قرص التحبيب على إجبار المواد العلفية المجروشة بالمرور عبر ثقوب القرص محدثة ضغطاً داخله، مما يؤدي لضغط جزيئات الأعلاف المجروشة على بعضها البعض وطرد الهواء بينها لتخرج بعد ذلك على صورة حبيبات علفية (الإسطواني وأخرون، ١٩٩٨).

- تأثير عملية الحبحبة في القيمة الغذائية للمواد العلفية :

- الكربوهيدرات :

تخضع حبيبات النشا في المادة العلفية أثناء معالجتها ببخار الماء والضغط إلى عملية إذابة أولية (حلمهة للحبيبات النشوية)، من جراء تخرب النشا وتحوله إلى هلام، ويتحسن بذلك معامل هضم النشاء الموجود في العلف بنسبة ٢٠%، وترتبط نسبة انحلال النشاء بدرجة الحرارة والرطوبة والضغط الميكانيكي. وتزداد كفاءة إنزيم الإميلاز في هضم النشا نتيجة حدوث حلمهة جزئية للحبيبات النشوية بسب تأثير حرارة بخار الماء على غلاف الحبيبات النشوية (Colonna, 1988; Colonna and Champ., 1990). وتزيد عملية الحبحبة من معامل هضم الألياف، فالبخار الحار والمضغوط يعمل على حدوث تحلل مائي جزئي للهيميسيللوز من خلال تضافر الحرارة والرطوبة والضغط، مما يؤدى بالنتيجة لزيادة معامل هضم واستهلاك المادة الجافة والمادة العضوية (Gao, 2002).

وذكر (Kinser et al., 1988a) أن معالجة العليقة المكونة من ٧٥%أعلاف مركزة و ٢٥% أعلاف خشنة فقيرة بقيمتها الغذائية تتكون من قوالح الذرة وقش الأرز ببخار الماء الساخن مع الضغط أدى لتحسن معامل الهضم الظاهري للمادة الجافة والمادة العضوية والجدر الخلوية الكلية Natural Deter genet Fiber (NDF) كلما ازدادت نسبة قوالح الذرة على نسبة قش الأرز في العليقة، وهذا ما أكده (نور ، ٢٠٠٠) أن المعاملة بالبخار والضغط تؤدي إلى تحطيم الروابط الكيميائية وزيادة معامل هضم السيللوز، مما يؤدى إلى تحسن معامل هضم المادة الجافة لعدد من مخلفات المحاصيل، فقد دلت نتائج التجارب على تبن القمح أن معامل هضم المادة الجافة ارتفع بمقدار الضعف عند المعاملة بالبخار مع الضغط (٢١ كغ/سم^{٢})، وبينت نتائج التحليل الكيميائي وتجارب الهضم أن هناك انخفاضاً واضحاً في الهميسليلوز، كما ازدادت كميات العلف المستهلكة ومعامل الهضم الظاهري لتبن القمح (نور، ٢٠٠٠).

وخلص (Kinser et al., 1988b) إلى أن معامل الهضم الظاهري كان مرتفعاً للجدر الخلوية الكلية (NDF) ($P\leq0.05$) عند محتوى مرتفع من الألياف، وكانت الطاقة المهضومة مرتفعة أيضاً عند محتوى منخفض من الألياف في العلائق المحببة المحتوية على قوالح الذرة.

وقد أكد (Hatfield et al., 1997) في تجربة استخدم فيها مستويات مختلفة من الشعير مع البرسيم أن استهلاك المادة الجافة والزيادة الوزنية اليومية ازدادت معنوياً ($P\leq0.05$) لمجموعة الحملان المغذاة على برسيم مطحون ومحبحب بالمقارنة مع الحملان المغذاة على برسيم مقطع، وفسروا ذلك أن فترة مكوث الغذاء في كرش الحملان المغذاة على برسيم مقطع كانت أطول مقارنة بالحملان المغذاة على برسيم محبحب، كما امتلكت الحملان المغذاة على علائق محببة محتوية على البرسيم المطحون وزن ذبيحة أثقل وجلد أسمك مقارنة مع الحملان المغذاة على علائق محتوية على البرسيم المقطع.

- البروتينات:

يرتبط تأثر البروتين بالمعالجة الحرارية (التحبحب) بمحتوى العليقة من البروتين، وبالشروط التقنية للمعالجة (الضغط، درجة حرارة الماء المستخدم، طول فترة التعرض للضغط والحرارة)، حيث لوحظ أن القيمة الغذائية للبروتين لم تتأثر عند تطبيق ضغط قدره ١٠٠ كيلو باسكال على درجة حرارة ٨٠ ْم، وقد يؤثر ارتفاع الحرارة لأكثر من ٩٠ ْم سلباً في هضم البروتين، ويسبب انخفاضاً في الميثونين واللايسين بنسبة (٤٠%،٦%) على التوالي (Carpenter, 1973).

- الدهون:

لاتؤثر عملية الحبحبة في القيمة الغذائية للدهن إلا أنها تؤثر إيجابياً في الحفاظ على الدهن من الأكسدة من خلال انخفاض كمية الأوكسجين في الفراغات الهوائية بين جزيئات العلف نتيجة عملية الضغط أثناء عملية الحبحبة، وهذا ما يطيل فترة الحفظ والتخزين، وكذلك المحافظة على الكاروتينات والفيتامينات الذوابة بالدهون (Besancon, 1977).

- الفيتامينات:

يختلف تأثير عملية الحبحبة من فيتامين لأخر، إذ لايتأثر محتوى وفعالية كلاً من فيتامين (B1,B2) بدرجة حرارة التحبيب (٨٠ – ٩٠)ْ م، أما فيتامين A فيفقد بنسبة ١٠% على درجة حرارة (٨٠ – ٩٠)ْ م ويفقد بنسبة ٣٠% إذا ارتفعت درجة الحرارة أكثر من ذلك، وعلى العكس من ذلك لا تتأثر الكاروتينات بعملية الحبحبة بل تطول فترة حفظها بسبب انخفاض فرص الأكسدة، بينما يتأثر فيتامين الثيامين وحمض البانتوثينيك سلباً عند درجة الحرارة المتوسطة (Mosso et al., 1982).

كما أن عملية تصنيع الخلطات العلفية على شكل حبيبات تفيد في تخليص المواد العلفية الأولية المكونة للخلطة من بعض المثبطات الغذائية الحساسة للحرارة كمثبطات التربسين التي تحد من فعالية انزيم التربسين في انحلال البروتينات، واللكتينات التي تقوم بتعطيل آلية التحلل بفعل الأنزيمات والامتصاص على الأغشية المخاطية للأمعاء، وبالتالي فإن عملية التصنيع هذه تفيد في تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية بشكل غير مباشر عن طريق تخريب مثل هذه المثبطات الغذائية (Melsion, 1988).

٢-٢- الطرق الميكانيكية والفيزيائية:

تتضمن هذه الطرق تبليل أو نقع الأعلاف أو جرشها أو طحنها وتعد الأخيرة الأكثر استخداماً من طرائق المعالجات الأخرى في تحسين نوعية المخلفات النباتية الخشنة، لكن فائدتها محدودة في زيادة قيمتها الغذائية (الأسطواني وأخرون.، ١٩٩٨).

٢-٢-١- عملية الطحن Grinding:

وهي عبارة عن تجزئة المادة الأولية إلى جزيئات صغيرة متجانسة بغرض تهيئتها لعمليات تصنيعية وحرارية لاحقة (حبحبة، بثق ...)، فقد بينت العديد من الدراسات أن عملية الطحن تزيد من معدل استهلاك الحيوان من العلف المطحون، ولكنها تؤدي إلى انخفاض معاملات هضم المكونات الغذائية والسبب يعود إلى سرعة مرور جزيئات العلف الناعمة عبر الجهاز الهضمي (Donefer, 1977) .

وذكر الريحاوي (٢٠٠٤) أنه يمكن استعمال الأعلاف الخشنة المطحونة بنجاح وخاصة الأتبان في علائق تسمين الحملان، وهذا يتوقف على نسبة احتوائها على الأعلاف الغنية بالطاقة كالحبوب، وأضاف أن عملية الطحن تؤدي إلى ازدياد الاستفادة الغذائية من العليقة، فقد بين (Fontenot et al., 1965) أن طحن القش أدى لزيادة معنوية في كفاءة العليقة بنسبة ١٤% مقارنة مع القش غير المطحون (قش مقطع).

٢-٢-٢- عملية الجرش والتقشير Hulling:

هي عبارة عن معالجة ميكانيكية تعمل على هرس الحبوب وفصل القشور عن أندوسبيرم الحبوب، وبهذه المعالجة يمكن التخلص من بعض المثبطات الغذائية الموجودة في قشور الحبوب كالتانينات التي تعمل على خفض معامل هضم البروتينات بسبب تشكيلها مركبات معقدة مع بروتينات العليقة، واللجنين الذي يرتبط مع السليلوز بروابط الليغنوسيليلوز صعبة الهضم في كرش الحيوان المجتر (الإسطواني وأخرون.، ١٩٩٨).

٢-٣-الطرق الكيميائية:

لقد أصبح معروفاً إمكانية تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية الخشنة بالمعاملات الكيميائية سواء باستخدام القلويات كماءات الصوديوم والكالسيوم (Jackson, 1977)، أو باستخدام الأمونيا (Sundstol et al., 1978)، أو باستخدام اليوريا التي لاقت مزيداً من الاهتمام لما تمتاز به عن المواد الكيميائية الأخرى (Dolberg, 1992). تعمل المعالجات الكيميائية المختلفة على تحسين القيمة الغذائية للأعلاف الفقيرة من خلال تفكيك الروابط في معقد الليغنوسيللوز، مما يؤدي لتحرير السيللوز بتأثير عملية الإنتفاخ نتيجة المعاملة الكيميائية الرطبة، وهذا يسهل وصول ميكروبات الكرش إلى بنيتها وبالتالي زيادة معامل هضم القش (Harbers et al., 1982)، من دون أن تؤدي هذه المعالجات إلى تخفيض القيمة الحيوية للبروتين وتحافظ على المعادن والفيتامينات ولاينتج عنها مركبات سامة بالإضافة إلى أنها سهلة التطبيق وتكلفتها قليلة (Ramalho Ribeiro, 2000).

٢-٣-١- المعالجة بالأمونيا أو اليوريا :

تعتبر الأمونيا NH_3 من أكثر المواد الكيميائية ملائمة، والسبب أنها تعمل كالقلويات الأخرى في تفكك روابط الليغنوسيللوز، بالإضافة إلى أنها تساهم في تحطيم روابط النيتروجين (Ramalho Ribeiro, 2000).

لم تستخدم هذه المادة الكيميائية حتى عام ١٩٧٠ ومن ذلك الوقت طورت طرق عديدة ملائمة لظروف كل بلد، حيث استخدمت على صورة أمونيا لامائية، أو على صورة محلول مائي، وعلى شكل مركبات صلبة كاليوريا (Ramalho Ribeir, 2000).

- المعالجة باليوريا Urea treatment:

جذبت تقنية معالجة بقايا المحاصيل باليوريا كبديل عن الأمونيا الغازية والسائلة اهتمام الباحثين (Dolberg et al., 1981; Hadjipanayiotou, 1982; Cloete and Kritzinger, 1984., Silva and Sundstol, 1986).

بينت نتائج العديد من الأبحاث أن المعاملة باليوريا تؤدي إلى تحسين القيمة الغذائية لأتبان الحبوب (Mbaita, 1983; Jayasuria & Pearc, 1983; Liorente, 1986)، ويفسر تأثير اليوريا في تحسين القيمة الغذائية للمادة المعاملة من خلال تأثير الأمونيا الناتجة من تحلل اليوريا على جدر الخلايا (الياسين وفونتينوت، ١٩٩٨)، حيث تقوم اليوريا بتفكيك ألياف الجدر الخلوية للأعلاف الخشنة (القش) والمخلفات الزراعية الصناعية من خلال التفكيك الجزئي للروابط المعقدة بين الليغنين والسكريات، مما يجعلها متاحة بشكل أسهل لبكتريا السيللوز بالكرش التي تقوم بالتغذية على الألياف المتفككة (Ngyuen et al., 2001)، وهذا يؤدي بدوره إلى مضاعفة أعدادها وسرعتها، مما يؤدي إلى سرعة تفكك الألياف نتيجة المعالجة، وبالتالي زيادة معامل هضم القش (Fadel Elseed et al., 2003)، وبينت نتائج العديد من الباحثين أن معاملة الأتبان باليوريا تؤدي إلى زيادة معدلات الهضم واستهلاك المادة الجافة (Williams et al., 1984; Saadullah et al.,1981).

تعمل المعالجة باليوريا على زيادة مستوى الأزوت الغير بروتيني Nitrogen non Protein، مما يؤدي إلى زيادة محتوى البروتين الخام في المادة المعالجة، إذ تقوم ميكروبات الكرش بتثبيت أزوت النشادر NH_3 الذي مصدره تفكك اليوريا في أجسامها على صورة بروتين ميكروبي (Nguyen et al., 2001; Granzin and Dryden, 2003; Fadel Elseed et al., 2003).

يوجد العديد من العوامل المؤثرة على فعالية معاملة القش باليوريا كتركيز المادة الكيميائية، مدة المعاملة، درجة حرارة البيئة، وكمية الماء المضافة (Kay, 1972).

- مدة المعالجة ودرجة الحرارة:

تختلف مدة المعالجة من أسبوع لأربعة أسابيع، فالحرارة ومدة المعالجة ترتبطان بشكل عكسي، حيث تزداد مدة المعالجة في فصل الشتاء أو في المناخ البارد مقارنة مع فصل الصيف أو المناخ الدافئ، كما أن الحرارة ترتفع في القش المضغوط جيدا وهذا يتعلق بكمية القش ودرجة حرارة البيئة المحيطة، حيث تزداد درجة حرارة القش المعالج إلى ٥ مْ في اليوم الثاني للمعالجة وتصل إلى ١٠ مْ في اليوم السابع فوق درجة حرارة البيئة المحيطة (Saadullah et al., 1981).

- تركيز المادة الكيميائية ومستوى الرطوبة:

إن التركيز المثالي لليوريا المستخدم في المعالجة هو (٤-٦)% بحيث تؤمن مصدر جيد من الأزوت غير البروتيني في القش لأجل الاستخدام الأمثل من قبل الميكروبات القاطنة في كرش الحيوانات المجترة (Dolberg, 1992)، وقد أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أن زيادة نسبة اليوريا عن ٥% من

المادة المعاملة لم تؤدي إلى زيادة في معامل هضم المادة المعاملة (Jayasuria & Perarce, 1983; Williams et al., 1984).

ذكر (Williams et al., 1984) أن تركيز الأمونيا الناتجة من تحلل اليوريا ترتبط بدرجة كبيرة بنسبة الرطوبة في التبن المعامل، كما وجد (Kianigi et al., 1981) أن زيادة نسبة الرطوبة من ٢٠% إلى ٤٠% أدت لزيادة معنوية في معامل هضم المادة الجافة للتبن، وأشارت نتائج العديد من الأبحاث أن النسبة المثلى من الرطوبة في المادة المعاملة باليوريا هي بحدود ٥٠% (Dolberg et al., 1981).

- **المعالجة بالأمونيا اللامائية** anhydrous NH_3 :

تتضمن هذه الطريقة تغطية كومة القش بالبولي إيتلين polythylen وحقنها بـ ٣% من سائل الأمونيا الذي يتبخر بشكل تدريجي ضمن كومة القش على شكل غاز الأمونيا (Sundstol et al., 1978).

بينت نتائج الأبحاث أن معالجة قش المحاصيل بالأمونيا أدى لزيادة معامل هضم المادة الجافة والبروتين الخام مما انعكس ايجابياً على استهلاك المادة الجافة ومعدل النمو اليومي للحملان (Steerter and Horn, 1984)، كما دلت نتائج الأبحاث التي قام بها (Sundstol et al., 1979) أن تأثير الأمونيا على ألياف المادة المعاملة بها أبطأ من المعالجة بهيدروكسيد الصوديوم .

من مساوئ المعاملة بالأمونيا اللامائية تشكل مركب ٤-ميثيل السام عند ارتفاع الحرارة لأكثر من ٧٠ مْ، وارتفاع محتوى القش من الرطوبة عن (١٥-٢٠)% يؤدي لظهور العفن في الأعلاف المعالجة (Sundstol and Coxworth, 1984).

- **المعالجة بالأمونيا المائية** aqueous NH_4OH:

في هذه الطريقة ترش الأمونيا التي توجد على صورة محلول تجاري يحتوي على (٢٥ - ٣٣)% من الأمونيا على كومة القش. تتميزهذه المعالجة بعدم إضافة الماء للقش المراد معالجته وسهولة إجرائها، بالإضافة لذلك انحلال النسبة العظمى من الليغنين المتفكك نتيجة المعالجة بالأمونيا بالمقارنة مع المعالجة بغاز الأمونيا (Ramalho Ribeiro, 2000).

٢-٣-٢-المعالجة بالمواد القلوية:

تعمل المعالجة بالقلويات سواء باستخدام هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد الكالسيوم على تحطيم الروابط الخاصة بين الليغنين والكربوهيدرات مما يحرر الليغنين من إرتباطاته وانحلاله بنسبة ٣٠% (Ramalho Ribeiro, 2000).

هناك طريقتين لمعالجة المخلفات الزراعية بهيدروكسيد الصوديوم إما بالطريقة الرطبة (Beckman) وذلك بنقعها بمحلول NaoH البارد بتركيز (١-١,٥)% لمدة ١٢ ساعة يتبعها غسيل بالماء الطبيعي، مما يؤدي لانحلال ٣٠% من الليغنين و(١٠-١٥)% من البنتوسونات (Ramalho Ribeiro, 2000).

وذكر (Sundstol, 1988) أن هذه المعالجة تعمل أيضاً على ازدياد معامل هضم المادة العضوية من ٤٦% إلى ٧١%، وانخفاض المادة الجافة بنسبة (١٥-٢٠)% نتيجة عملية الغسيل، إلا أن من مساوئها التلوث بماء الغسيل التي تم التخلص منها باستخدام طريقة الغمس (Dip-treatment) بمحلول NaoH تركيزه ١,٥% لمدة (٠,٥-١) ساعة وتخزين المادة المعالجة لمدة (٤-٦) أيام بدلاً من الغسيل بالماء، وهذا ماأدى لانخفاض التلوث بماء التنظيف، وارتفاع معامل هضم المادة العضوية من(٤٠-٤٥)% إلى (٧٠-٧٥)% وانخفاض الفقد بالمادة الجافة (Sundstol, 1988).

أو بالطريقة الجافة، وذلك برش المادة المراد معالجتها بالقلوي NaoH تركيزه (٤-٥)%على صورة محلول (٢٠-٣٠)% مع الخلط بعد تقطيع قش مخلفات الحصاد بطول (١-١,٥) سم وتخزينها على شكل كومة، مما يؤدي إلى إرتفاع الحرارة داخل الكومة إلى (٨٠- ٩٠) مْ لتصبح جاهزة لتغذية الحيوان عليها بعد أسبوع (Sundstol, 1988).

٢-٤- الطرق البيولوجية:

تشمل العديد من الطرق منها استخدام الإنزيمات المنتجة من بعض أنواع الفطريات لهضم السيللوز والهيميسيللوز ، وتشمل أيضاً إنتاج البروتين وحيد الخلية من قبل الأحياء الدقيقة، كما تشمل استخدام البكتريا في سيلجة الأعلاف الخضراء والمخلفات الخشنة الرطبة في ظروف لا هوائية والتي تعتبر من أشهرها.

تستخدم السيلجة بغرض إطالة فترة حفظ الأعلاف الخضراء والمخلفات ذات المحتوى الرطوبي العالي وتحسين مواصفاتها التغذوية، وذلك إما نتيجة الإضافات المواد المشجعة لعملية التخمير كاليوريا والمولاس، أو من خلال رفع درجة استساغتها بسب غياب النكهات أو الروائح الكريهة والتي تتلاشى بفعل عملية التخمير، وحتى تتم عملية السيلجة بشكل جيد لابد من توفير الشروط المناسبة لنشاط بكتريا حمض اللاكتيك من خلال توفير الشروط اللاهوائية أثناء تصنيع السيلاج وتوفير كميات مناسبة من الكربوهيدرات الذائبة، ومستوى مناسب من الرطوبة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٤) .

ذكر (نور ٢٠٠٠) أن أساس عمل الطرق البيولوجية هو تسخير الميكروبات لتفكيك الروابط بين الليغنين واللسيللوز أو تحلل الليغنين، فالرابطة بين الليغنين والسيللوز يمكن تفكيكها باستخدام أنواع معينة من الميكروبات وأثناء تهديم الليغنين تقوم البكتريا بتثبيت النتروجين في أجسامها لتكون مصدر للبروتين الميكروبي.

الفصل الثانـي

مواد وطرائق البحث

المواد وطرائق البحث (Materail and Methods)

١- مكان تنفيذ التجارب :

نفذت تجربة تسمين حملان العواس ودراسة مواصفات ذبائحها في محطة بحوث السماقيات التابعة لمركز بحوث درعا، والذي يتبع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR)، في الفترة الواقعة بين ١٩ أذار و ١٩ حزيران ٢٠٠٧، وأجريت التحاليل الكيميائية للمواد العلفية الأولية والعلائق المستخدمة في تسمين الحملان في مخابر المركز الدولي للأبحاث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) بالتعاون مع الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR).

٢- تصميم تجربة التسمين :

لتحقيق هدف الدراسة، صممت تجربة عاملية قطاعات عشوائية كاملة، تضمنت معاملتين من شكل العليقة المقدمة (محبحبة أو مجروشة) وبثلاث مستويات (نسبة تفل البندورة المجفف والمعامل باليوريا في الخلطة العلفية) وبثلاث مكررات وفق الجدول رقم ١.

٣- حيوانات التجربة :

استخدم بالتجربة ٩٠ حملاً ذكراً من سلالة العواس، بلغ متوسط أعمارها (١١٤±٤,٣) يوماً، وتراوح متوسط الوزن الحي البدائي لمجموعات الحملان بين ٢٧,٨ كغ و٢٨,٢ كغ. وُزعت الحملان في ست

مجموعات بواقع ١٥ حملاً في كل مجموعة، موزعة على ثلاثة مكررات وفق الجدول رقم ١.

الجدول (١) : مخطط تنفيذ تجربة التسمين*، المرحلة الأولى لوزن(٣٠ . ٤٠) كغ، والمرحلة الثانية لوزن (٤٠ .٥٠) كغ .

مجموعات الحملان	شكل العليقة المقدمة	نسبة تفل البندورة بالعليقة %	عدد الحملان في مكرر المجموعة	عدد مكررات المجموعة	عدد الحملان في المجموعة
المجموعة الأولى	مجروشة	٠	٥	3	١٥
المجموعة الثانية		١٥	٥	٣	15
المجموعة الثالثة		٢٥	٥	٣	15
المجموعة الرابعة	مجبلة	٠	٥	٣	15
المجموعة الخامسة		١٥	٥	٣	15
المجموعة السادسة		٢٥	٥	٣	15

٤-العلائق والتغذية:

غُذيت الحملان بستة أنواع من العلائق التجريبية لمدة ٩٠ يوماً، واعتبرت الـ ١٠ أيام الأولى كمرحلة تمهيدية لتعويد الحملان على العلائق، ثم جرى تسمينها على مرحلتين (جدول رقم ٢) :

- مرحلة التسمين الأولى ومدتها ٤٠ يوماً: سمنت الحملان حتى وزن ٤٠ كغ، وُكانت احتياجاتها الغذائية (الجدول رقم ٢) وفق (NRC, 1985)، بحيث تغطي كل عليقة احتياجات الحمل الواحد يومياً من المادة الجافة ١٣٠٠ غراماً، ومحتواها من الطاقة الإستقلابية ٣,٤ ميغا كالورى، ومن البروتين الخام ١٩١ غراماً.

- مرحلة التسمين الثانية ومدتها ٤٠ يوماً: استمر فيها تسمين الحملان حتى وزن ٥٠ كغ، حيث عُدلت فيها العلائق الست، بحيث أصبحت الاحتياجات الغذائية للحمل الواحد يومياً من المادة الجافة ١٦٠٠ غراماً، ومحتواها من الطاقة استقلابية ٤,٤ ميغا كالوري، ومن البروتين الخام ١٨٥ غراماً.

الجدول (٢) : الاحتياجات الغذائية للحملان حسب (NRC ,1985).

وزن الجسم	الزيادة الوزنية	الاحتياجات الغذائية يوم/ رأس

(كغ)	(غ/يوم/رأس)	مادة جافة (غ)	ME (ميغا كالوري)	بروتين خام (غ)	Ca غ	P غ
٢٠	٣٠٠	١٢٠٠	3.4	205	٦,٥	٢,٦
30	295	1300	٣,٤	191	٦,٦	٣,٢
40	275	1600	٤,٤	185	٦,٦	٣,٣
50	205	1600	٤,٤	160	٥,٦	٣

تكونت علائق مجموعات الحملان الست من خلطة علفية مركزة (الجدول رقم ٣)، أربعة منها تحتوي على تفل البندورة المجفف هوائياً، وعليقتين خاليتين من تفل البندورة. ثلاثة من هذه العلائق الست قدمت للحملان على شكل مجروش والثلاثة الأخرى على شكل حبيبات علفية كما يلي:

– تكونت العليقة الأولى والعليقة الرابعة، من الخلطة العلفية المركزة بالإضافة لتبن القمح، وقدمتا للحملان على شكل مجروش ومحبب على التوالي.

– تكونت العليقتان الثانية والثالثة من خلطة علفية مجروشة تحتوي على تفل البندورة المجفف بنسبة ١٥% و ٢٥% على التوالي .

– وكانت العليقتان الخامسة والسادسة متماثلتان في تركيبهما للعليقتان الثانية والثالثة ولكنها محبحبة.

حُسب سعر ١ كغ من العلائق التجريبية اعتماداً على الأسعار المتداولة في السوق المحلية وعلى التركيبة العلفية للعلائق (جدول رقم ٣).

غُذيت حملان كل مجموعة بصورة حرة على العليقة التجريبية الخاصة بها لفترة تمهيدية مدتها عشرة أيام لتعتاد عليها، ووُزعت العلائق لحملان التجربة (المرحلة الأولى من التسمين) على وجبتين صباحية ومسائية بمعدل ١٤٥٠ غراماً مادة علفية خام / يوم / حمل من كل عليقة لمدة ٤٠ يوماً من بدء التجربة، وزُيدت كمية العليقة بمعدل ٤٠ غراماً يومياً لكل مجموعة، أي بمعدل ٨ غراماً يومياً للرأس الواحد حتى الوصول إلى مرحلة التسمين الثانية.

وُوزعت العلائق في مرحلة التسمين الثانية بمعدل ١٧٨٠غراماً مادة علفية خام /يوم/ حمل حتى نهاية التجربة. وُزن المتبقي من العلائق يومياً قبل تقديم الوجبة الصباحية، أما مياه الشرب فقد كانت متوافرة أمام الحيوانات طيلة فترة التجربة.

الجدول (٣) : مكونات علائق التجربة الست المستخدمة في تغذية الحملان وتكلفة الـ ١ كغ منها.

مكونات الخلطات العلفية	سعر (١) كغ من المادة العلفية الأولية	علائق المرحلة الأولى لوزن (٣٠–٤٠) كغ	علائق المرحلة الثانية لوزن (٤٠– ٥٠) كغ

		مجروشة			محبجة			مجروشة			محبجة		
		الأولى *٠%	الثانية *١٥%	الثالثة *٢٥%	الرابعة *٠%	الخامسة *١٥%	السادسة *٢٥%	الأولى *٠%	الثانية *١٥%	الثالثة *٢٥%	الرابعة *٠%	الخامسة *١٥%	السادسة *٢٥%
ذرة %	١٦,٥	27	34	33	27	34	33	41.5	44	43	41.5	44	43
شعي %	١٦,٥	28	18	20	28	18	20	25	15	11	25	15	11
كسبة قطن %	٢٢	13	7.5	3.5	13	7.5	3.5	3.5	0	0	3.5	0	0
نخالة قمح %	١٤,٥	15	13	10	15	13	10	14	9.5	0	14	9.5	0
تفل بندورة مجفف ومعامل باليوريا %	٣	0	15	25	0	15	25	0	15	25	0	15	25
تبن قمح %	١٣	14.5	10	6	14.5	10	6	13.5	9	8	13.5	9	8
نشا ذرة %	٢٥	0	0	0	0	0	0	0	5	10.5	0	5	10.5
فوسفات ثنائي كالسيوم %	–	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
CMV% **	–	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ملح طعام %	–	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
تكلفة تصنيع (١) كغ علف/ ل.س		0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5
تكلفة (ا)كغ من العليقة		18.39	16.02	14.49	١٩,٣٩	17.02	15.49	١٧,٩٣	16.16	15.36	١٨,٩٣	17.16	16.36

* النسب (٠، ١٥، ٢٥)% تدل على نسبة تفل البندورة في العليقة.

** مخلوط عناصر معدنية وفيتامينات، حيث يحتوي (١) كغ من الـ CMV على : فيتامين A (UI3000000) فيتامين B3(UI750000) ، فيتامين E(UI1500) ، كالسيوم (١٨%) ، فوسفور (١٠%) ، صوديوم (٦%) ، زنك(٤%) ، منغنيز (٧٥٠ ملغ) ، يود(١٥ ملغ) ، كوبالت (١٠ ملغ) .

– تحضير العلائق المستخدمة في تجربة التسمين:

أ – تجفيف تفل البندورة ومعاملته باليوريا:

– جُفف تفل البندورة الطازج في شهر أيلول من عام 2006 بفرشه على غطاء من البولي إيتلين ضمن بيت بلاستيكي بغرض تسريع عملية التجفيف بسماكة (5–10) سم ولمدة (٦–١٠) أيام مع التحريك اليومي، وكان متوسط درجة حرارة الجو المحيطة أثناء فترة التجفيف نحو ٢٨ مْ.

– تم تعبئة التفل الجاف بخيش من البلاستيك وخُزن في مستودع المحطة لحين الحاجة إليه.

– عُومل التفل الجاف ببمحلول اليوريا تركيزه ١٠% يوريا بمعدل 10 ليتر من محلول اليوريا لكل 100 كغ من مادة التفل المجفف، حيث حل ١ كغ يوريا في ١٠ ليترات من الماء، وغُطي التفل المعامل بغطاء من البولي إيتلين لمدة أسبوعين.

– تمت تهوية التفل بإزالة الغطاء بعد أسبوعين من المعاملة للتخلص من بقايا غاز النشادر المتشكل نتيجة المعاملة.

ب _ تصنيع الحبيبات العلفية :

صنعت الحبيبات العلفية للعلائق المستخدمة في التجربة في معمل سابكو لصناعة الحبيبات العلفية في مدينة جاسم بطريقة المعاملة بالبخار الساخن.

وُزنت في البداية المواد العلفية الأولية وفق النسب المقررة بالجدول رقم ٣، وطُحنت مكونات العلائق من المواد العلفية الأولية (تفل البندورة المعامل والتبن والأعلاف المركزة)، ثم خلطت الأعلاف في خلاط سعة ١,٥ طن لمجانستها، وأُضيفت بعد ذلك المواد العلفية الناعمة (نخالة قمح، ثنائي فوسفات الكالسيوم، عناصر معدنية وفيتامينات، ملح طعام) من فتحة خاصة في الخلاط.

أدخلت الخلطة العلفية الجاهزة إلى آلة التحبحب التي تعمل على معالجة الأعلاف ببخار الماء الحار على درجة حرارة (٨٠–٩٠) مْ، ثم مُررت في قرص الحبحبة الذي يعمل على ضغطها وإجبارها للخروج من فتحات القرص على شكل حبيبات علفية (pellets).

بهدف مراقبة تكرارية عملية الحبحبة، تم قياس درجة حرارة بخار الماء ضمن آلة التحبحب من فتحة خاصة بالآلة وكذلك تم قياس درجة حرارة الحبيبات العلفية بعد خروجها من آلة التحبحب، وذلك لكل عليقة من العلائق التجريبية الثلاثة المحبحبة ولمرحلتي التسمين الأولى والثانية.

– التحاليل الكيميائية :

قُدرت القيم الغذائية للمواد العلفية الأولية والعلائق حسابياً اعتماداً على تحليل التركيب الكيميائي للمواد العلفية الأولية (الجداول ٤ ، ٥).

طُحنت العينات العلفية للمواد العلفية الأولية باستخدام طاحونة ويلي ونخلت العينات من منخل بقطر (١) مم وأجريت عليها التحاليل التالية:

- قدرت المادة الجافة Dry Matter (DM) للعينات العلفية بوضعها في فرن تجفيف كهربائي على درجة حرارة (١٠٥) ْم لمدة ٢٤ ساعة حتى ثبات الوزن .
- قدر الرماد الكلي (Ash) بالترميد للعينات العلفية في المرمدة على حرارة (٥٥٠)ْم لمدة (٤) ساعات .
- حسبت المادة العضوية Organic Matter (OM) بالفرق بين المادة الجافة تماماً (DM) والرماد الكلي (Ash) .
- قدر البروتين الخام Crud Protein (CP) في العينات العلفية بطريقة كلداهل وذلك بتقدير

كمية الأزوت بالعينات وضربها بالعامل (٦,٢٥) .

- قدر مستخلص الألياف المتعادل (الجدر الخلوية الكلية)Natural Deter genet Fiber (NDF) وفقا لطريقة Van Soest and Wine (١٩٦٧) .
- قدر مستخلص الألياف الحامضي Acid Deter genet Fiber(ADF) والليغنين (ADL) وفقا لطريقة Van Soest (١٩٦٧) .
- قدرت الألياف الخام CF (السيليلوز) (Crud Fiber) بحساب الفرق بين الليغنين والـ (ADF) وفقاً لطريقة Van Soest (١٩٦٧) وفق المعادلة التالية:

السيللوز = مستخلص الألياف الحامضي – الليغنين (Fiber =ADF-ADL).

- قدر معامل هضم المادة العضوية Invitro Digisbility Organic Matter (Invitro OMD) وفقاً لطريقة (Tilley and Terry, 1963) .
- حسبت الطاقة الإستقلابية Metabolisable Energy (ME) للعينات العلفية حسب (Tilley and Terry, 1963) وفق المعادلة التالية:

الطاقة الإستقلابية (ميغا كالوري)= معامل هضم المادة العضوية % * ٠,١٥ /٤,١٢٨ .

ME (mj cal)= (OMD %) ×0.15/4.128

الجدول (٤) : التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للمواد العلفية الأولية المستخدمة في تجربة التسمين.

المادة العلفية	التركيب الكيميائي %								القيمة الغذائية/كغ مادة جافة	
	DM %	Ash %	OM %	ADF %	ADL %	NDF %	CP %	CF %	OMD %	ME (ميغاكالوري)	CP (غ)
ذرة	89.1	1.4	98.7	3.8	0.8	13.9	9.8	3.0	92.1	3.306	97.9
شعير	89.1	2.7	97.3	7.6	1.0	40.1	12.3	6.6	82.7	2.968	122.7
كسبة قطن	91.3	6.2	93.8	18.6	5.2	24.3	41.6	13.4	63.1	2.266	415.9
نخالة قمح	88.5	4.0	96.0	7.9		29.3	16.9	7.9	71.1	2.550	169.1
تفل معامل باليوريا	95.6	4.3	95.7	46.8	20.2	57.0	24.6	26.6	56.6	2.081	245.8
تبن قمح	91.3	14.9	85.1	47.2	3.9	71.3	4.6	43.3	41.1	1.475	45.9
نشا ذرة	88.3	0.0	100.0	0.3	0.0	7.7	0.9	0.3	100.0	3.589	8.9
فوسفات ثنائي الكالسيوم	99.0	89.4	10.6	-	-	-	-	-	-	-	-
تفل مجففف	91.7	4.4	95.6	49.5	20.1	59.8	20.0	29.5	57.4	2.061	200.1

المصدر : تحاليل مخبر تغذية الحيوان (ICARDA, 2007).

الجدول (٥) : القيمة الغذائية للعلائق المستخدمة في تسمين حملان التجربة.

مرحلة التسمين	المؤشر	القيمة الغذائية للعلائق					
		الأولى (الشاهد) ٠% تفل	الثانية ١٥%تفل	الثالثة ٢٥%تفل	الرابعة ٠%تفل	الخامسة ١٥%تفل	السادسة ٢٥%تفل
أولى	DM%	91.7	91.9	91.8	91.7	91.9	91.5
	ME(Mcal/ kg DM)	2.613	2.611	2.614	2.613	2.611	2.614
	CP(g/kg DM)	146.6	146.7	147.2	146.6	146.7	147.2
ثانية	DM%	91.6	92.2	92.1	91.8	92.3	92.3
	ME(Mcal/ kg DM)	2.753	2.753	2.754	2.753	2.753	2.754
	CP(g/kg DM)	115.7	115.7	116.7	115.7	115.7	116.7

٥- الرعاية الصحية لحملان التجربة:

أُخضعت الحيوانات لذات ظروف الرعاية والعناية الصحية، حيث لقحت الحملان لوقايتها من الأنتروكسيميا والديدان المعوية، وُرشت ضد الطفيليات الخارجية، وفُصلت مجموعات الحملان في أماكن مستقلة ضمن الحظيرة نفسها، وُخصصت كل مجموعة بمعلف يتسع لحملان المجموعة، بحيث يسمح لكل حيوان أن يتغذى بشكل حر.

٦- دراسة مواصفات الذبيحة :

تم ذبح ١٨ حملاً من المجموعات التجريبية الستة بواقع ثلاثة حملان من كل مجموعة، بهدف تقييم مواصفات الذبيحة.

وُزنت الحملان إفرادياً قبل الذبح وسجل الوزن الحي بعد تصويمها لمدة 18 ساعة. سُجل وزن الذبيحة الطازج (Hot Carcass) بعد إزالة الأحشاء الداخلية والجلد والرأس والأقدام، وسُجل وزن القلب والكبد والرئتين والكلى والكرش مملوء والأمعاء الدقيقة والغليظة والجلد بعد إزالة الدهون وفق الطريقة التي

استخدمها (Momani et al., 2003).

بُردت الذبائح على درجة حرارة ٢ مْ لمدة ٢٤ ساعة، وسُجل وزن الذبيحة بعد التبريد (Cold Carcass)، ثم قُسمت الذبيحة إلى نصفين من الوسط ووزن النصف الأيسر من الذبيحة. وقطع إلى خمسة قطع (رقبة، كتف، صدر، ظهر، فخذ) وفق تعليمات لجنة اللحوم ونظام المواشي الوطنية الأمريكية (Kadim el al., 1989). وأخذ الوزن الكامل لكل قطعة من القطع الخمس المذكورة أنفاً، ثم وُزن اللحم الأحمر بعد استبعاد الدهن والعظم اللذين وزنا أيضاً، وحُسبت هذه الأجزاء الثلاث (الدهن، اللحم، العظم) كنسبة مئوية في النصف الأيسر من الذبيحة حسب طريقة (Butterfield et al., 1983).

٧- المؤشرات المدروسة :

٧-١- المؤشرات الإنتاجية :

. تغيرات الوزن الحي Live Weight Changes:

تم تسجيل الوزن الحي للحملان في بداية التجربة وكل ١٠ أيام وحتى نهاية التجربة، وذلك بوزن الحملان إفرادياً، وحسب معدل النمو اليومي ADG (Average Daily Gain) للحملان وفق المعادلة التالية :

معدل النمو اليومي = مقدار الزيادة الوزنية للحمل (غ)/عدد أيام فترة التسمين(يوم).

كما حُسبت الزيادة الوزنية الكلية TWG (Total Weight Gain)، بحساب الفرق بين وزن الحملان قي بداية ونهاية كل مرحلة من المراحل الوزنية، أي كل عشرة أيام وفي بداية ونهاية التجربة.

. المادة الجافة المستهلكة Dry Matter Intake:

قُدر استهلاك الحملان من العلائق لكل مجموعة من مجموعات الحملان، بوزن كميات الأعلاف المقدمة والمتبقية يومياً طوال فترة التجربة، وحُسبت كمية العليقة اليومية المستهلكة للحمل الواحد كما يلي:

متوسط كمية المادة الجافة المستهلكة للرأس الواحد باليوم (كغ) = كمية المادة الجافة المستهلكة يومياً للمجموعة (كغ)/عدد حملان المجموعة.

- معامل التحويل الغذائي Feed Conversion Factor:

حُسب بتقسيم الكمية الكلية المستهلكة من العلائق التجريبية على زيادة الوزن المطابقة لنفس الفترة، وفق ما يلي :

معامل التحويل الغذائي = الكمية المستهلكة فعلاً من المادة الجافة للحمل (كغ)/ الزيادة في الوزن الحي للحمل (كغ).

٧-٢- تقييم ذبائح الحملان Carcass Evaluation:

- وزن الحمل عند الذبح ووزن الذبيحة الطازج والبارد ووزن النصف الأيسر من الذبيحة (كغ).
- وزن القطع الرئيسية لنصف الذبيحة الأيسر (رقبة، كتف، صدر، ظهر، فخذ).
- حُسبت متوسطات وزن الدهن واللحم والعظم في الذبيحة ، وقدرت كنسبة مئوية في النصف الأيسر من الذبيحة حسب طريقة (Butterfield et al., 1983).
- وزن القلب والكبد والطحال والرئتين (غ) .
- وزن الجلد ووزن الإلية (كغ).
- وزن الأحشاء (غ) .
- نسبة التصافي والتشافي :
- نسبة التصافي %= وزن الذبيحة الطازج (كغ) / وزن الذبح (كغ) *١٠٠ .
- نسبة التشافي % = وزن اللحم والدهن في الذبيحة(كغ) / وزن الذبيحة المبردة (كغ) *١٠٠.

٨- دراسة الجدوى الاقتصادية:

- **كلفة التغذية لإنتاج ١ كغ وزن حي (ل.س)** = متوسط معامل التحويل الغذائي* تكلفة ١كغ من الخلطة العلفية (ل.س) * الزيادة الوزنية الكلية (كغ) / متوسط الوزن الحي النهائي للحمل (كغ).
- **كلفة شراء ١ كغ وزن حي (ل.س)** = سعر 1 كغ وزن حي في بداية التجربة (١٠٠ ل.س) * متوسط وزن الحمل في بداية التجربة (كغ) / متوسط الوزن الحي النهائي للحمل (كغ).
- **التكلفة الإجمالية لإنتاج ١ كغ وزن حي (ل.س)**= (كلفة التغذية 1 كغ لإنتاج وزن حي + كلفة شراء ١ كغ وزن حي) * 1.053.

كلفة التغذية كـ % من الشاهد = كلفة التغذية لإنتاج 1 كغ وزن حي (ل.س) / كلفة التغذية لإنتاج 1 كغ وزن حي (ل.س) للمجروش أو ٠% تفل بندورة.

- **كلفة الإنتاج كـ % من الشاهد** = التكلفة الإجمالية لإنتاج 1 كغ وزن حي (ل.س) / التكلفة الإجمالية لإنتاج 1 كغ وزن حي (ل.س) للمجروش أو ٠% تفل بندورة.
- **الربح المحقق من إنتاج ١ كغ وزن حي (ل.س)** = سعر ١ كغ وزن حي بالسوق المحلية (١٣٥ ل.س) – التكلفة الإجمالية لإنتاج 1 كغ وزن حي (ل.س).
- **مؤشر الربح %** = الربح المحقق من إنتاج 1 كغ وزن حي (ل .س) / ١٣٥.

يمثل العامل ١,٠٥ = تكلفة التغذية والشراء لـ ١ كغ وزن حي مضافاً لها التكاليف الأخرى المقدرة

حسابياً.

٤-٩- التحليل الإحصائي :

حللت نتائج تجربة التسمين ومواصفات الذبيحة إحصائياً وفق التصميم العاملي في القطاعات العشوائية الكاملة، باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (Gen Stat)، مع اختبار المعنوية بين متوسطات العوامل على مستوى ثقة (٥%) بإستخدام أقل فرق معنوي (LSD).

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

١-المؤشرات الإنتاجية :

١-١- تغيرات الوزن الحي (Live Weight Changes):

يُظهر الجدول (٦) متوسط الوزن الحي لحملان التجربة التي قدم لها علائق محبحبة أو مجروشة والمضاف إليها تفل بندورة بنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وذلك في بداية التجربة وخلال مراحل الوزن الثمانية (كل عشرة أيام) ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً)، ويظهر في المخططات (١ ، ٢) و(٣ ، ٤) أيضاً متوسط الوزن الحي النهائي ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً) لحملان التجربة.

جدول (٦) متوسط الوزن الحي والزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة (كغ).

تاريخ وزن الحملان	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
في بداية التجربة	30.32a	30.60a	0.92	30.74a	29.97a	30.66a	1.12

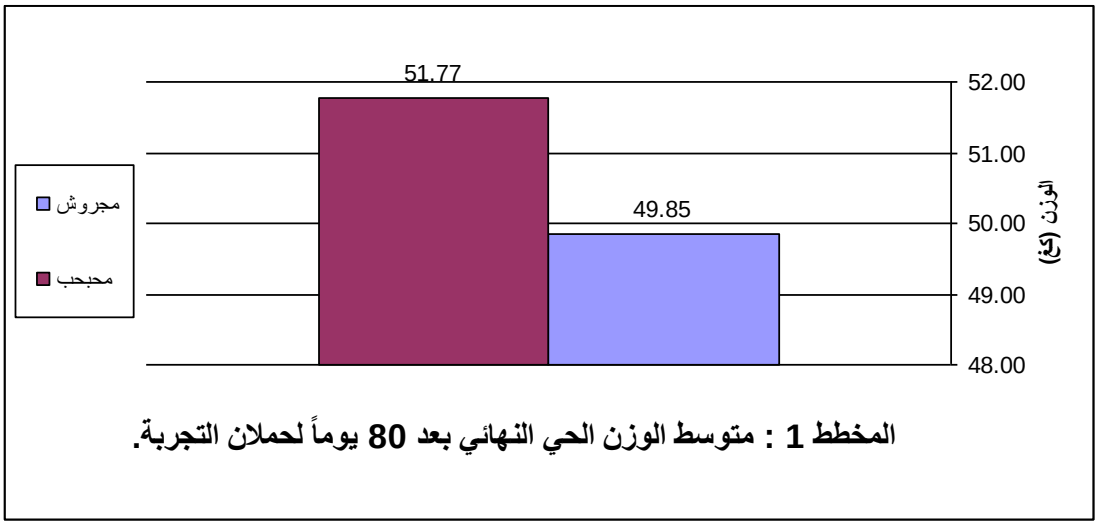
1.20	33.19a	31.90b	33.07ab	0.98	32.91a	32.53a	بعد ١٠أيام
1.29	35.42ab	34.16b	35.94a	1.06	35.31a	35.04a	بعد ٢٠ يوم
1.43	38.01a	37.80a	38.28a	1.16	38.28a	37.78a	بعد ٣٠ يوم
1.54	41.02a	40.26a	41.37a	1.26	41.27a	40.49a	بعد ٤٠ يوم
1.62	43.71a	42.81a	43.89a	1.32	43.85a	43.09a	بعد ٥٠ يوم
1.68	46.60a	45.53a	46.47a	1.37	47.02a	45.37b	بعد ٦٠ يوم
1.81	49.29a	48.81a	48.68a	1.47	49.83a	48.03b	بعد ٧٠ يوم
1.80	51.29a	50.61a	50.52a	1.47	51.77a	49.85b	بعد ٨٠ يوم
1.29	20.63a	20.64a	19.78a	1.05	21.17a	19.53b	زيادة الوزن الكلية (كغ)

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

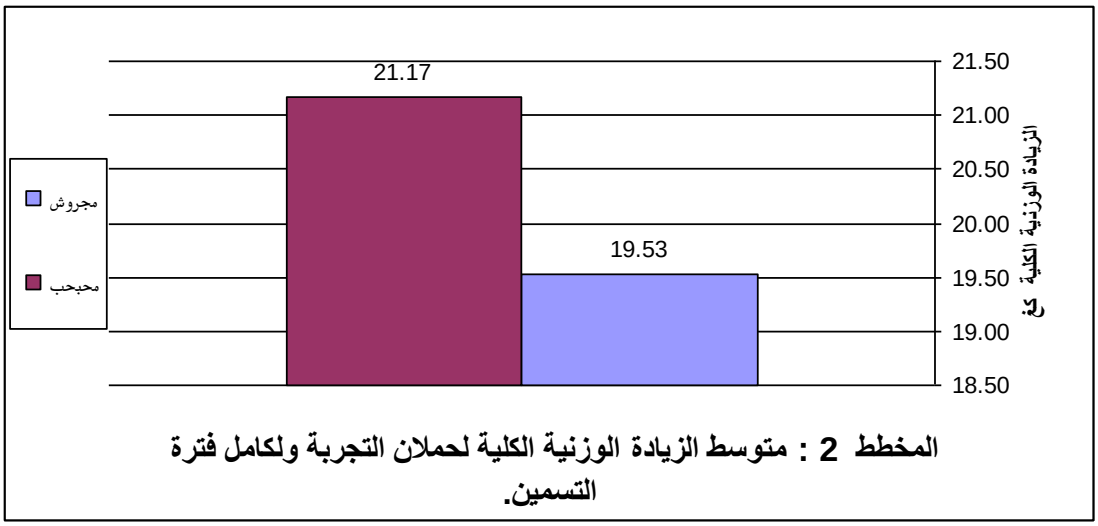
١-١-١- تأثير الحبحبة:

تبين من نتائج التحليل الإحصائي أن هناك زيادة في متوسط الوزن الحي بين الحملان التي تناولت عليقة مجروشة والحملان التي تناولت عليقة محبحبة في كافة المراحل الوزنية بلغ درجة المعنوية في مرحلتي الوزن بعد ً ٦٠ و ٧٠ يوماً ، وكذلك الأمر وجود فروق معنوية بمؤشري متوسط الوزن الحي النهائي ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية، إذ أظهرت الحملان التي تناولت عليقة محبحبة ارتفاعاً بمؤشري متوسط الوزن الحي النهائي ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية (٥١,٧٧، ٢١,١٧ كغ) بالمقارنة مع حملان المغذاة على العلائق المجروشة (٤٩,٨٥، ١٩,٥٣ كغ) على الترتيب، وهذا يعني أن تصنيع الخلطات العلفية على شكل حبيبات علفية أدى إلى زيادة معنوية في متوسط الوزن الحي النهائي ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية بنسبة 4.4% و7.7% على الترتيب، ويعزى ذلك لتأثير عملية الحبحبة في زيادة كفاءة العليقة من خلال تحسين القيمة الغذائية الناتج عن تعرض مكونات الخلطة العلفية لتأثير الحرارة والرطوبة، وتأثيرهما في حدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية للجزيئات النشوية والبروتينية أثناء عملية التصنيع، بالإضافة إلى تجانس مكونات الحبيبات العلفية وانخفاض الهدر في علائق الحملان (Kaysi and Melcion, 1992)، وهذه النتائج توافقت مع ما توصل

إليه كل من (Orskov, 1976, 1979) و (Orskov and Fraser, 1995) في تجاربهم على الأغنام .



المخطط 1 : متوسط الوزن الحي النهائي بعد 80 يوماً لحملان التجربة.

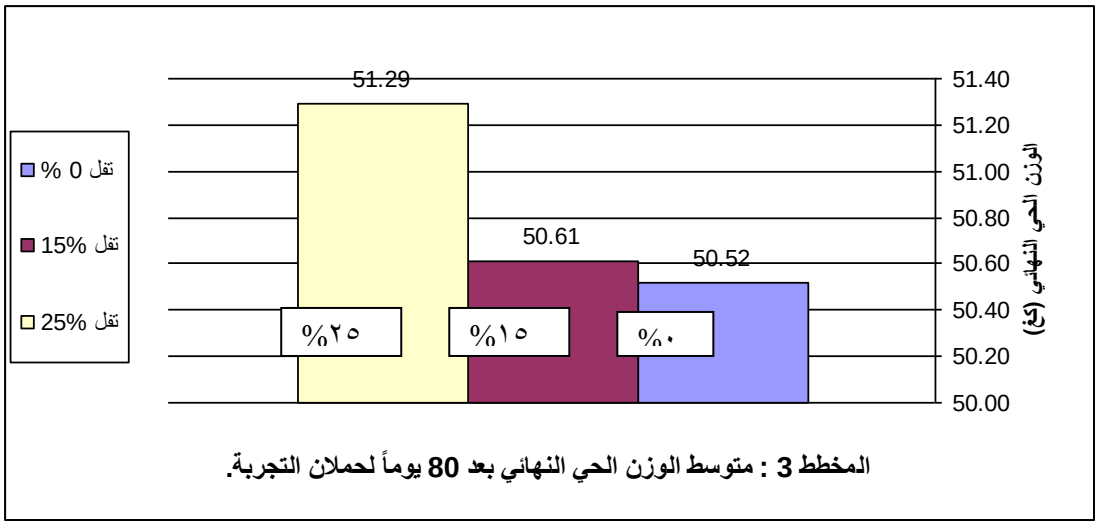


المخطط 2 : متوسط الزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة ولكامل فترة التسمين.

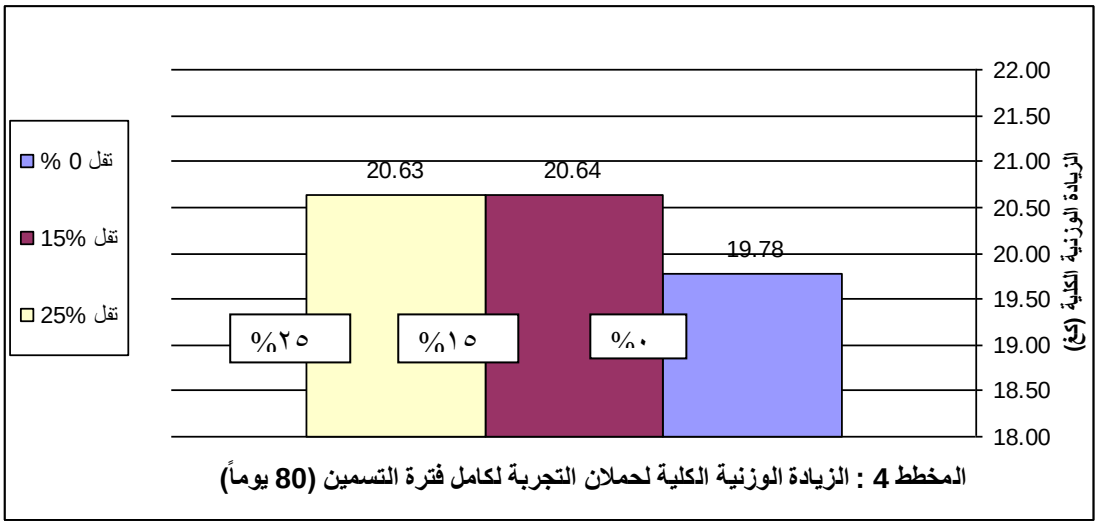
١-١-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

تشير النتائج في الجدول رقم ٦ إلى وجود زيادة معنوية في متوسط الوزن الحي بعد ١٠ أيام للحملان التي تناولت عليقة احتوت تفل بندورة بنسبة ١٥% عند مقارنتها بالحملان التي تناولت عليقة احتوت تفل بندورة بنسبة ٢٥%، بينما لم يكن لإضافة تفل البندورة إلى الخلطات العلفية المجروشة أية تأثيرات معنوية في متوسط الوزن الحي في بداية التجربة وفي مراحل الوزن المختلفة وفي متوسط الوزن الحي النهائي بعد ٨٠ يوماً بين الحملان التي قدم لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة والحملان التي قدم لها علائق تحتوي على تفل البندورة بنسبة (١٥%، ٢٥%)، كما كانت الفروق

غير معنوية في متوسط الزيادة الوزنية الكلية لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً) بين الحملان التي تناولت علائق مركزة خالية من تفل البندورة والتي كانت الأقل بهذا المؤشر (١٩,٧٨ كغ) من الحملان التي قدم لها علائق احتوت على التفل (٢٠,٦٤، ٢٠,٦٣ كغ) على الترتيب، وهذا يشير أن وجود تفل البندورة بنسب متزايدة في العلائق قد أدى إلى زيادة طفيفة بمؤشري متوسط الوزن الحي النهائي والزيادة الوزنية الكلية لم تصل إلى درجة المعنوية، ويعود السبب إلى أن معاملة تفل البندورة المجفف باليوريا أدى إلى تحسين القيمة الغذائية للتفل، وهذا يعود لتأثير الأمونيا الناتجة عن تحلل اليوريا على الجدر الخلوية للمادة المعالجة، وهذا ما أوضحه (الياسين وفونتينوت، ١٩٩٨)، الأمر الذي أدى إلى تحسن في معاملات الهضم وفي استهلاك المادة الجافة (Williams et al. 1984 و Saadullh et al. 1981)، إلا أن التحسن في القيمة الغذائية للتفل لم تؤدي إلى زيادة معنوية في المؤشرات السابقة؛ وذلك يعود لاحتواء التفل على مركبات في الجدر الخلوية تؤثر سلباً في عملية الهضم واستهلاك الغذاء كالليغنين (الرحمون، ٢٠٠٠)، وهذه النتائج توافقت مع ما توصل إليه (الرحمون وماريا، ١٩٩٥) في تجاربهم على تسمين حملان على تفل البندورة المجفف



المخطط 3 : متوسط الوزن الحي النهائي بعد 80 يوماً لحملان التجربة.



المخطط 4 : الزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة لكامل فترة التسمين (80 يوماً)

١-٢- معدل النمو اليومي Avarage Daily Gain :

يوضح الجدول رقم ٧ متوسط معدل النمو اليومي لحملان التجربة التي قدم لها علائق تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) والمقدمة لها بصورة محبحبة أو مجروشة خلال مراحل التسمين الثمانية، كما يظهر الجدول ٧ والمخططين ٥ و ٦ متوسط معدل النمو اليومي للحملان لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً).

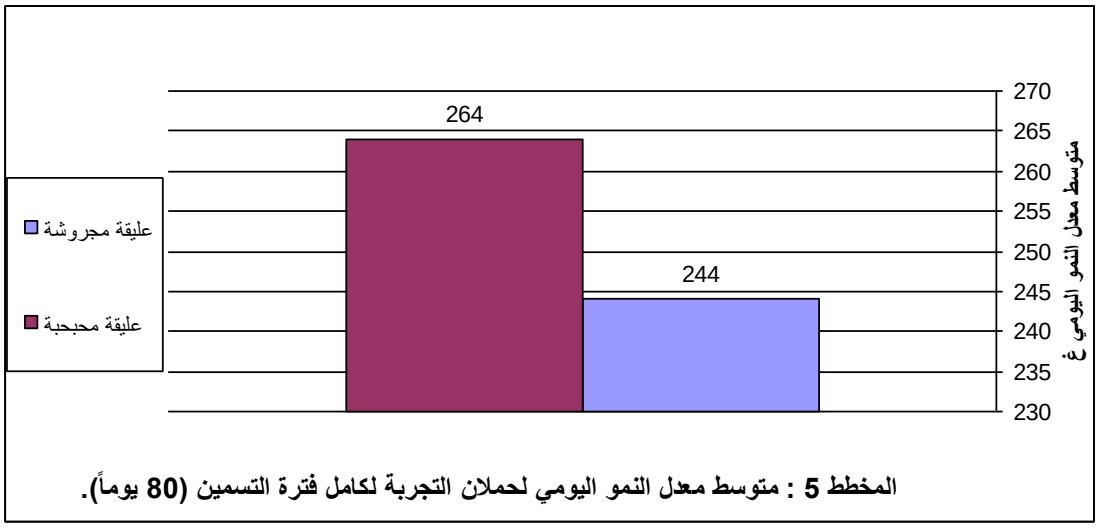
الجدول (٧) : متوسط معدل النمو اليومي لحملان التجربة (غ).

مراحل التسمين (يوم)	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
1 – 10	222a	232a	31	233a	193b	253a	39
11- 20	237a	240a	39	266a	226a	223a	48
21 – 30	301a	297a	41	274a	364a	258b	50
31- 40	258a	299a	42	289ab	245b	302a	51
41 – 50	257a	263a	43	259a	252a	269a	52
51 – 60	232b	301a	37	245a	274a	289a	45
61 – 70	264a	286a	40	229b	328a	269b	49
71 – 80	183a	194a	31	184a	181a	201a	38
لكامل فترة التسمين	244b	264a	13	247a	258a	258a	16

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

١-٢-١- تأثير الحبحبة:

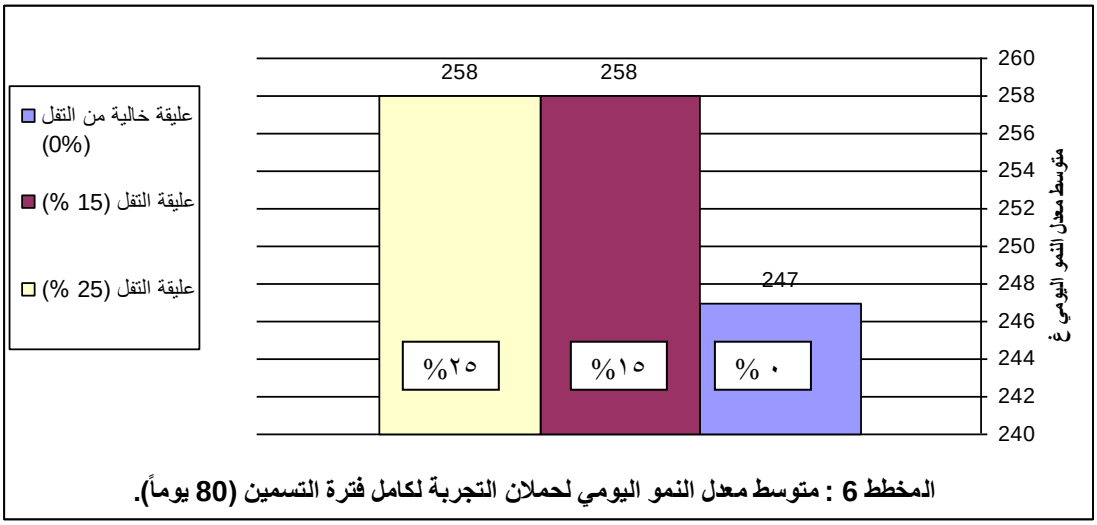
تظهر النتائج وجود فروق معنوية في معدل النمو اليومي بين الحملان التي قدم لها عليقة مجروشة والحملان التي قدم لها عليقة محبحبة في مرحلة التسمين السادسة ولكامل فترة التسمين، حيث حققت الحملان التي تناولت عليقة محبحبة معدل نمو يومي أعلى (٢٦٤ غ) مما هي عليه عند الحملان التي تناولت عليقة مجروشة (٢٤٤ غ)، وهذا يدل أن تصنيع الخلطات العلفية على شكل حبيبات علفية أدى إلى زيادة معنوية بهذا المؤشر بنسبة 7.7%، ويعزى ذلك إلى تأثير عملية الحبحبة في تحسين القيمة الغذائية عند تعرض مكونات الخلطات العلفية المركزة لتأثير الحرارة والرطوبة والضغط الميكانيكي الحاصل أثناء تشكل الحبيبات العلفية، الذي يؤدي إلى عملية إذابة أولية (جلتنة للحبيبات النشوية)، من جراء تخرب النشا وتحوله إلى هلام، مما يحسن معامل هضم النشا للعلف المحبب (Colonna and cham, 1990; Colonna, 1988) ، وهذه النتائج توافقت مع ما توصل إليه كل من (القيسي، 2007) و (Hatfield et al., 1997) في تجاربهم لتسمين الحملان على الأعلاف المحبحبة.



المخطط 5 : متوسط معدل النمو اليومي لحملان التجربة لكامل فترة التسمين (80 يوماً).

١-٢-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

يظهر من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم ٧ أن إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى الخلطات العلفية أدت إلى زيادة معنوية في معدل النمو اليومي بالمقارنة مع إضافة ١٥% في مرحلتي التسمين الأولى والرابعة، وعلى النقيض من ذلك أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى علائق الحملان إلى زيادة معنوية بالمؤشر السابق في مرحلتي التسمين الثالثة والسابعة بالمقارنة مع العلائق الخالية من التفل والعلائق الحاوية ١٥% تفل وهذه الفوارق المعنوية المختلفة تعود لاضطرابات في صحة بعض الحملان، بينما لم تظهر أية فروق معنوية في معدل النمو اليومي بين الحملان التي قدم لها علائق مركزة خالية من تفل البندورة والحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل البندورة بنسبة (١٥ %، ٢٥%) لكامل فترة التسمين، حيث كان معدل النمو اليومي للحملان التي تناولت عليقة مركزة خالية من التفل أدنى (٢٤٧ غ) من الحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة (١٥ %، ٢٥%) التي كانت متماثلة بقيمة هذا المؤشر (٢٥٨ غ)، وهذا يدل أن إضافة تفل البندورة إلى عليقة الحملان بنسبة (١٥%، ٢٥%) أدى إلى تحسن طفيف في معدل نموها بالمقارنة مع عدم الإضافة لكنه لم يصل إلى درجة المعنوية، والسبب قد يعود إلى طول الفترة اللازمة لتأقلم الحملان مع تفل البندورة نتيجة احتوائه على مركبات صعبة الهضم كاللغنين تؤثر على استهلاك الغذاء (Michalet, 1983)، رغم التحسن في القيمة الغذائية لتفل البندورة نتيجة المعاملة باليوريا التي تعمل على تفكيك روابط الليغنوسيللوز المعقدة من خلال مساهمة الأمونيا الناتجة عنها (الياسين وفونتينوت، ١٩٩٨)، وهذا قد يعود إلى اختلاف سرعة تطور الكرش عند الحملان نتيجة اختلاف تركيب العلائق، وهذه النتائج كانت على خلاف مع ما توصل إليه (الرحمون وماريا، ١٩٩٥) في تجاربهم على تسمين الحملان على تفل البندورة المجفف.



المخطط 6 : متوسط معدل النمو اليومي لحملان التجربة لكامل فترة التسمين (80 يوماً).

١-٣- المادة الجافة المستهلكة (Dry Matter Intake) :

يوضح الجدول (٨) متوسط الاستهلاك اليومي لحملان التجربة التي قدم لها علائق تحتوي على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) والمقدمة لها بصورة محبحبة أو مجروشة خلال مراحل التسمين الثمانية ولكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً). كما يوضح المخطط ٧ و٨ متوسط الاستهلاك اليومي للحملان من العلائق التجريبية لكامل فترة التسمين.

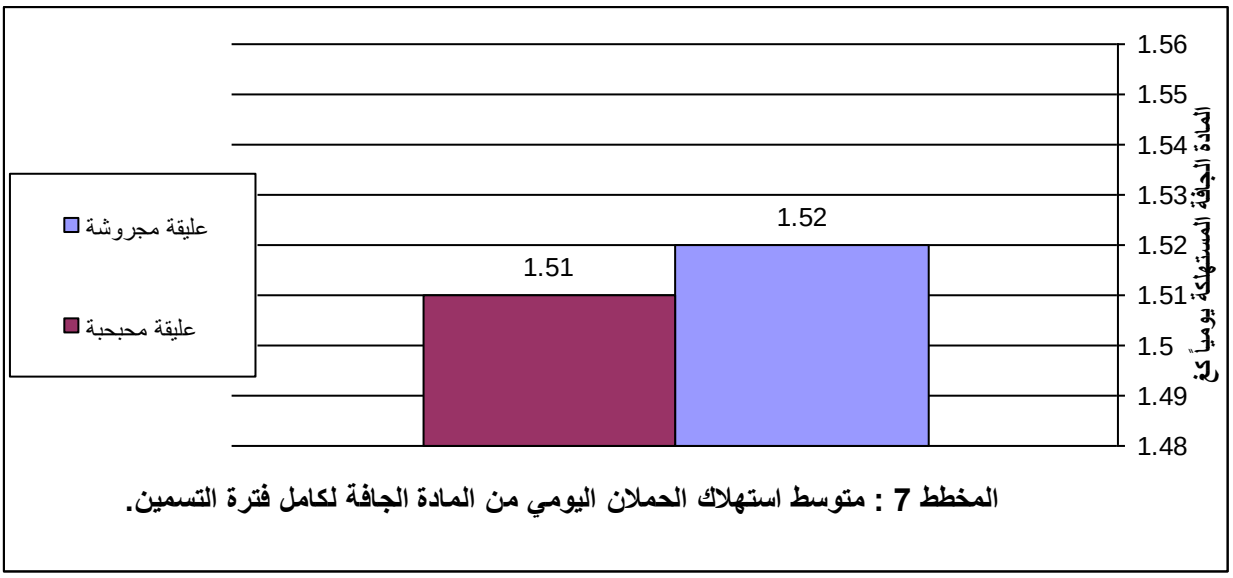
الجدول (٨) : متوسط استهلاك الحمل من العليقة التجريبية (كغ/يوم/رأس).

مراحل التسمين (يوم)	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
10 – 1	1.27a	1.23a	0.05	1.30a	1.19b	1.26a	0.06
20 -11	1.34a	1.33a	0.05	1.30b	1.34ab	1.37a	0.06
30 – 21	1.45a	1.44a	0.03	1.40b	1.47a	1.47a	0.04
40 – 31	1.55a	1.55a	0.03	1.50b	1.57a	1.57a	0.04
50 – 41	1.63a	1.63a	0.01	1.61b	1.64a	1.64a	0.01
60 – 51	1.63a	1.63a	0.01	1.59b	1.64a	1.64a	0.02
70 – 61	1.64a	1.64a	0.00	1.63a	1.64a	1.64a	0.02
80 – 71	1.64a	1.64a	0.00	1.63b	1.64a	1.64a	0.00
لكامل فترة التسمين	1.52a	1.51a	0.02	1.49b	1.52a	1.53a	0.02

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$).

١-٣-١- تأثير الحبحبة:

يوضح الجدول رقم ٨ عدم وجود فروق معنوية بمؤشر متوسط استهلاك العلف اليومي بين الحملان التي تناولت علائق مجروشة والحملان التي تناولت علائق محبحبة في مراحل التسمين المختلفة، كما لم يكن هناك أية فروق معنوية بكمية المادة الجافة المستهلكة لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً)، ولوحظ أيضاً أن استهلاك الحملان من العلائق المحبحبة كان منخفضاً في مرحلة التسمين الأولى مما هو عليه لدى الحملان التي تناولت علائق مجروشة، وكان الاستهلاك متقارباً في مراحل التسمين الأخرى، حيث كان استهلاك الحملان من العليقة المجروشة أعلى (١,٥٢ كغ) من استهلاك الحملان من العليقة المحبحبة (١,٥١ كغ) لكامل فترة التسمين، وهذا يشير إلى أن حبحبة العلف أدت إلى انخفاض طفيف في كمية المادة الجافة المستهلكة لم يبلغ درجة المعنوية، ويعود ذلك إلى قلة إقبال الحملان على إستهلاك العلائق المحبحبة في بداية التجربة (المرحلة الأولى)، بينما كان استهلاك الحملان للحبيبات العلفية في مراحل التسمين الأخرى أفضل والسبب زيادة استساغتها نتيجة المعالجة الحرارية الرطبة، وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها (القيسي، ٢٠٠٧) وعلى خلاف ما توصل إليه كل من (Fontenot & Hopkins, 1965) و (Coleman et al., 1978).

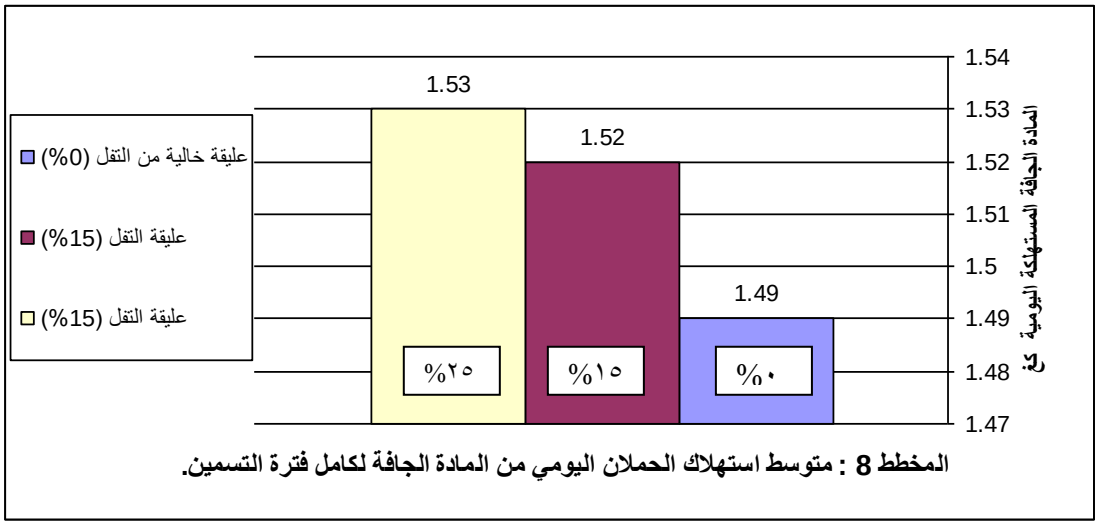


المخطط 7 : متوسط استهلاك الحملان اليومي من المادة الجافة لكامل فترة التسمين.

١-٣-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

يلاحظ من الجدول (٨) وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بمؤشر متوسط استهلاك العلف اليومي بين الحملان التي تناولت علائق مركزة خالية من تفل البندورة والحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة (١٥%، ٢٥%) في مراحل التسمين المختلفة وكذلك الأمر فإن إضافة تفل البندورة إلى الخلطات العلفية كان لها تأثيراً معنوياً ($P\leq0.05$) بمؤشر استهلاك الحملان من العلائق لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً)، حيث كانت الحملان التي تناولت عليقة مركزة خالية من تفل البندورة الأقل استهلاكاً من المادة الجافة (١,٤٩ كغ/ رأس يومياً من استهلاك الحملان التي قدم لها علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة (١٥% ،٢٥%) (١,٥٢، ١,٥٣) على الترتيب.

مما سبق نستنتج أن إضافة تفل البندورة إلى العلائق بنسبة (١٥%، ٢٥%) أدى إلى تحسن معنوي طفيف بنسبة ٢% و ٢,٦% في كمية المادة الجافة المستهلكة في مراحل التسمين المختلفة ولكامل فترة التسمين. وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها الرحمون وماريا (١٩٩٥) في تجاربهم على استخدام تفل البندورة المجفف في تسمين حملان العواس، بالإضافة إلى أن معاملة التفل باليوريا أدى إلى ازدياد معدلات استهلاك المادة الجافة وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها كل من (Saadaullh et al., 1981) و (Williams et al., 1984) في تجاربهم على التبن المعامل باليوريا.



المخطط 8 : متوسط استهلاك الحملان اليومي من المادة الجافة لكامل فترة التسمين.

١-٤- معامل التحويل الغذائي Feeding Convertion Factor :

يوضح الجدول (9) متوسط معامل التحويل الغذائي لحملان التجربة المغذاة على علائق تفل البندورة (٠%،١٥%،٢٥%) والمقدمة لها بصورة محبحبة أو مجروشة وذلك حسب المراحل الوزنية الثمانية، وكما يظهر الجدول ٩ والمخططين ٩ و١٠ متوسط معامل التحويل الغذائي لحملان التجربة لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً).

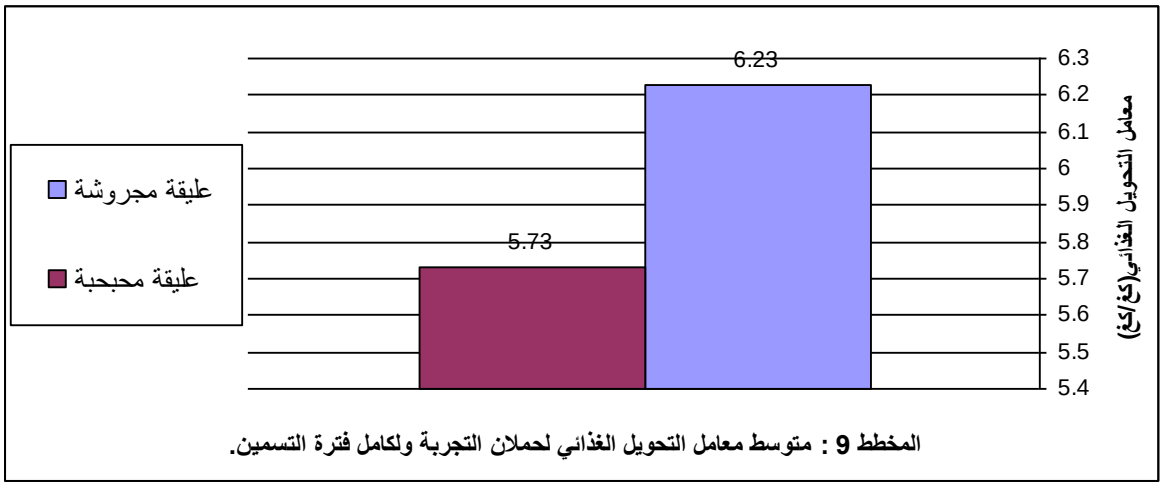
يوضح الجدول (9) متوسط معامل التحويل الغذائي لحملان التجربة (كغ علف / وزن حي).

LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD	العامل الأول (شكل العليقة)		المراحل الوزنية (يوم)
	25%	15%	0%		محبحبة	مجروشة	
1.79	5.27a	6.38a	5.97a	1.46	5.61a	6.13a	10 – 1
1.85	6.53a	6.15a	5.04a	1.51	6.01a	5.80a	20 -11
1.97	6.50b	4.13a	5.25ab	1.09	5.51a	5.08a	30 – 21
1.14	6.33a	6.73a	5.65a	0.93	6.01a	6.46a	40- 31
1.39	7.27a	7.51a	6.95a	1.14	6.98a	7.50a	50 – 41
1.72	6.06a	6.91a	7.05a	1.41	5.91a	7.44b	60 – 51
0.76	6.29b	5.11a	7.28b	0.62	5.96a	6.49a	70 – 61
3.07	9.29a	9.59a	9.09a	2.51	9.04a	9.62a	80 – 71
0.33	5.98a	5.92a	6.06a	0.27	5.73a	6.23b	لكامل فترة التسمين

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$).

١-٤-١- تأثير الحبحبة:

يلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم ٩ حصول ارتفاع بمؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي في مراحل الوزن المختلفة بلغ درجة المعنوية في مرحلة التسمين السادسة وفي كامل فترة التسمين (٨٠ يوماً) للحملان التي تناولت علائق مجروشة مقارنة مع الحملان التي تناولت علائق محبحبة، حيث كان معامل التحويل لكامل فترة التسمين أفضل للحملان التي قدم لها علائق محبحبة (٥,٧٣ كغ) مقارنة مع الحملان التي تناولت علائق مجروشة (٦,٢٣ كغ)، وهذا يعود إلى الزيادة المعنوية في معدل النمو اليومي، بالإضافة إلى إنخفاض استهلاك الحملان من العلائق المحبحبة بالمقارنة مع استهلاك الحملان من العلائق المجروشة في نفس المراحل الوزنية السابقة، بالنتيجة كان معامل التحويل الغذائي أفضل للحملان التي تناولت علائق محبحبة من الحملان التي تناولت علائق مجروشة لكامل فترة التسمين (٨٠ يوماً)، مما يشير إلى أن عملية الحبحبة أدت إلى تحسن معنوي بنسبة ٨% في متوسط معامل التحويل الغذائي للحملان، ويعزى ذلك إلى الارتفاع في معدل النمو اليومي نتيجة تحسين القيمة الغذائية للعلائق بتأثير حرارة بخار الماء من ناحية أو بتأثير الضغط الميكانيكي أثناء تشكل الحبيبات العلفية بالإضافة إلى انخفاض الهدر في العلائق (Kaysi and Melcion, 1992)، مما انعكس إيجابياً في أداء الحيوانات الإنتاجي، وهذه النتائج توافقت مع نتائج كل من (القيسي، ٢٠٠٧) و (Orskov, 1976, 1979) و(Orskov and Fraser, 1995).

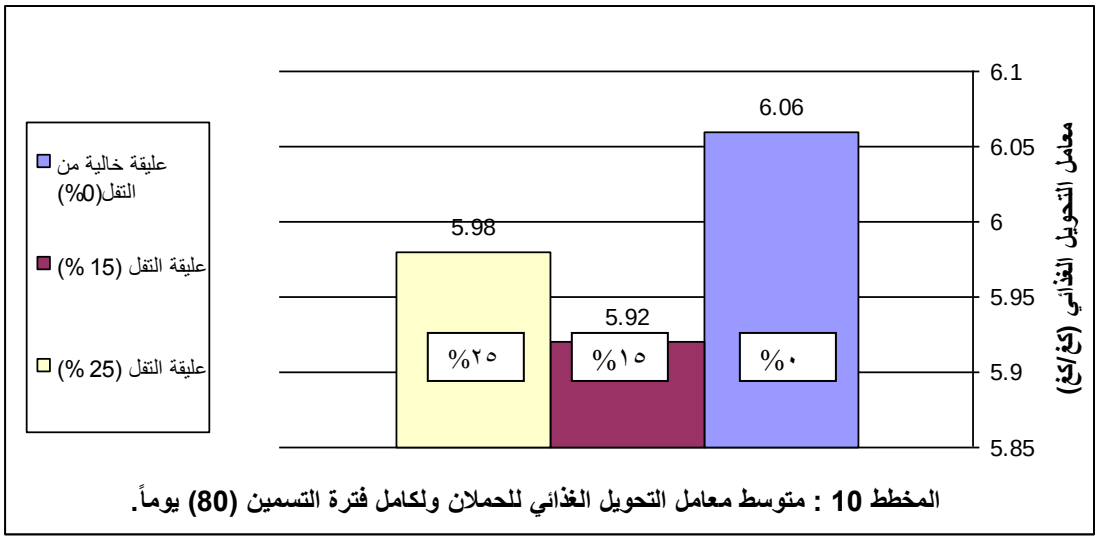


المخطط 9 : متوسط معامل التحويل الغذائي لحملان التجربة ولكامل فترة التسمين.

١-٤-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

توضح النتائج في الجدول رقم ٩ أن إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% إلى الخلطات العلفية أدت لزيادة معنوية في متوسط معامل التحويل الغذائي للحملان في مرحلة التسمين السابعة بالمقارنة مع إضافة ٢٥% تفل وبدون إضافة ٠%، وإلى زيادة معنوية في مرحلة التسمين الثالثة مقارنة مع إضافة ٢٥%، بينما لم تظهر أية فروق معنوية بمؤشر متوسط معامل التحويل الغذائي في مراحل التسمين الأخرى وفي كامل فترة التسمين بين الحملان التي قدمت لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة (٦,٠٦) والحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل البندورة بنسبة ١٥%و ٢٥% ٥,٩١ و٥,٩٨ على الترتيب.

مما سبق نستنتج أن إضافة تفل البندورة المجفف والمعامل باليوريا بنسب (١٥%، ٢٥%) إلى العلائق أدت إلى تحسن غير معنوي في متوسط معامل التحويل الغذائي لكامل فترة التسمين، ويعزى ذلك إلى الارتفاع في معدل النمو اليومي بالرغم من زيادة استهلاك الحملان من المادة الجافة، وهذا ما أوضحه (Williams et al., 1984) و (Saadaullh et al., 1981) في ازدياد معدلات هضم واستهلاك المادة الجافة للمادة المعالجة باليوريا، وهذه النتائج تخالف النتائج التي توصل إليها الرحمون وماريا (١٩٩٥) .



المخطط 10 : متوسط معامل التحويل الغذائي للحملان ولكامل فترة التسمين (80) يوماً.

٢- مواصفات الذبيحة :

٢-١- مؤشرات الذبح :

يوضح الجدول ١٠ والمخططين ١١ و ١٢ متوسط وزن الذبح ومتوسط وزن الذبيحة الطازج والمبردة ونصف الذبيحة الأيسر لذبائح الحملان التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وقدمت للحملان بصورة محبحبة أو مجروشة.

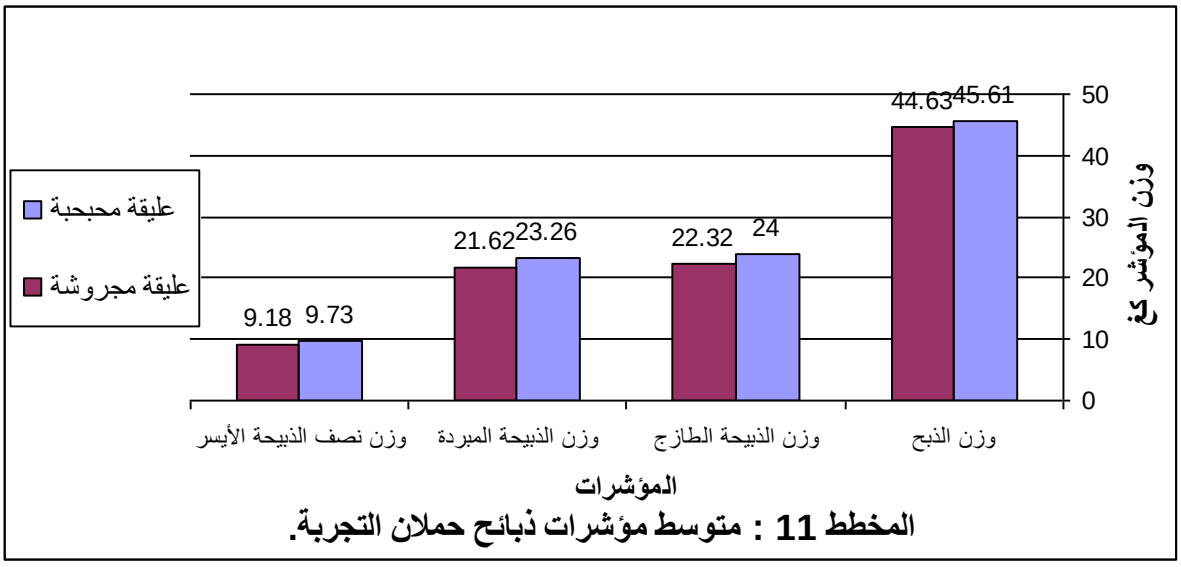
الجدول (١٠) : متوسط أوزان مؤشرات ذبائح حملان التجربة (كغ)ذ .

مؤشرات الذبيحة المدروسة	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
وزن الذبح	44.63a	45.61a	1.27	44.77a	45.10a	45.50a	1.56
وزن الذبيحة الطازج	22.32b	24.00a	1.15	22.93a	22.98a	23.57a	1.41
وزن الذبيحة المبردة	21.62b	23.26a	0.97	22.02a	22.53a	22.78a	1.19
وزن نصف الذبيحة الأيسر	9.18b	9.73a	0.41	9.35a	9.55a	9.45a	0.51

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

٢-١-١- تأثير الحبحبة:

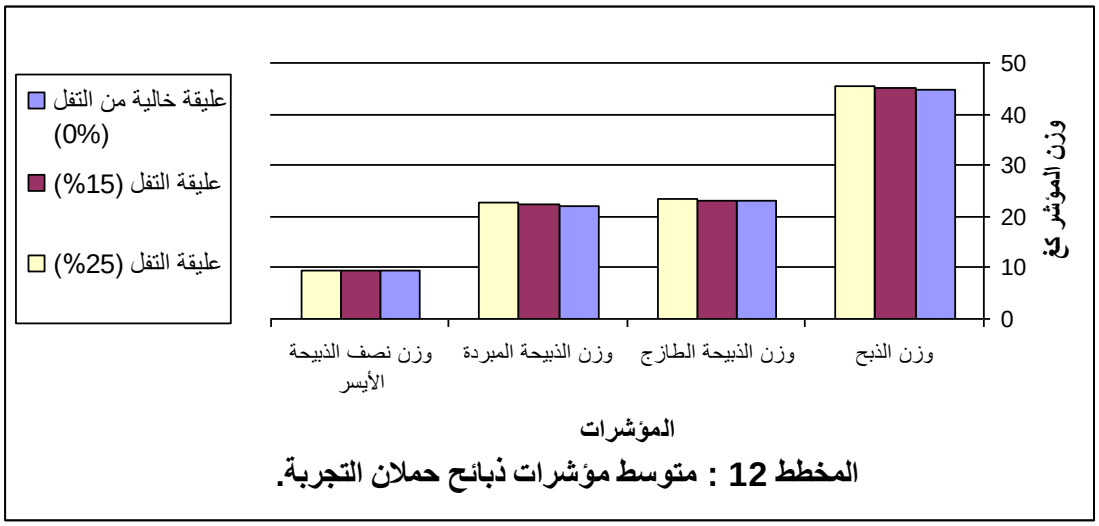
يلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بمؤشر متوسط الذبح بين ذبائح الحملان التي تناولت علائق مجروشة وذبائح الحملان التي تناولت عليقة محبحبة، حيث كان وزن الذبح أعلى عند ذبائح الحملان التي تناولت عليقة محبحبة. وأيضاً تفوقت ذبائح الحملان التي تناولت عليقة محبحبة معنوياً ($P\leq0.05$) على ذبائح الحملان التي تناولت عليقة مجروشة بمؤشرات وزن الذبيحة الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر، مما يدل أن عملية الحبحبة أدت إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الذبيحية الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر للحملان التي تناولت علائق محبحبة بنسب ٧%، ٧,١%، ٥,٦% على الترتيب مما هي عليه لدى الحملان التي تناولت علائق مجروشة، وهذا يعزى إلى الارتفاع بمؤشري معدل النمو اليومي والزيادة الوزنية الكلية نتيجة حبحبة الأعلاف، والسبب زيادة كفاءة الاستفادة من العليقة من خلال تحسين قيمتها الغذائية عند تعرض مكونات الخلطة العلفية لتأثير الحرارة والرطوبة، مما أدى لحدوث تغيرات فيزيائية وكيميائية للجزيئات النشوية والبروتينية أثناء تصنيع الحبيبات العلفية (Kaysi and Melcion, 1992)، وهذه النتائج توافقت مع النتائج التي توصل إليها (Hatfield et al., 1997) في تجاربهم لتسمين الحملان على العلائق المحبحبة.



المخطط 11 : متوسط مؤشرات ذبائح حملان التجربة.

٢-١-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

تدل النتائج أنه لم يكن لإضافة تفل البندورة إلى الخلطات العلفية المجروشة أي تأثير معنوي بمؤشرات متوسط وزن الذبيحية الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر ووزن الذبح بين ذبائح الحملان التي قدم لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة وذبائح الحملان التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بنسب (١٥%، ٢٥%) والتي كانت أعلى بالمؤشر السابق بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي قدم لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة. وهذا يشير إلى أن إضافة تفل البندورة إلى العلائق أدى إلى تحسن غير معنوي بمؤشرات متوسط وزن الذبيحة الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر ووزن الذبح، والسبب يرجع إلى أن إضافة تفل البندورة المعامل باليوريا أدت لزيادة لم تبلغ درجة المعنوية بمؤشري متوسط الوزن النهائي والزيادة الوزنية الكلية الذي انعكس على مؤشرات الذبيحة، وتفسير ذلك يعود إلى تحسين القيمة الغذائية لتفل البندورة المجفف نتيجة معاملته باليوريا وهذا ما أوضحه (الياسين وفونتينوت، ١٩٩٨) من خلال تأثير الأمونيا الناتجة عن تحلل اليوريا في التفكيك الجزئي للروابط بين الكربوهيدرات والليغنين لألياف المادة المعالجة والذي يؤدي لتحرير الطاقة التي تستخدمها ميكروبات الكرش في بناء البروتين الميكروبي مع توافر الأزوت الذي مصدره اليوريا، إلا أن التحسن في القيمة الغذائية للتفل نتيجة المعاملة باليوريا لم يكن كافياً للاستفادة من كامل الطاقة بالمادة المعالجة. وهذه النتائج كانت على توافق مع ما توصل إليه (Momani et al., 2003) في تجاربهم على تسمين حملان العواس على مخلفات تفل البندورة وتفل الزيتون و(Fluhorty et al., 1999) في تجاربهم بتسمين الحملان على الفصة.



المخطط 12 : متوسط مؤشرات ذبائح حملان التجربة.

٢-٢- قطع الذبيحة Caracass wholesale cuts :

يوضح الجدول ١١ والمخططين ١٣ و١٤ متوسط وزن قطع الذبيحة الرئيسية لحملان التجربة التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وقدمت للحملان بصورة محبحبة أو مجروشة.

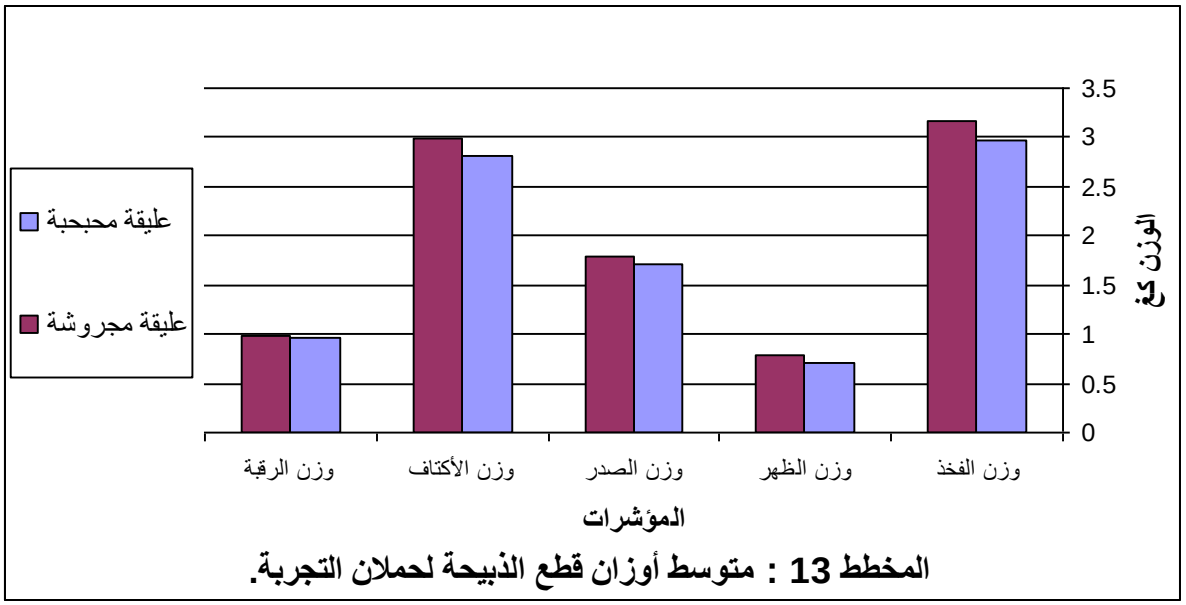
الجدول (١١) : متوسط وزن قطع الذبيحة الرئيسية للحملان (كغ).

مؤشرات الذبيحة المدروسة	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
وزن الفخذ	2.96b	3.17a	0.13	3.04a	3.09a	3.08a	0.16
وزن الظهر	0.70b	0.79a	0.08	0.72a	0.77a	0.75a	0.10
وزن الصدر	1.72a	1.79a	0.12	1.78a	1.79a	1.70a	0.16
وزن الأكتاف	2.82b	2.98a	0.13	2.87a	2.88a	2.94a	0.17
وزن الرقبة	0.96a	0.99a	0.08	0.95a	1.03a	0.96a	0.10

*تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

٢-٢-١- تأثير الحبحبة:

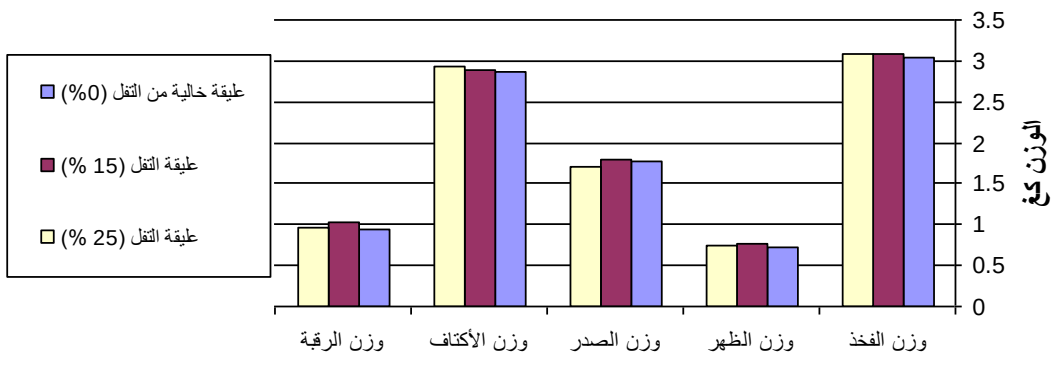
يلاحظ من الجدول ١١ تفوق الحملان التي تناولت عليقة محبحبة معنوياً ($P\leq0.05$) بمؤشرات متوسط وزن الفخذ والظهر والأكتاف التي تشكل اللحم الرئيسي في الذبيحة على الحملان التي تناولت عليقة مجروشة، بينما لم يكن تظهر أية فروق معنوية بمؤشري متوسط وزن الرقبة والصدر بين الحملان التي تناولت عليقة مجروشة والحملان التي تناولت عليقة محبحبة التي امتلكت ذبيحتها وزن رقبة وصدر أعلى مما هو عليه عند الحملان التي تناولت عليقة مجروشة، مما يدل أن عملية الحبحبة أدت إلى زيادة معنوية بمؤشرات متوسط وزن الفخذ والظهر والأكتاف للذبيحة بنسب ٦,٣% و ١١,٤% و ٥,٤% على الترتيب، وقد يعود ذلك إلى التحسن المعنوي بمعامل التحويل الغذائي نتيجة حبحبة الأعلاف، والسبب يعزى إلى تأثير عملية الحبحبة في تحسين القيمة الغذائية للعلائق نتيجة حدوث عملية إذابة أولية للحبيبات النشوية (جلتنة)، وبذلك تحسن معامل هضم العلف المحبب (Colonna et al., 1990 ; Colonna, 1988)، وهذا يؤدي بدوره لزيادة الطاقة المتاحة لميكروبات الكرش في بناء بروتينها الميكروبي والذي يستفيد منه الحيوان في زيادة نموه.



المخطط 13 : متوسط أوزان قطع الذبيحة لحملان التجربة.

٢-٢-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

تظهر النتائج في الجدول رقم ١١ حصول زيادة لم تبلغ درجة المعنوية بمؤشرات وزن قطع الذبيحة (الفخذ ، الظهر ، الأكتاف ، الرقبة) لذبائح الحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة (١٥% ، ٢٥%) مقارنة بذبائح الحملان التي تناولت علائق خالية من التفل، وعلى النقيض من ذلك لوحظ انخفاضاً لم يبلغ درجة المعنوية بمؤشر متوسط وزن الصدر لذبائح الحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة ٢٥% بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة (٠%، ١٥%)، وهذا يشير إلى أن إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% و ٢٥% إلى الخلطات العلفية أدت لزيادة طفيفة لم تبلغ درجة المعنوية بمؤشرات متوسط وزن الفخذ والظهر والأكتاف والرقبة في الذبيحة مما هي عليه بدون إضافة تفل بندورة، وهذا يرجع إلى أن إضافة تفل البندورة المعامل باليوريا أدت لزيادة غير معنوية بمؤشر معامل التحويل الغذائي الذي انعكس على مؤشرات قطع الذبيحة، والسبب قد يعود إلى طول الفترة اللازمة لتأقلم الحملان مع تفل البندورة نتيجة احتوائه على مركبات صعبة الهضم كاللغنين تؤثر على استهلاك الغذاء (Michalet, 1983)، رغم التحسن في القيمة الغذائية لتفل البندورة نتيجة المعاملة باليوريا، مما أدى إلى تهدم جزئي في الألياف نتيجة تأثير الأمونيا الناتجة عنها التي ساهمت في تفكيك روابط الليغنوسيللوز، والتي أصبحت متاحة بشكل أسهل لبكتريا السيللوز بالكرش للتغذية عليها مع توافر الأزوت غير البروتيني اللازم لنموها وتكاثرها (Ngyuen et al., 2001)، إلا أن الطاقة المتحررة من تفكك ألياف المادة المعالجة كانت أبطأ من تخمر الأزوت الذي مصدره اليوريا وبالتالي عدم استفادة الحيوان المجتر من كامل الطاقة المتحررة وهذا ما انعكس على مؤشرات قطع الذبيحة. توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (Momani et al., 2003) في تجاربهم بتسمين الحملان على مخلفات تفل البندورة وتفل الزيتون .



المخطط 14 : متوسط أوزان قطع الذبيحة الرئيسية لحملان التجربة.

٢-٣- مخلفات الذبيحة by-product of caracass :

يوضح الجدول (١٢) والمخططات (١٥، ١٦، ١٧، ١٨) متوسط أوزان بعض مخلفات الذبيحة الهامة لحملان التجربة التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وقدمت لها بصورة محبحبة أو مجروشة.

الجدول (١٢): متوسطات أوزان بعض مخلفات ذبائح حملان التجربة .

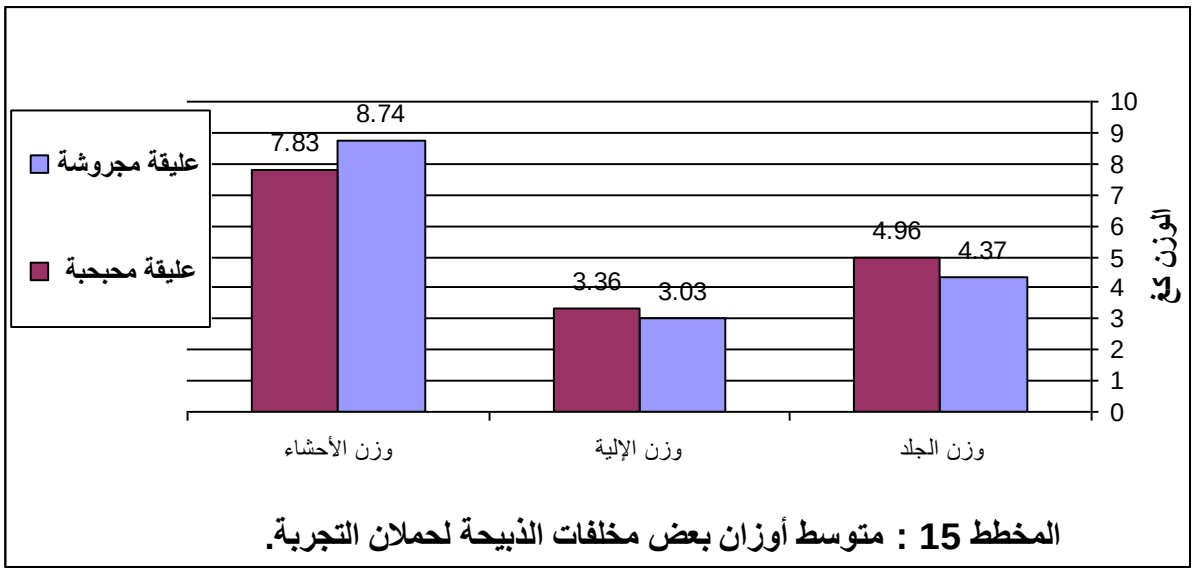
مخلفات الذبيحة	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
وزن الجلد(كغ)	4.37b	4.96a	0.42	4.65a	4.50a	4.84a	0.51
وزن الإلية(كغ)	3.03a	3.36a	0.73	2.92a	3.11a	3.56a	0.89
وزن الأحشاء(كغ)	8.74a	7.83a	1.01	8.18a	8.65a	8.03a	1.24
وزن الرئتين	660a	677a	83	655a	697a	653a	102
وزن القلب	216a	242a	39	217ab	207b	263a	47
وزن الكلى	131a	149a	20	140a	133a	147a	24
وزن الكبد	758a	747a	87	768a	750a	738a	107
وزن الطحال	89a	87a	19	80a	83a	100a	24
وزن دهن الأحشاء	602a	606a	205	457b	723a	632ab	251
وزن دهن الكلية	324a	304a	81	247b	387a	310ab	100

*تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

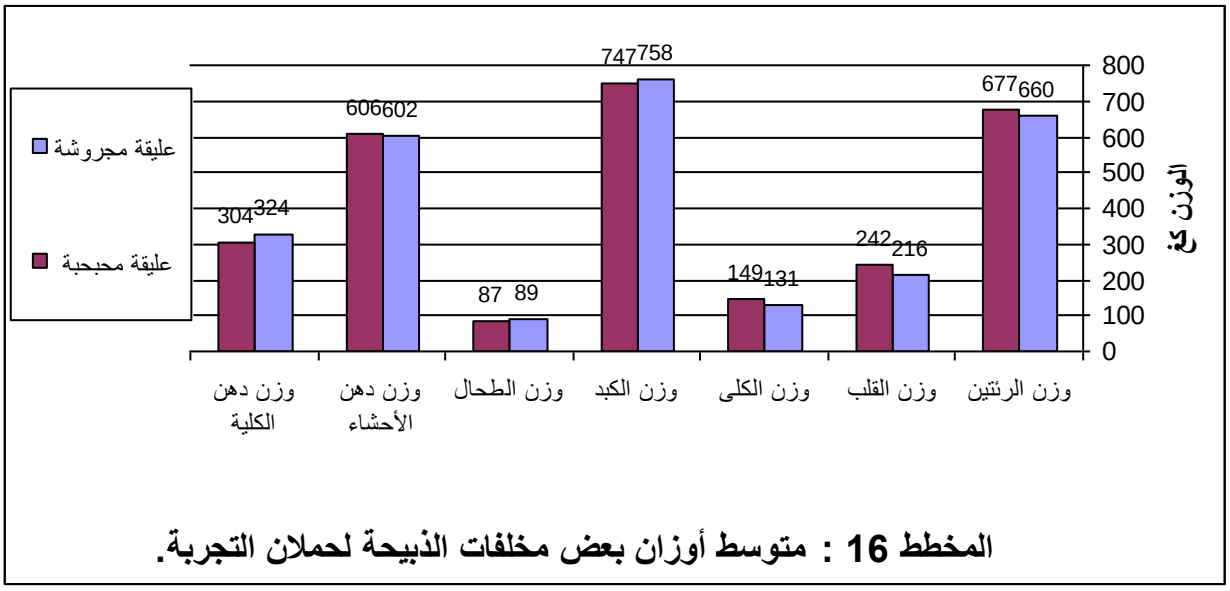
٢-٣-١- تأثير الحبحبة:

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية بمؤشرات متوسط وزن الإلية والرئتين والقلب والكلى ودهن الأحشاء ودهن الكلية بين ذبائح الحملان التي تناولت عليقة مجروشة وبين ذبائح الحملان التي تناولت نفس العليقة ولكنها محبحبة، حيث أدت عملية تصنيع الحبيبات العلفية إلى ارتفاع بأوزان المؤشرات المذكورة إلا أنها لم تصل إلى درجة المعنوية، وحصل انخفاض غير معنوي بمؤشرات وزن الأحشاء والكبد والطحال. وأدت حبحبة الأعلاف إلى ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) بمؤشر متوسط وزن الجلد، ويعزى ذلك نتيجة عملية الحبحبة التي أدت إلى تحسين في القيمة الغذائية للعلائق المحبحبة من خلال زيادة معامل هضم النشا نتيجة عملية الإذابة للجزيئات النشوية وهذا ما أوضحه (;

Colonna et al., 1990 Colonna, 1988)، وأيضاً نتيجة زيادة معامل هضم السيللوز وتحسن معاملات المادة العضوية (نور، ٢٠٠٠). مما أدى إلى تحسن في كفاءة الاستفادة من الحبيبات العلفية (القيسي، ٢٠٠٧)، ولسبب قد يعود لتوفر الطاقة السهلة الهضم في متناول بكتريا الكرش نتيجة عملية الحبحبة، مما انعكس ايجابياً على وزن الجلد، بينما لم تظهر اختلافات معنوية بمخلفات الذبيحة الأخرى والسبب وجود التفل في العلائق المحبحبة والمجروشة على حد سواء.



المخطط 15 : متوسط أوزان بعض مخلفات الذبيحة لحملان التجربة.

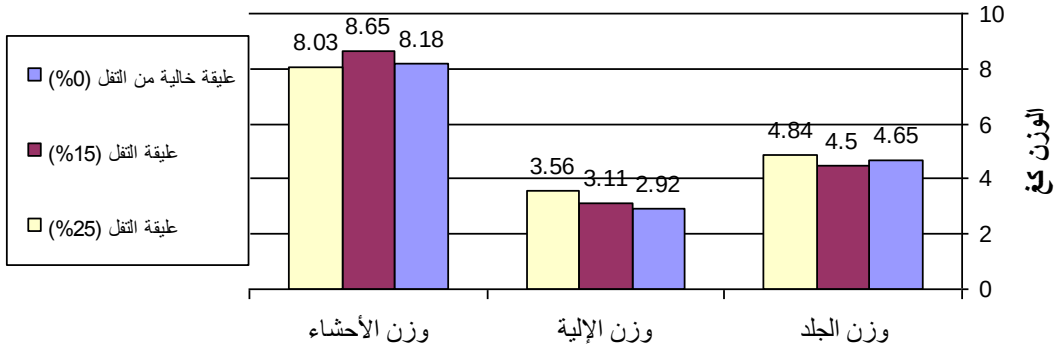


المخطط 16 : متوسط أوزان بعض مخلفات الذبيحة لحملان التجربة.

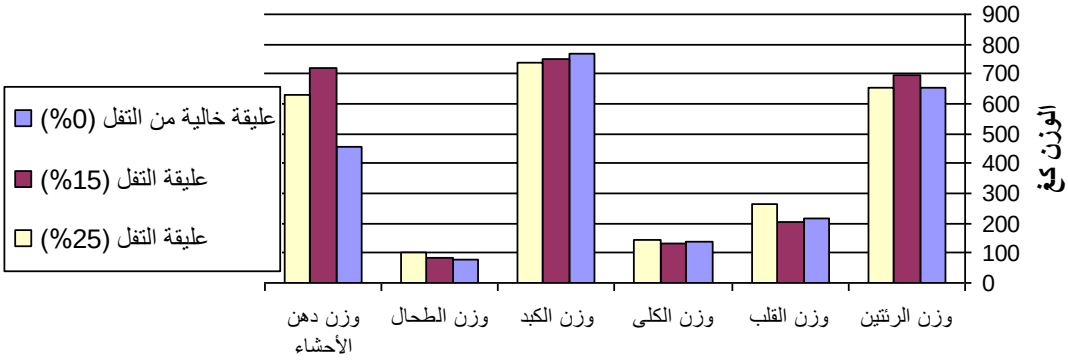
٢-٣-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

تشير النتائج في الجدول رقم ١٢ أن إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% إلى عليقة الحملان أدت لزيادة معنوية بمؤشري متوسط وزن دهن الأحشاء ودهن الكلية بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي تناولت عليقة خالية من التفل، وإلى إنخفاض معنوي بمؤشر وزن القلب بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي قدم لها عليقة احتوت تفل بندورة بنسبة ٢٥%، ولوحظ أن إضافة تفل البندورة إلى علائق الحملان بنسب ١٥% أدى إلى زيادة غير معنوية بمؤشرات متوسط وزن الإلية والأحشاء ووزن الطحال والرئتين، وإلى إنخفاض غير معنوي بمؤشرات متوسط وزن الجلد والكلى والطحال، بينما أدت إضافة تفل البندور لعليقة الحملان بنسبة ٢٥% إلى ارتفاع لم يبلغ درجة المعنوية بمؤشرات متوسط وزن الجلد والإلية والكلى والطحال، وإلى انخفاض غير معنوي بمؤشري متوسط وزن الأحشاء والرئتين بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي تناولت علائق خالية من تفل البندورة.

مما سبق نستنتج أن إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى الخلطات العلفية أدت لزيادة معنوية بمؤشر متوسط وزن القلب بالمقارنة مع إضافة ١٥%، بينما أدت إضافة التفل بنسبة ١٥% إلى زيادة معنوية بمؤشري وزن دهن الأحشاء ودهن الكلية بالمقارنة مع دون إضافة، كما أن اختلاف نسب التفل في العلائق لم يكن لها أية تأثيرات معنويةً في مؤشرات مخلفات الذبيحة الأخرى، وهذا قد يعود إلى تحسن القيمة الغذائية لتفل البندورة نتيجة المعاملة باليوريا، ودور الأمونيا الناتجة عنها في تهديم روابط الليغنوسيللوز المعقدة (الياسين وفونتينوت، ١٩٩٨)، وتحرر السيللوز الذي يصبح أكثر إتاحة لتأثير البكتريا في الكرش التي تهدم هذه الكربوهيدرات، وتحرر الطاقة منها، بالإضافة لذلك عدم وجود تزامن في تحرير الطاقة نتيجة تفكك الألياف مقارنة مع تخمر الأزوت الذي مصدره اليوريا، وهذ ما أدى بدورة إلى زيادة تراكم الأنسجة الدهنية في مخازن الجسم المختلفة نتيجة زيادة نسبة الألياف في العلائق التي احتوت تفل البندورة الغني بها، وهذه النتائج كانت على خلاف ما توصل إليه كل من (Momani et al., 2003) في تجاربهم على تسمين حملان العواس على مخلفات تفل البندورة وتفل الزيتون بالنسبة لمؤشرات وزن دهن الأحشاء ودهن الكلية ودهن الأحشاء وتوافقت مع نتائجهم بالنسبة لمؤشرات مخلفات الذبيحة الأخرى، ووزن كتلة الأحشاء (الكرش والأمعاء).



المخطط 17 : متوسط أوزان بعض مخلفات الذبيحة لحملان التجربة.



المخطط 18 : متوسط أوزان بعض مخلفات الذبيحة لحملان التجربة.

٢-٤- نسبة الدهن واللحم والعظم في الذبيحة :

يوضح الجدول (١٣) والمخططات (19 ، ٢٠) نسبة الدهن واللحم والعظم (كنسبة مئوية من كامل وزن الذبيحة المبردة) لذبائح الحملان التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وقدمت للحملان بصورة محبحبة أو مجروشة.

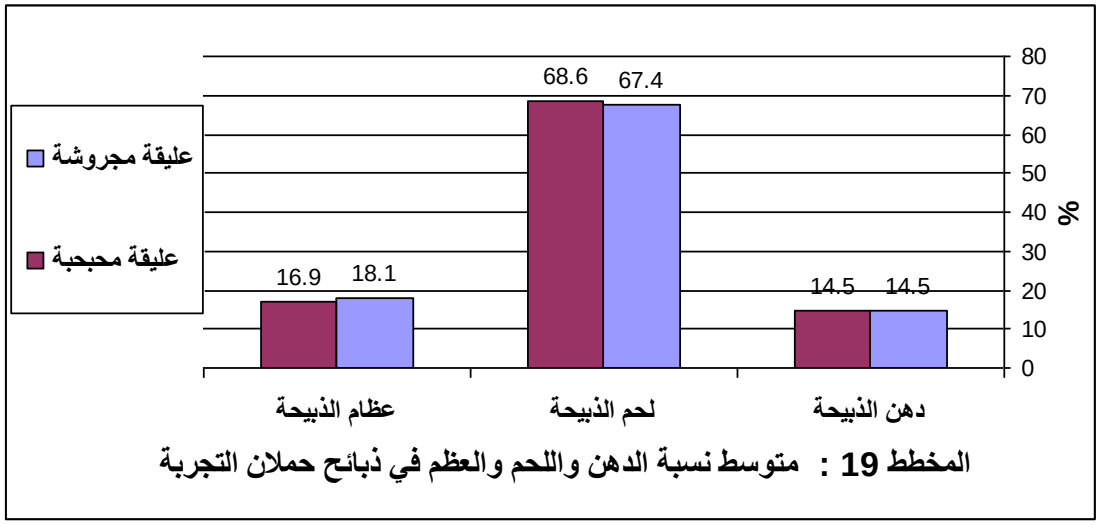
الجدول (١٣): متوسط نسبة الدهن واللحم والعظم في ذبائح الحملان (% من الذبيحة المبردة).

مؤشرات الذبيحة %	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
دهن الذبيحة	14.٥a	14.5a	٢,٠	13.٣a	15.٧b	14.5ab	2.4
لحم الذبيحة	67.٤a	68.٦a	2.١	69.١a	67.3a	67.٧a	2.6
عظام الذبيحة	18.1a	١٦.٩a	1.٣	17.8a	17.0a	18.0a	1.4

*تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

٢-٤-١- تأثير الحبحبة:

تشير نتائج التحليل الإحصائي، إلى عدم وجود فروق معنوية بمؤشرات نسبة الدهن واللحم والعظم بين ذبائح الحملان التي تناولت عليقة مجروشة وذبائح الحملان التي تناولت نفس العليقة إلا أنها كانت محبحبة. فقد أدت حبحبة الأعلاف إلى ارتفاع غير معنوي بمؤشري نسبة الدهن واللحم للذبيحة، بالمقابل، أدت حبحبة الأعلاف إلى انخفاض بمؤشر نسبة العظم في الذبيحة ولم يصل أيضاً لدرجة المعنوية مقارنة مع الشاهد، وهذا يشير إلى عدم وجود تأثير معنوي لحبحبة الأعلاف على نسبة الدهن أو اللحم أو العظم لذبائح الحملان، وهذا قد يعود إلى أن تحسين القيمة الغذائية للخلطات العلفية نتيجة المعالجة الحرارية الرطبة لم يكن كافياً لحدوث تغيرات معنوية في تركيب الذبيحة من الأنسجة المختلفة (الدهنية ، العضلية ، العظمية). وتفسير ذلك نتيجة وجود تفل البندورة في العلائق المحبحبة والمجروشة عل حد سواء، واحتوائه على مركبات صعبة الهضم في الجدر الخلوية كاللغنين.

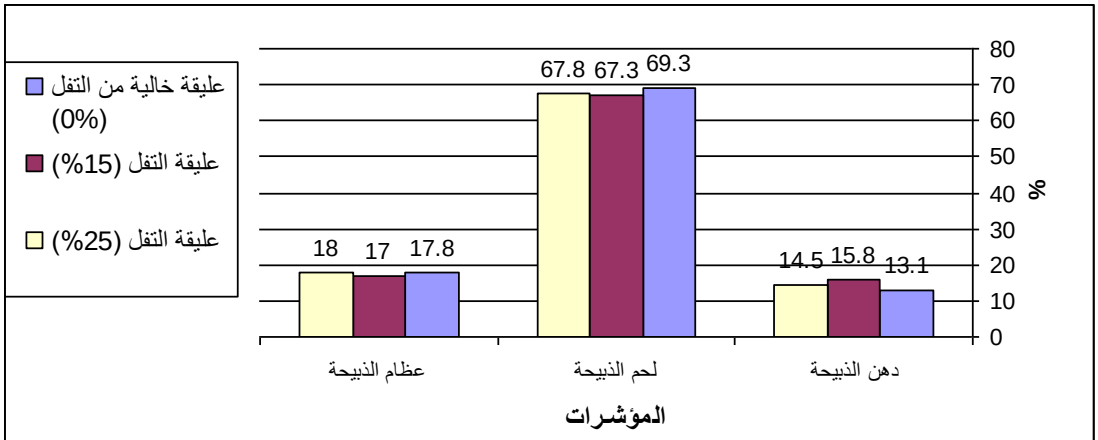


المخطط 19 : متوسط نسبة الدهن واللحم والعظم في ذبائح حملان التجربة

١-٤-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

تظهر النتائج أن إضافة تفل البندورة بنسبة (١٥%، ٢٥%) إلى الخلطات العلفية أدى إلى ارتفاع بمؤشر نسبة الدهن بين ذبائح الحملان التي قدمت لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة وذبائح الحملان التي قدم لهما علائق احتوت على تفل البندورة بلغ درجة المعنوية عند إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥%، ولوحظ أن إضافة تفل البندورة إلى علائق الحملان بنسبة (١٥%، ٢٥%) أدى إلى ارتفاع بمؤشر نسبة العظم في الذبيحة، وإلى انخفاض بمؤشر نسبة لحم الذبيحة لم يبلغ درجة المعنوية بالمقارنة مع ذبائح الحملان التي قدمت لها عليقة مركزة خالية من تفل البندورة.

مما سبق نستنتج أن إضافة تفل البندورة بنسبة مختلفة إلى علائق الحملان لم يكن لها أية تأثيرات معنوية على نسبة اللحم والعظم، بينما أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% إلى زيادة معنوية بنسبة دهن الذبيحة للحملان التي تغذت عليها بنسبة ١٥,٣%، وفسر (Silva & Vaz Portogal, 1991) ذلك بأن زيادة نسبة الأعلاف الخشنة أدت إلى زيادة معنوية في تركيب الذبيحة من الأنسجة الدهنية، إذ أن العليقة المحتوية ١٥% تفل بندورة تحتوي في تركيبها على نسبة أعلى من الذرة والشعير من العليقة الحاوية ٢٥% تفل وبالتالي تواجد مكونات غذائية سهلة الهضم يمكنها تزويد ميكروبات الكرش بطاقة سريعة وسهلة المتناول كنشويات الذرة والشعير وبالتالي زيادة النشاط الميكروبي في هضم الألياف وزيادة الطاقة المتحررة منها، وهذا ما أدى بدوره إلى زيادة تكديس الدهن في جسم الحيوان، هذه النتائج توافقت مع نتائج (Silva and Vaz Portogal, 1991) في تجاربهم بتسمين حملان المرينو على علائق مختلفة بنسبة العلف الخشن إلى العلف المركز .



المخطط 20 : متوسط نسبة الدهن واللحم والعظم في ذبائح حملان التجربة (%).

٢-٥- التصافي والتشافي لذبائح الحملان:

يوضح الجدول (١٤) والمخططات (٢١ ، ٢٢، ٢٣، ٢٤) التصافي والتشافي كنسبة مئوية لذبائح الحملان التي قدم لها علائق احتوت على تفل البندورة بالنسب (٠%، ١٥%، ٢٥%) وقدمت للحملان بصورة محبحبة أو مجروشة.

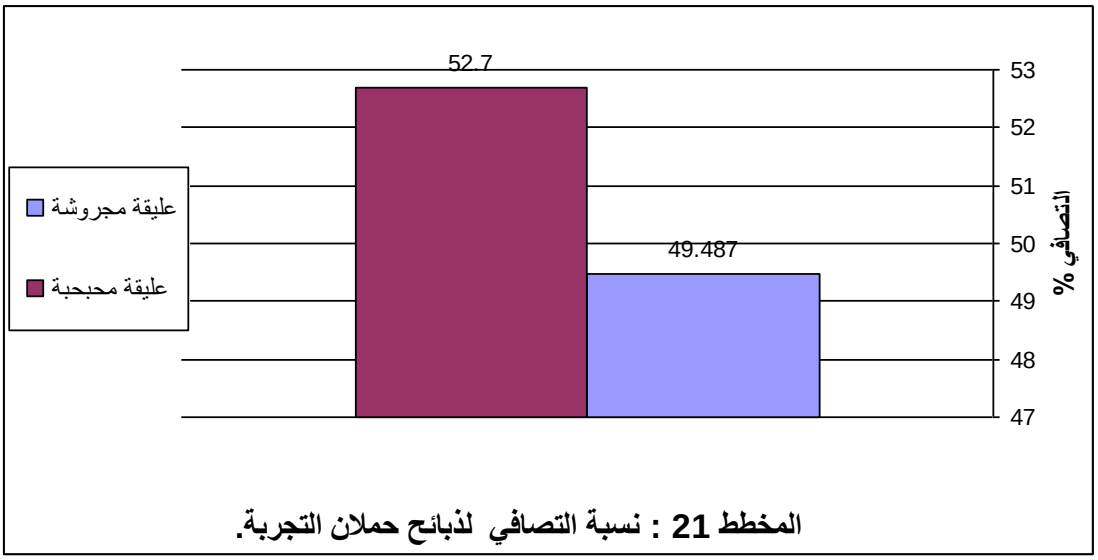
الجدول (١٤): نسبة التشافي والتصافي لذبائح حملان التجربة.

مؤشرات الذبيحة %	العامل الأول (شكل العليقة)		LSD	العامل الثاني (مستوى التفل بالعليقة)			LSD
	مجروشة	محبحبة		0%	15%	25%	
نسبة التشافي	81.89b	83.08a	1.11	82.28a	83.00a	82.19a	1.36
نسبة التصافي	49.48b	52.7a	1.59	48.82a	49.1a	48.2a	1.4

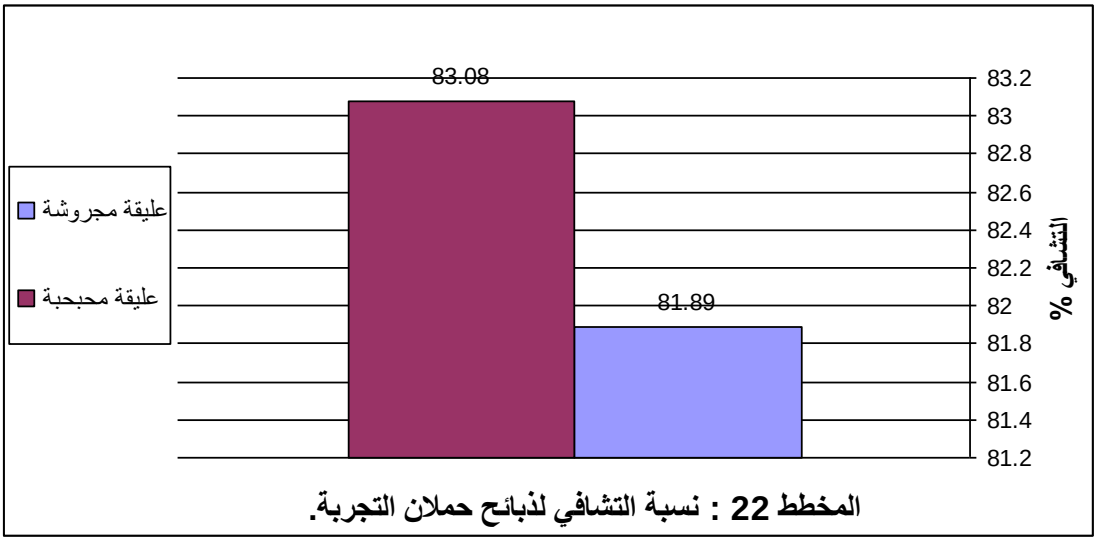
*تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد وضمن العامل الواحد إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$).

٢-٥-١- تأثير الحبحبة:

تبين نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بمؤشري نسبة التشافي والتصافي بين ذبائح الحملان التي تناولت علائق محبحبة وذبائح الحملان التي تناولت علائق مجروشة، حيث أدت حبحبة الأعلاف إلى ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) بمؤشر نسبة التشافي والتصافي بنسبة ١,٤ % و ٦,١%، وهذا يعزى إلى الارتفاع المعنوي بمؤشرات وزن الذبيحة الطازج والمبردة والنصف الأيسر للذبيحة وقطع الذبيحة الرئيسية الفخذ والظهر والأكتاف نتيجة الزيادة المعنوية في معامل التحويل الغذائي، ويعزى أيضاً إلى الانخفاض في بعض مخلفات الذبيحة الغير قابلة للإستهلاك، وهذا يعود إلى التحسن في القيمة الغذائية للعلائق المحبحبة العائد لارتفاع معامل هضم النشا (Colonna et al., 1990)، وإلى تحسن معاملات هضم المادة العضوية بتأثير الحرارة والرطوبة أثناء تصنيع الحبيبات العلفية والتي تصبح أكثر إتاحة لفعل الأنزيمات الهاضمة (نور، ٢٠٠٠)، من خلال زيادة معامل هضم الألياف (Kinser et al., 1988). وبالتالي زيادة الطاقة المتاحة لميكروبات للاستفادة من العناصر الغذائية في الحبيبات العلفية في تثبيت النيتروجين في أجسامها على صورة بروتين ميكروبي.



المخطط 21 : نسبة التصافي لذبائح حملان التجربة.

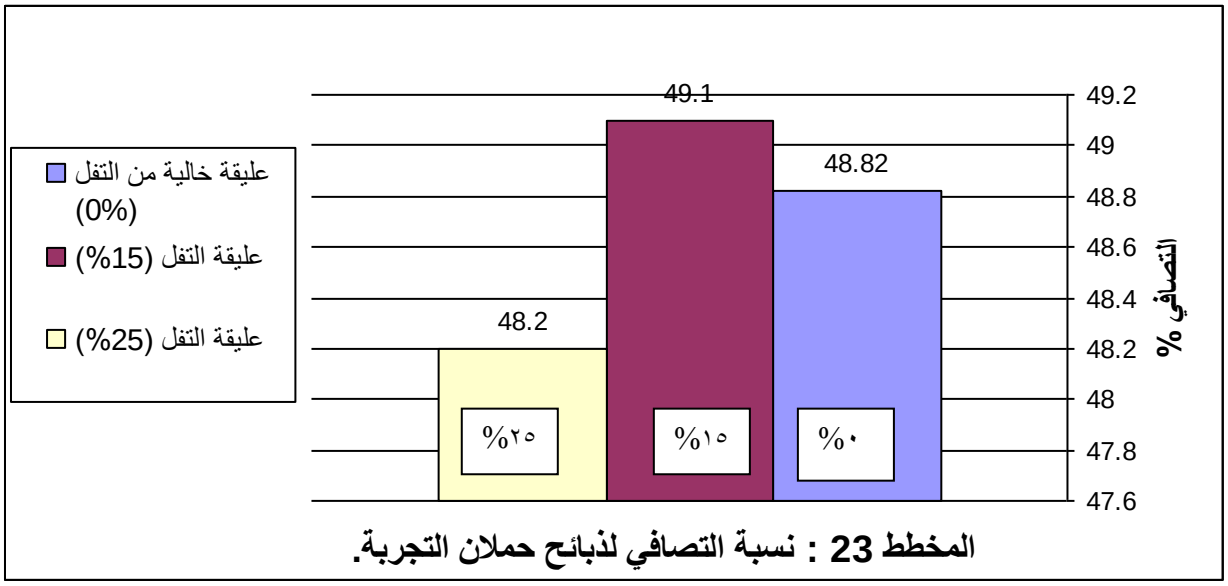


المخطط 22 : نسبة التشافي لذبائح حملان التجربة.

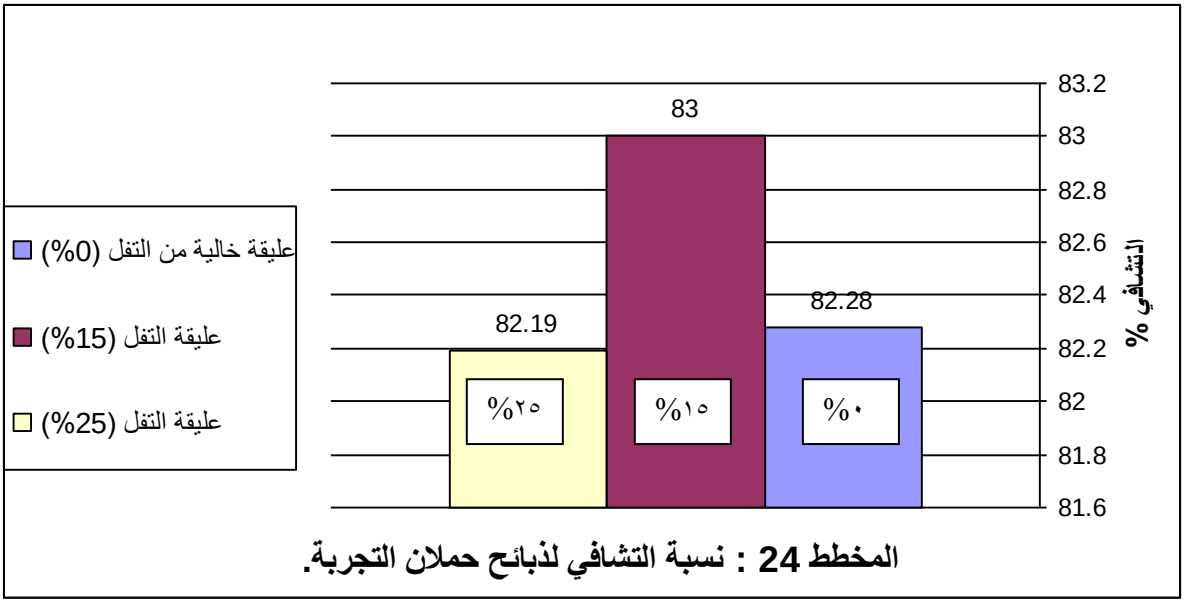
١-٥-٢- تأثير مستوى تفل البندورة بالعليقة:

لم يكن لإضافة تفل البندورة بنسب (١٥% ، ٢٥%) إلى الخلطات العلفية أي تأثيراً معنوياً بمؤشري نسبة التشافي والتصافي بين ذبائح الحملان التي قدم عليقة مركزة خالية من تفل البندورة وذبائح الحملان التي تناولت علائق مختلفة بنسبة التفل (١٥%، ٢٥%)، ولوحظ أن إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% لعلائق الحملان أدت إلى زيادة غير معنوية بمؤشري نسبة التشافي والتصافي مما هو عليه عند إضافة التفل بنسبة (٠%،٢٥%).

مما سبق نستنتج أنه لم يكن لإضافة تفل البندورة بنسب مختلفة إلى علائق الحملان أية تأثيرات معنوية بمؤشري نسبة التصافي والتشافي. وهذا يعزى إلى التحسن الطفيف في معامل التحويل الغذائي الذي انعكس على مؤشرات وزن الذبيحة الطازجة والمبردة وقطع الذبيحة الرئيسية، كما أن اختلاف نسبة التفل لم تؤثر سلباً في بعض أوزان مخلفات الذبيحة. وتفسير ذلك يعود إلى التحسن الجزئي في القيمة الغذائية لتفل البندورة نتيجة معاملته باليوريا مما أدى إلى تهديم جزئي للألياف بتأثير الأمونيا الناتجة عن تحلل اليوريا، والتي تُساهم في تفكيك روابط الليغنوسيللوز المعقدة في الجدر الخلوية، وتحرير الطاقة التي أصبحت متاحة بشكل أسهل لبكتريا السيللوز بالكرش والاستفادة منها لنموها وتكاثرها شرط توافر الأزوت الغير بروتيني اللازم (Ngyuen et al. 2001).



المخطط 23 : نسبة التصافي لذبائح حملان التجربة.



المخطط 24 : نسبة التشافي لذبائح حملان التجربة.

٣- دراسة الجدوى الاقتصادية :

يشير الجدول رقم ١٥ إلى نتائج دراسة الجدوى الإقتصادية، إذا ما أخذنا بالحسبان تكلفة ١ كغ من كل خلطة علفية مستخدمة في تجربة تسمين حملان المجموعات المختلفة (جدول ٣) ومتوسط معامل التحويل الغذائي (جدول ٨) ومتوسط الوزن الحي النهائي ومتوسط الزيادة الوزنية الكلية (جدول ٦) وعلى اعتبار أن سعر المبيع لـ 1 كغ وزن حي ١٣٥ ل.س.

يلاحظ من خلال الجدول أن كلفة التغذية لإنتاج واحد كيلوغرام وزناً حياً، كانت متقاربة للحملان تناولت عليقة محبحبة بالمقارنة مع تكلفة العليقة للحملان التي تناولت نفس العليقة عليقة إلا أنها كانت مجروشة، وعلى الرغم من أن تقنية تصنيع الحبيبات العلفية قد تسببت في زيادة تكلفة الحبيبات العلفية وسطياً بنحو ٥,٨%، إلا أنها أدت إلى تحسن كفاءتها الغذائية الذي خفض من الكلفة الإجمالية لإنتاج واحد كغ وزن حي نحو ١% مقارنة مع الخلطة العلفية المجروشة المقدمة للحملان التي تناولت علائق مجروشة، وهذا ما أدى بدورة إلى ارتفاع طفيف بمؤشر الربح بمقدار ٠,٨%، وهذا يدل على الفعالية الاقتصادية لاستخدام تقنية تصنيع الحبيبات العلفية.

وأدت إضافة تفل البندورة المعالج باليوريا بنسبة ١٥% و ٢٥% إلى الخلطات العلفية للحملان إلى انخفاض كلفة التغذية لإنتاج 1 كغ وزناً حياً بنسبة 12.2% و 19.4% على التوالي مع مثيلتها لدى الحملان التي تناولت علائق خالية من التفل، وهذا يؤكد الجدوى الاقتصادية من استخدام تفل البندورة المجفف والمعالج باليوريا إلى خلطات تسمين الحملان، بالرغم من أن معالجة تفل البندورة باليوريا قد تسببت في زيادة تكلفة العلائق وسطياً بنحو٣,٠٣% و ٣,٣%، وهذا ناتج عن تحسن الكفاءة الغذائية الذي خفض من الكلفة الإجمالية لإنتاج واحد كغ وزن حي نحو 6.3% و 9.3% على الترتيب للحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة ١٥% و ٢٥% مقارنة مع الحملان التي تناولت علائق خالية من تفل بندورة، وبالتالي ارتفاع مؤشر الربح للحملان بمقدار ٥,٢% و ٧,٧% على الترتيب بالمقارنة مع مثيله للحملان التي تناولت علائق خالية من تفل بندورة.

الجدول (١٥): الجدوى الاقتصادية من تجربة تسمين الحملان

المؤشر	العامل الأول (شكل العليقة)		العامل الثاني (مستوى تفل البندورة بالعليقة)		
	مجروش	محبحب	٠%	١٥%	٢٥%
كلفة التغذية لإنتاج ١ كغ وزن حي (ل.س)	40.1	40.8	44.9	39.9	36.2
كلفة شراء ١ كغ وزن حي (ل.س)	60.8	59.1	60.8	59.2	59.8
التكلفة الإجمالية لإنتاج ١ كغ وزن حي (ل.س)	106.3	105.2	111.3	104.4	101.0
كلفة التغذية كـ % من المجروش أو ٠% تفل بندورة	100.0	101.7	100.0	٨٨,٨	٨٠,٦
كلفة الإنتاج كـ % % من المجروش أو ٠% تفل بندورة	100.0	99.0	100.0	93.7	٩٠.٧
الربح المحقق من إنتاج ١ كغ وزن حي (ل .س)	28.7	29.8	23.7	30.6	34.0
مؤشر الربح %	21.3	22.1	17.5	22.7	25.2

الفصل الرابع

الاستنتاجات

التوصيات والمقترحات

الاستنتاجات:

يستنتج مما من خلال هذه الدراسة والدراسات المرجعية المماثلة النتائج التالية :

١- أدت حبحبة الخلطات العلفية إلى زيادة معنوية في المؤشرات الإنتاجية (متوسط الوزن الحي النهائي، الزيادة الوزنية الكلية، معدل النمو اليومي ومعامل التحويل الغذائي) بمقدار ٤,٤% و ٧,٧% و ٧,٧% و ٨% على الترتيب، وإلى انخفاض لم يصل درجة المعنوية بمؤشر كمية المادة الجافة المستهلكة.

وأدت حبحبة الأعلاف إلى زيادة معنوية بمؤشرات الذبيحة (متوسط وزن الذبيحة الطازج والمبردة ووزن نصف الذبيحة الأيسر) بنسب ٧% و ٧,١% و ٥,٦%، وقطع الذبيحة الرئيسية (متوسط وزن الفخذ والظهر والكتف) بنسب ٦,٣% و ١١,٤% و٥,٤ على الترتيب، كما أدت حبحبة الأعلاف إلى ارتفاع معنوي بمؤشري نسبة التشافي والتصافي بنسب ١,٤ % و ٦,١% على الترتيب، بينما لم تظهر أية فروق معنوية بمؤشرات الذبيحة الأخرى، ولا على تركيب الذبيحة من الأنسجة المختلفة نتيجة حبحبة الأعلاف.

٢- أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% للخلطات العلفية إلى زيادة معنوية بمؤشر متوسط استهلاك العلف بمقدار ٢% مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة، وإلى زيادة غير معنوية بالمؤشرات الإنتاجية الأخرى (معامل التحويل الغذائي، معدل النمو اليومي، والزيادة الوزنية الكلية)، وإلى انخفاض غير معنوي بمتوسط الوزن الحي النهائي.

كما أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% للخلطات العلفية إلى زيادة غير معنوية بمؤشرات الذبيحة (متوسط وزن الذبح ، وزن الذبيحة الطازج والبارد، وزن النصف الأيسر من الذبيحة)، وإلى زيادة غير معنوية بقطع الذبيحة التي تمثل اللحم الرئيسي في الذبيحة وبمؤشري نسبة التصافي والتشافي مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة، وأدت إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥% إلى الخلطات العلفية إلى زيادة معنوية بمؤشري نسبة الدهن في الذبيحة وزن دهن الأحشاء ووزن دهن الكلية بمقدار ١٥,٣% و ٣٦,٨% و٣٦,٢% مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة، بينما لم تظهر أية فروق معنوية بتركيب الذبيحة من الأنسجة العظمية والعضلية ومؤشرات مخلفات الذبيحة الأخرى لدى إضافة تفل البندورة بنسبة ١٥%.

٣- أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى الخلطات العلفية إلى زيادة معنوية بمؤشر متوسط استهلاك العلف بمقدار ٢,٦% مقارنة مع الخلطات العلفية الخالية من تفل البندورة، وإلى زيادة غير معنوية بالمؤشرات الإنتاجية الأخرى.

كما أدت إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى علائق الحملان إلى زيادة معنوية بمؤشر وزن القلب مقارنة مع إضافة تفل بندورة بنسبة ١٥% إلى الخلطات العلفية، بينما لم تظهر أية فروق معنوية بتركيب الذبيحة من الأنسجة المختلفة (الدهنية، العظمية، والعضلات) ومؤشرات الذبيحة الأخرى نتيجة إضافة تفل البندورة بنسبة ٢٥% إلى علائق تسمين الحملان.

٤- أدت حبحبة الأعلاف إلى خفض الكلفة الإجمالية لإنتاج واحد كيلوغرام وزناً حياً وارتفاع مؤشر الربح. وهذا يدل على الجدوى الاقتصادية لاستخدام تقنية تصنيع الحبيبات العلفية بالرغم من أن هذه التقنية تسببت في زيادة تكلفة الحبيبات العلفية وسطياً بنحو ٥,٨%، وهذا ناتج عن تحسن كفاءتها الغذائية الذي خفض من الكلفة الإجمالية لإنتاج واحد كغ وزن حي بمدار ١% مقارنة مع الخلطة العلفية المجروشة المقدمة للحملان، وهذا ما أدى بدورة إلى ارتفاع طفيف بمؤشر الربح مقداره ٠,٨%.

٥- كانت أقل كلفة إجمالية لإنتاج واحد كغ وزناً حياً وأعلى مؤشر ربح عند الحملان التي غذيت على العلائق المضاف إليها تفل البندورة بنسبة ٢٥%، بسبب انخفاض كلفة التغذية لإنتاج ١ كغ وزناً حياً بنسبة ١٩,٤% مقارنة مع الحملان التي غذيت على علائق خالية من تفل البندورة، وهذا يؤكد الجدوى الاقتصادية من استخدام تفل البندورة المجفف والمعالج باليوريا إلى خلطات تسمين الحملان، بالرغم من أن معالجة تفل البندورة باليوريا قد تسببت في زيادة تكلفة العلائق وسطياً بنحو ٣,٣%، وهذا ناتج عن تحسن الكفاءة الغذائية للعلائق الذي خفض من الكلفة الإجمالية لإنتاج واحد كغ وزن حي نحو 9.3% للحملان التي تناولت علائق احتوت على تفل بندورة بنسبة ٢٥% مقارنة مع الحملان التي تناولت علائق خالية من تفل بندورة، وهذا ما أدى بدوره إلى ارتفاع بمؤشر الربح للحملان بمقدار ٧,٧%.

التوصيات والمقترحات

بناءً على ما تقدم ومن أجل الحصول على حملان تسمين بمواصفات ذبيحة جيدة فإنه يوصى بما يلي:

١- تغذية الحملان على الخلطات العلفية المصنعة على شكل حبيبات علفية وذلك للحصول على حملان تسمين ذات مؤشرات إنتاجية عالية، وتتميز بذبائح ذات مواصفات جيدة، إذ ترتفع فيها مؤشرات نسبة التصافي والتشافي ووزن الذبيحة (طازجة أو مبردة) ووزن قطع الذبيحة الرئيسية (الفخذ، الظهر، الأكتاف) ونسبة اللحم مقارنة مع ذبائح الحملان المغذاة على العلائق المجروشة.

٢- وينصح بتغذية الحملان على الخلطات المضاف إليها تفل البندورة بنسبة ٢٥% للحصول على أكبر فائدة اقتصادية، حيث يؤدي ذلك إلى خفض كلفة التغذية لإنتاج ١ كغ وزناً حياً بنسبة ١٩,٤%، ورفع مؤشر الربح بمقدار ٧,٧%.

ويُقترح ما يلي :

١- متابعة البحث بتسمين الحملان على خلطات علفية مضاف إليها تفل البندورة بنسب مختلفة غير المدروسة، وتقديمها للحملان مجروشة أو محببة، أو سيلجة التفل والتغذية عليه بنسب مختلفة.

٢- إجراء التحليل الكيميائي للمواد العلفية الأولية والخلطات العلفية المقدمة للحملان قبل عملية تصنيع الحبيبات وبعدها.

٣- إجراء تجارب هضم للخلطات العلفية المحببة والمجروشة وحساب معاملات هضم (البروتين ، الألياف، الكربوهيدرات الأخرى ...).

٤- تنفيذ تجارب تسمين الحملان على مخلفات نباتية أخرى (تفل الزيتون ، تفل الشوندر ، تفل العنب،....).

الفصل الخامس

المراجع العلمية

المراجع العربية

١- أبوعقادة، عبد الراشد. (١٩٩٤). دراسة الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، AOAD/94/RG/00425، الخرطوم، ٨٧-١٠١,

٢- الإسطواني، عبد الغني؛ حسن، عيسى؛ والقيسي يحيى. (١٩٩٨). مواد العلف وطرائق تصنيعها (الجزء النظري). كتاب جامعي، منشورات جامعة دمشق.

٣- الرحمون، وليد؛ وماريا، جمال. (١٩٩٥). استخدام تفل البندورة المجفف بدلاً من التبن في علائق تسمين حملان العواس. مجلة جامعة تشرين للبحوث العلمية الزراعية. ١٧(٣)، ٨٩-٩٩,

٤- الرحمون، وليد. (٢٠٠٠). استخدام مخلفات تصنيع الخضار والفاكهة في تغذية الحيوان. ندوة حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان. مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم، دمشق، سوريا، ٧١-٨٢,

٥- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (٢٠٠٦). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، مكتب الحاسب الآلي، دمشق، سوريا.

٦- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (١٩٩٤). دراسة الاستفادة من المخلفات الزراعية في إنتاج الأعلاف الحيوانية في الوطن العربي. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، AOAD/94/RG/00425، الخرطوم، ٣٣-63.

٧- الياسين، فايز؛ و فونتينوت، جوزيف. (١٩٩٨). تأثير المعاملة باليوريا في تحسين القيمة الغذائية لمخلوط تفل التفاح مع تبن الشعير. مجلة بحوث جامعة حلب، (٣٢)، ٩٠-١٠١,

٨- القيسي، يحيى. (٢٠٠٧). تأثير استخدام الأعلاف المحببة في المؤشرات الإنتاجية لحملان العواس. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، ٢٣ (٢)، ٨٩-١٠٢.

٩- الريحاوي، صفوح. (٢٠٠٤). استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الماشية . التقرير السنوي لإيكاردا ٢٠٠٤، حلب، سوريا، ١-١٢.

١٠- الوزيري، محمد أحمد؛ ومحمد كامل، حسام الدين. (٢٠٠٠).الإستفادة من مخلفات تصنيع الخضر في تغذية الحيوان. ندوة حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان. مؤتمر علمي، أكساد/ث ح/ن ٢٤١/٢٠٠٠، الإسكندرية، مصر، ٨٧-٩٨.

١١- طليمات، فرحان، منير. (١٩٩٦). موسوعة عروق الأغنام العربية. المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة، (أكساد/ث ح/ن ٢٦٦/٢٠٠٢).

١٢- طليمات، فرحان، منير. (١٩٩٩). اتجاهات تطوير إنتاج وصناعة الأعلاف في الدول العربية. المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة، (أكساد/ث ح/ن ١٩٩٩/٢٢٨).

١٣- نور، عبد العزيز. (٢٠٠٠). تحسين وإثراء مخلفات المحاصيل الحقلية لاستخدامها في تغذية المجترات. ندوة حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان، أكساد/ث ح/ن ٢٠٠٠/٢٤١، الإسكندرية، مصر، ٤٥-٧١,

١٤- وردة ، محمد فاضل. (٢٠٠٠). أهمية الإنتاج الحيواني وبرامج المركز العربي لتطوير الثروة الحيوي الدول العربية. ندوة حول استخدام المخلفات الزراعية في تغذية الحيوان. أكساد/ث ح/ن ٢٠٠٠/٢٤١، الإسكندرية، مصر، ٨-٩.

REFERENCES

1- Abo Ayasha A.M., Omar F., Razzaque M.A., (1982). Use of olive oil cake supplemented with soybean in the rations of growing barbary lambs. Libyan J. Agric., 11, 67-74.

2- Abo Omar J., Gavoret L., (1996). Utilization of olive cake in fattening rations of Awassi lambs. Rev. Med. Vet., 146, 273-276.

3- Belibasakis N., (1985). Effect of olive cake pulp on the fattening lambs: 2 diets of low proportion of olive cake pulp. Ellenike kteniatrike hellenic Vet. Med., 28, 222-230.

4- Ben Salem H., Makkar H.P.S., Nefzaoui A., (2002). Towards better utilisation of non-conventional feed sources by sheep and goats in some African and Asian countries. Animal production and health section, joint FAO/IAEA Division, International Atomic Energy Agency, Australia, 177-187.

5- Besancon p., (1977). Incidences des traitements technologiques sur la valeur nutritionnelle des proteins d'ole'agineux. Rev. Franc, Crops Gras, 24, 11-18.

6- Butterfield R.M., Zamora.J., James A.M., Thompson J.M ., Williams. J., (1983). Change in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australain Merino lambs. 2: individual muscle groups. Anim. Prod., 36, 165-175.

7- Carre B., Escartin R., Melcion J.P., Champ M., Roux G., and Leclercq B., (1987). Effect of pelleting and association with maize or wheat on the nutritive value of smooth pea (pisum sativum) seeds in adult cockerels. Br. Poult. Sci., 28, 219-229.

8- Carpenter K.J., (1973). Damage to lysine in food processing : its measurement and its significance. Nutr. Abs. Rev., 43 (6), 424 - 451.

9- Cloete S.W.P., Kritzinger N.M., (1984). Urea ammoniation compared to urea supplementation as a method of improving the nutritive value of wheat straw for sheep. South African Journal Animal Science, 14, 59-63.

10- Coleman S.W., Neri-Flores R. J., Allen, J., and Moore J.E., (1978). Effect of pelleting and forage maturity on the quality of tow sob-tropical forage grasses., J. Anim. Sci, 46., 1103-1112.

11- Colonna P. (1988). Etat d'endommagement de'L'amidon. In : Les traitements hydrothermiques des matieres Premienes. Symposium Techaliman. Bull, Special Inform., 8, 7-9.

12- Colonna p., Champ M., (1990). Significance of starch damage in feeds. J. Anim. Sci., 10, 877-897.

13- Dolberg F., Saadullah M., Haque M., Ahmed R., (1981). Storage of urea-treated straw using indigenous material. World Animal, Review, FAO, 38, 37- 40.

14- Dolberg F., (1992). Progress in the utilization of urea-ammonia treated crop residues: biological and socio-economic aspects of animal production and application of the technology on small farms. Livestock Research for Rural Development, 4 (2), 151- 163.

15- Donefer E., (1977). physical treatment of poor roughages at commercial and farm levels in new resources. FAO, Rome, 17-23.

16- Fadel Elseed A.M., Sekine J., Hishinuma M. and Hamana K., (2003). Effects of ammonia, urea plus calcium hydroxide and animal urine treatments on chemical composition and in sacco degradability of rice straw. J. Anim. Sci., 16, 368-373.

17- FAO. (200٨). FAO (food and agriculture organization of the united nation). Year Prouduction, 239.

18- Fluhorty F.L., McClure K.E., Solomon M.B., Clevenger D.D., Clevenger D., Lowe G.D., (1999). Effects of energy source and ionophore sopplementation on lamb growth, carcass characteristics, and visceral organ mass, diet digestibility, and nitrogen metabolism. J. Anim. Sci., 77 (4), 816-23.

19- Fontenot, J.P., Hopkins H.A., (1965). Effect of physical form of different parts of lamb fattening rations on feedlot performance and digestibility. Journal Animal Science, 24, 62-68.

20- Gao T., (2002). Treatment and utilization of crop straw and stover in china. Animal and Veterinary Science College, Henan Agricultural University Zhengzhou 450002, P. R. China.

21- Granzin B.C., Dryden G., (2003). Effects of alkali, oxidants and urea treatment on the nutritive value of Rhods grass. Anim. Feed Sci. Tech., 103, 113-122.

22- Guessous F., Rihani N., Kabbali A., Johnson W.L., (1989). Improving feeding systems for sheep in a Mediterranean rain-fed cereal/livestock area of Morocco. J. Anim. Sci., 67, 3080-3086.

23- Hadjipanayiotou M., (1996).Urea block with molasses made of variety of by–product and binder. Livestock Research for Rural Development, 8 (4) 1-7.

24- Hadjipanayiotou M., (1982). The effect of ammoniation using urea on the intake and nutritive value of chopped barley straw. Grass and Forage Science, 37, 89-93.

25- Harbers L.H., Kreitner G.L., Daivs G.V., Rasmussen M.A., Corah L.R., (1982). Ruminal digestion of ammonium hydroxide-treated wheat

straw observed by scanning electron microscopy . J. Anim. Sci., 54, 1309-1319.

26- Hatfield P.G., Hopkins J.A., Pritchard G.T., and Hunt C.W., (1997)**.** The effects of amount of whole barley, barley bulk density, and form of roughage on feedlot lamb performance, carcass characteristics, and digesta kinetics. J. Anim. Sci., 175, 3353 - 3366.

27- ICARDA., (2001). Improvement of small ruminant production In dry areas. Annual report 2001, Aleppo, Syria, 105-127.

28- INRA., (1988). Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, ed., Versailles, 442 p.

29- Jackson M.G., (1977). Review articale : The alkali treatment of straws. Anim. Feed Sci. Technol., 19, 173- 184.

30- Jayasuria M.C.N., and Perarce, (1983). The effect of urease enzyme on treatment time and the nutritive value of straw treated with ammonia as urea. Anim. Feed Technol., 8, 271- 282.

31- Kadim I,T., Purshas R,W., Barton R,A., (1989). Carcass characteristics of Southdown ramb from high and low back fat selection lines. New Zeal. J. Agric. Res., 32, 181-191.

32- Kaysi Y., Melcion J.p., (1992). Traitements technologiques des proteagineux pour le monogastriques: example d'application a la graine de feverole. INRA. Prod. Anim., 5 (1), 3-17.

33- Kay M., (1972). Processed roughage in diets containing cereals for ruminants. In: Cereal Processing and Digestion. London: US Feed Grains Council, 39-52.

34- Kianigi E.M., Kategile J.A., Sundost F., (1981). Different sources of ammonia for improving the nutritive value of low-quality roughages. Anim. Feed Sci. Technol., 6, 377-389.

35- Kinser A.R., Fahey G.C., Berger L.L., (1988a). Low-Quality roughages in high-concentrate pelleted diets for sheep : digestion and metabolism characteristics as affected by corncob and(or) rice hull additions. J. Anim. Sci., 66, 501- 512.

36- Kinser A.R., Fahey G.C., Berger L.L., Merchen N.R., (1988b). Low-Quality roughages in high-concentrate pelleted diets for sheep : digestion and metabolism of nitrogen and energy as affected by dietary fiber concentration. J. Anim. Sci., 66, 487- 500.

37- Liorente E.G, (1986). Ammonia and urea treatment of wheat straw for feeding to ruminants. MS. Sci. Thesis. Virginia Polytechnic Institute and Stale University. Virginia.

38- Momani Sh., Abdulian A.Y., Kridli.R.T., Bláha J., Šáda I., (2003). Influence of the nutrition level on fattening and caracass characteristics of Awassi ram lambs. J. Anim. Sci., 48 (11), 466-474.

39-Mason L.L., (1976). Sheep breeds of the Mediterranean. FAO & CABOE dinbough GB.

40- Mbatia P.B.A., (1983). Methods of improving the utilization of cereal straw by ruminants. Anote on the effect of ensiling straw treated with urea. Anim. Feed Sci. Technol., 9, 181-193.

41- Mellcion JP., (1988). Les traitements thermiques et hydrothe'-rmigus des graines ole'oproteagineuses. In: "Les traitements hydrothe'-rmigus des matieres premieres". Symposium Techalimant, Bull. Spe'cial Inform. (8), 34-45.

42- Michalet D.B., (1983). Composition , digestibilite et valeur nutritive de la pulpe de' tomate friche. 34 Reunion annuelle de F.E.Z. Madrid : 202.

43- Mioč1 B., Pavić1 V., Vnučec1 I., Prpić1 Z., Kostelić1 A., Sušić2 V., (2007). Effect of olive cake on daily gain, carcass characteristics and chemical composition of lamb meat. Czech J. Anim., 52 (2), 31-36.

44- Mosso K., Jennink J., Cheltel J.C., (1982). Tempe'rature, Pression et temps de se'jour d'un me'lange alimentaire dans un cuiseur-extrudeur bi-vis. Influence des parame'tres ope'rationes. Ind. Alim. Agric. 99 (1-2), 5-18.

45- Nefzaoui A., (1999). Olive tree by-broducts. ICARDA, annual report 2000, Aleppo, Syria, 124-128.

46- Ngyuen X.T., Dan C.X., Ly L.V., Sanstql F., (2001). Effects of urea concentration, moisture content and duration of treatment on chemical composition of alkali treated rice straw. Livestock. Res. Rural Devel., 10 (1), 113-120.

47- NRC., (1985). Nutrient requirement of domestic animales. 6th Edition Academy of Sciences, Washington D.C., USA.

48- Orskov E.R. Fraser C., (1995). pelleting the complete diet greatly enhances feed consumption by sheep. Res. Vet. Sci., 14, 110-112.

49- Orskov E.R., (1979). Recent information on Processing of grain for ruminants. Livestock Prod. Sci., 6, 335-347.

50- Orskov E.R., (1976). the effect of processing on digestion and utilization of cereals by sheep. Anim. Prod., 18, 75-85.

51- Ramalho Ribeiro J.M.C., (2000). Treatment of straws. Options Méditerranéennes - Série Séminaires, 16, 55-60.

52- Saadullah M., Haque M., Dolberg F., (1981). Effectiveness of ammoniation through urea in improving the feeding value of rice straw in ruminants. Tropical Animal Production, 6, 1-36.

53- Silva J., Vaz Portogal A., (1991). Contribution to the study of body development in Merino precace lambs. Live stock Research for Rural development, 3 (2), 1-13.

54- Silva A.A., Ayona T., Orskov E.R., (1988). Fibre degradation in the rumens of animals receiving hay untreated or ammonia-treated straw. Animal Feed Science & Technology, 19, 277-287.

55- Silva A.A., Sundstol F., (1986). Urea as a source of ammonia for improving the nutritive value of wheat straw. Animal Feed Science and Techology, 14, 67-79.

56- Steerter C.L. Horn G.w., (1984). Effect of high moisture and dry amonation of wheat straw on its feeding value for lambs. Anim. Sci., 59, 559-566.

57- Sundstol F., (1988). Straw and other fibrous by-products. Livestock Production Science, 19, 137-158.

58- Sundstol F., Coxworth E.M., (1984). In: F. Sundstol and E. Owen (Ed.) Straw and other fibrous by-products as Feed. Elsevier.

Amesterdam, 196-247.

59- Sundstol, F., Said N., Arnason J., (1979). Factors influencing the effect of chemical treatment on the nutritive value of straw. Acta. Agric. Scand., 29, 179-190.

60- Sundstol F., Coxworth E., Mowat D.N., (1978). Improving the nutritive value of straw and other low quality roughage by treatment with ammonia. World Animal. Review, 26, 13-21.

61- Tilley J. A., Terry R.A., (1963). Atow technique for Invitro digestion of forage Grops. J. B. Grssl. Soci., 18, 104-111.

62- Van Soest P.T., Wine R.H., (1967). Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. J. ASS. OFF. Agric. Chem., 50, 50 - 55.

63- Williams P.E.V., Lnnes G.M. Brewer A., (1984). Ammonia treatment of Straw via the hydrolysis of Urea. 1. Effect of dry matter and Urea concentration on the rate of hydrolysis of Urea. Anim. Feed Sci. Technol., 11, 103-115.

ABSTRACT

An experiment was carried for fattening of Awassi lambs and characteristics study of their carcasses at owes research station at Somakiate, Daraa' research Center during the period 19 Marcie to 19 June 2007.

90 male lambs of Awassi race with similar age and weight were used, Lambs were divided into six groups according to complete randomize blocks design with three replication in the factional method, And fed six diets of similar energy and protein on the same condition of accommodation and care for 90 days, a period of 10 days of preliminary. The first group's lambs, Second and third group's fed on concentrated and un pelleted diets of different content of dried tomato pulp and treated with urea (0, 15, 25)% respectively, While the fourth, fifth and sixth group's of lambs were fed on the previous same diets, but were offered on the form of pelleted.

Fattening period was divided in two phases each phase 40 days, in the first phase the daily demands of a lamb, 1300 g of dry meter, 3.4 Mcal metabolisable energy and 191 g crud protein, while in the second phase the daily demands were 1600 g of dry meter, 4,4 m cal ME, and 185 g of crud protein.

The results showed that diets pelletings led to a significant increase ($P \leq 0.05$) of Average final live weight, total weight Gain, average daily gain and feed conversion factor ratio by 4/4%, 7.7%, 7.7% and 8% respectively, and significant increase in Average weights of cold and hot carcass, left half carcass, leg, lion, and shoulder by 7%, 7.1%, 5.6%, 6.3% 11.4% and ٥,٤% respectively. and also led significant increase in the shap and dressing percentage by 1.4% and 6.1% respectively.

While the addition of tomato pulp by 15% to diets led to a significant increase ($P \leq 0.05$) in Average intake dry matter by 2%, and carcass fat percentage, visceral fat weight and fat kidney by 15.3%, 36.8% and 36.2% compared to the diets with out tomato pulp respectively.

And addition of tomato pulp by 25% to diets caused significant increase ($P \leq 0.05$) in Average intake dry matter by 2.6% compared to diets without tomato pulp, and also caused significant increase in heart weight compared with the addition of tomato pulp by 15% to diets. and no significant differences in other carcass and productivity parameters due to the disparity in the ratio of tomato pulp were in diets.

The feasibility study showed that the cost of 1 Kg live weight for lambs were fed on diets added to tomato pulp by 25% was the lowest (19.4%) compared with lambs which fed diets without tomato pulp, and this in

turn led to a rise in profit 7.7%, which underline the economic feasibility of adding tomato pulp by 25% to diets.

الجدول ١٧ : الوزن الحي والزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة بالـ كغ (المكرر الأول) .

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	تاريخ وزن الحملان								
			في بداية التجربة	بعد ١٠ أيام	بعد ٢٠ يوماً	بعد ٣٠ يوماً	بعد ٤٠ يوماً	بعد ٥٠ أيوماً	بعد ٦٠ يوماً	بعد ٧٠ يوماً	بعد ١٠ يوماً	الزيادة الوزنية الكلية
الأولى	محبحبة	0	32.0	35.3	38.5	40.5	44.9	47.6	48.9	51.6	54.6	22.6
		0	32.8	35.4	37.9	40.4	45.2	48.2	50.0	51.0	52.0	19.2
		0	28.4	30.3	33.2	35.7	40.2	42.4	43.5	47.8	49.3	20.9
		0	31.6	34.8	36.3	40.3	44.3	47.5	48.9	52.7	53.9	22.3
		0	30.0	31.1	32.5	34.5	39.0	41.8	43.6	47.1	50.1	20.1
الثانية		15	32.6	34.3	35.3	38.3	41.5	45.6	47.1	49.1	50.6	18.0
		15	31.4	33.2	36.7	40.7	45.2	47.4	50.0	53.5	55.0	23.6
		15	32.6	34.0	35.3	40.3	43.0	45.6	47.6	51.6	52.6	20.0
		15	31.6	33.3	34.3	37.3	41.3	42.3	43.6	48.1	49.1	17.5
		15	30.0	32.1	33.5	38.5	39.5	45.6	48.3	53.8	55.3	25.3
الثالثة		25	33.0	35.9	37.5	38.5	45.5	46.5	50.8	54.3	55.4	22.4
		25	29.4	31.3	33.7	34.7	39.3	42.7	45.0	47.0	48.1	18.7
		25	32.6	33.9	35.3	37.3	40.6	45.3	48.6	51.1	52.2	19.6
		25	30.0	33.1	34.5	35.5	42.5	44.0	45.8	49.8	50.9	20.9
		25	30.0	33.1	34.5	35.5	42.5	44.0	46.8	49.5	51.4	21.4
الرابعة	مجروشة	0	33.6	35.8	40.3	42.3	46.3	50.2	52.2	55.7	57.7	24.1
		0	28.6	29.6	33.8	36.8	39.5	41.6	44.2	45.3	48.2	19.6
		0	29.2	31.2	34.6	35.6	39.3	41.5	43.4	45.9	46.9	17.7
		0	30.0	31.5	34.0	36.5	40.5	41.1	43.1	44.1	45.6	15.6
		0	27.6	29.4	32.8	33.8	37.1	42.3	42.8	46.3	48.3	20.7
الخامسة		15	32.0	33.1	34.5	38.5	41.5	44.8	45.8	50.3	51.3	19.3
		15	29.4	30.5	33.7	37.7	39.7	44.7	45.7	50.2	52.2	22.8
		15	31.0	32.5	35.5	39.5	42.5	43.6	46.0	49.3	50.8	19.8
		15	31.6	33.3	34.3	37.3	39.3	40.4	42.1	43.1	44.1	12.5
		15	28.4	30.3	32.7	35.7	38.7	40.9	41.9	46.2	47.7	19.3
السادسة		25	32.0	34.1	36.5	38.5	43.0	45.8	46.9	49.9	51.4	19.4
		25	33.6	36.7	39.3	42.3	46.3	50.7	51.7	56.2	57.2	23.6
		25	31.0	32.5	35.5	38.5	42.5	43.5	47.9	51.9	52.9	21.9
		25	27.0	29.5	32.0	33.0	35.5	38.3	40.4	44.4	45.9	18.9
		25	27.0	29.0	32.0	33.0	36.0	39.9	41.4	42.9	43.9	16.9

الجدول ١٨ : الوزن الحي والزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة بالـ كغ (المكررالثاني) .

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	تاريخ وزن الحملان								
			في بداية التجربة	بعد ١٠ أيام	بعد ٢٠ يوماً	بعد ٣٠ يوماً	بعد ٤٠ يوماً	بعد ٥٠ أيوماً	بعد ٦٠ يوماً	بعد ٧٠ يوماً	بعد ١٠ يوماً	الزيادة الوزنية الكلية
الأولى	محبحبة	0	30.8	33.0	37.0	39.5	41.5	44.3	47.8	48.8	50.3	19.5
		0	30.8	33.0	37.0	39.5	41.8	44.8	49.3	51.8	53.8	23.0
		0	30.4	31.5	36.0	37.0	38.0	42.3	45.5	48.3	51.0	20.6
		0	26.3	28.0	30.0	35.0	36.7	39.3	44.3	44.8	47.3	21.0
		0	25.8	28.0	31.0	33.5	36.5	38.8	43.3	44.3	46.8	21.0
الثانية		15	27.6	29.5	32.0	37.0	39.0	41.9	46.4	47.7	51.4	23.8
		15	28.0	31.0	35.0	38.5	40.5	43.9	49.1	50.9	53.4	25.4
		15	27.8	29.5	32.0	36.0	37.0	38.9	43.9	46.7	47.9	20.1
		15	29.8	31.5	34.5	38.5	40.5	44.9	49.1	52.4	53.9	24.1
		15	25.5	27.0	29.0	33.0	35.0	39.4	41.4	44.9	47.7	22.2
الثالثة		25	29.9	32.5	36.0	40.8	43.0	47.8	52.8	55.3	57.8	27.9
		25	27.0	30.0	33.0	36.0	38.5	42.8	47.3	49.8	52.8	25.8
		25	27.8	30.0	34.0	36.5	38.0	40.8	44.8	47.8	50.8	23.0
		25	27.8	30.0	34.0	38.0	39.0	42.8	47.8	49.8	51.8	24.0
		25	28.0	31.5	33.0	35.0	36.0	38.3	42.3	44.0	46.8	18.8
الرابعة	مجروشة	0	30.8	33.0	37.0	38.0	40.5	43.4	45.4	48.4	50.9	20.1
		0	29.0	32.0	35.0	38.0	40.0	44.6	46.6	49.9	50.9	21.9
		0	28.0	31.0	35.0	36.0	39.0	43.2	45.6	47.9	49.9	21.9
		0	26.8	30.0	32.0	35.0	37.0	39.4	43.4	44.4	46.4	19.6
		0	26.8	30.0	32.0	33.5	36.0	38.9	41.2	42.4	43.9	17.1
الخامسة		15	27.0	31.0	32.0	36.0	38.0	41.3	43.3	46.4	47.8	20.8
		15	28.5	30.0	33.0	37.0	38.5	42.3	44.5	45.6	47.4	18.9
		15	26.9	29.5	32.0	36.0	38.5	40.8	42.3	46.4	48.3	21.4
		15	29.9	32.5	35.0	39.5	40.7	44.8	46.8	48.4	49.3	19.4
		15	26.5	28.0	30.0	34.0	35.5	39.3	40.8	45.5	47.8	21.3
السادسة		25	29.8	32.0	33.0	37.5	39.0	43.8	47.3	48.8	51.8	22.0
		25	29.8	32.0	34.0	38.5	41.0	43.8	45.0	47.8	49.8	20.0
		25	30.0	33.0	36.0	38.5	40.0	44.3	48.0	49.3	53.5	23.5
		25	29.0	32.0	34.0	36.8	37.8	43.1	44.1	47.1	49.6	20.6
		25	25.8	28.0	31.0	34.0	35.5	39.8	42.8	44.8	46.3	20.5

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	تاريخ وزن الحملان								
			في بداية التجربة	بعد ١٠ أيام	بعد ٢٠ يوماً	بعد ٣٠ يوماً	بعد ٤٠ يوماً	بعد ٥٠ أيوماً	بعد ٦٠ يوماً	بعد ٧٠ يوماً	بعد ١٠ يوماً	الزيادة الوزنية الكلية
الأولى	محبحبة	0	38.6	39.8	43.4	47.9	50.6	52.7	55.2	57.7	59.5	20.9
		0	36.2	37.6	40.2	44.5	47.2	49.5	52.5	55.2	56.2	20.0
		0	33.0	35.0	37.6	41.1	43.6	44.6	48.6	51.0	52.8	19.8
		0	32.8	35.4	36.5	41.0	44.0	46.2	48.5	50.8	52.6	19.8
		0	27.8	28.9	30.0	31.5	33.2	35.3	36.9	38.5	40.7	12.9
الثانية		15	32.8	35.9	37.6	40.3	41.6	43.4	46.4	49.3	51.9	19.1
		15	31.6	33.3	37.5	40.7	43.0	44.6	48.6	52.6	55.3	23.7
		15	30.0	31.5	33.7	35.7	38.7	39.7	43.3	46.8	48.4	18.4
		15	30.0	33.2	35.2	38.5	41.7	42.9	45.9	48.9	50.9	20.9
		15	30.2	32.6	36.3	38.6	42.3	43.3	47.8	52.4	55.6	25.4
الثالثة		25	35.0	38.0	38.8	41.5	44.6	45.6	48.5	51.3	52.6	17.6
		25	33.2	37.1	38.4	40.4	42.2	43.7	45.6	47.5	48.5	15.3
		25	31.8	34.4	36.1	39.4	42.5	44.0	47.0	49.9	51.7	19.9
		25	30.2	35.6	37.4	40.1	43.4	45.2	49.5	53.8	55.8	25.6
		25	32.4	35.7	38.0	39.7	43.5	45.3	48.4	51.5	53.4	21.0
الرابعة	مجروشة	0	35.4	39.2	41.9	43.4	48.4	49.2	53.3	55.9	56.3	20.9
		0	36.8	40.4	43.1	44.1	46.1	46.9	50.0	52.1	53.1	16.3
		0	31.8	34.7	37.6	37.6	40.1	41.4	43.6	45.6	47.1	15.3
		0	29.2	32.6	35.3	37.5	40.6	41.6	44.5	45.8	46.8	17.6
		0	31.4	34.7	36.7	38.4	44.0	46.0	48.0	50.0	52.8	21.4
الخامسة		15	33.6	34.8	36.7	40.5	43.5	45.0	47.7	50.3	52.2	18.6
		15	33.8	35.9	37.6	41.1	43.1	45.0	48.1	51.3	52.6	18.8
		15	30.6	31.6	34.8	37.3	40.3	41.8	44.9	48.0	50.6	20.0
		15	32.8	35.4	37.6	41.1	45.1	46.5	50.0	53.6	54.9	22.1
		15	25.6	26.8	28.0	31.3	33.0	34.0	37.6	41.1	42.6	17.0
السادسة		25	33.8	34.9	39.5	41.5	44.5	45.7	47.5	49.3	50.6	16.8
		25	34.8	36.4	38.0	40.5	43.5	45.4	47.6	49.8	51.6	16.8
		25	35.0	36.5	37.6	39.9	43.1	44.1	47.2	50.3	54.0	19.0
		25	34.0	36.0	37.9	42.6	45.1	46.1	48.0	49.9	53.5	19.5
		25	29.0	31.0	32.0	36.0	37.0	38.5	41.1	43.7	46.8	17.8

الجدول ١٩ : الوزن الحي والزيادة الوزنية الكلية لحملان التجربة بالـ كغ (المكررالثالث) .

الجدول ٢٠ : معدل النمو اليومي لحملان التجربة بالـ غ (المكررالأول).

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مراحل التسمين (يوم)								
			١-١٠	١١ - ٢٠	٢١-٣٠	٣١- ٤٠	٤١- ٥٠	٥١- ٦٠	٦١ - ٧٠	٧١ - ٨٠	المتوسط
الأولى	محبحبة	0	330	320	200	440	270	120	278	302	283
		0	260	250	250	480	300	178	100	102	240
		0	190	290	250	450	220	108	430	152	261
		0	320	150	400	400	320	138	380	122	279
		0	110	140	200	450	280	178	350	302	251
الثانية		15	170	100	300	320	410	145	200	150	224
		15	180	350	400	450	220	255	350	150	294
		15	140	130	500	270	260	195	400	100	249
		15	170	100	300	400	100	125	450	100	218
		15	210	140	500	100	610	265	550	150	316
الثالثة		25	290	160	100	700	100	433	350	107	280
		25	190	240	100	460	340	233	200	107	234
		25	130	140	200	330	470	333	250	107	245
		25	310	140	100	700	150	183	400	107	261
		25	310	140	100	700	150	283	270	187	268
الرابعة	مجروشة	0	220	410	280	360	410	160	370	200	301
		0	100	380	380	230	230	220	130	290	245
		0	200	300	180	330	230	160	270	100	221
		0	150	210	330	360	80	160	120	150	195
		0	180	300	180	290	490	190	190	250	259
الخامسة		15	110	140	400	300	330	100	450	100	241
		15	110	320	400	200	500	100	450	200	285
		15	150	300	400	300	110	240	330	150	248
		15	170	100	300	200	110	170	100	100	156
		15	190	240	300	300	220	103	430	150	242
السادسة		25	210	240	200	450	280	110	300	150	243
		25	310	260	300	400	440	100	450	100	295
		25	150	300	300	400	100	440	400	100	274
		25	250	250	100	250	280	210	400	150	236
		25	200	300	100	300	390	150	150	100	211

الجدول ٢١ : معدل النمو اليومي لحملان التجربة بالـ غ (المكرر الثاني).

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مراحل التسمين (يوم)								
			١-١٠	١١ - ٢٠	٢١-٣٠	٣١- ٤٠	٤١- ٥٠	٥١- ٦٠	٦١ - ٧٠	٧١ - ٨٠	المتوسط
الأولى	محبجبة	0	220	400	250	200	330	250	150	150	244
		0	220	400	250	230	350	350	300	200	288
		0	110	450	100	100	480	220	330	270	258
		0	170	200	500	170	310	400	100	250	263
		0	220	300	250	300	280	350	150	250	263
الثانية		15	190	250	500	200	287	453	130	370	298
		15	300	400	350	200	337	523	180	250	318
		15	170	250	400	100	187	503	280	120	251
		15	170	300	400	200	437	423	330	150	301
		15	150	200	400	200	437	203	350	280	278
الثالثة		25	260	350	480	220	480	500	250	250	349
		25	300	300	300	250	430	450	250	300	323
		25	220	400	250	150	280	400	300	300	288
		25	220	400	400	100	380	500	200	200	300
		25	350	150	200	100	230	400	170	280	235
الرابعة	مجروشة	0	220	360	180	210	260	260	270	250	251
		0	300	260	380	160	430	260	300	100	274
		0	300	360	180	260	390	240	260	200	274
		0	320	160	380	160	210	460	70	200	245
		0	320	160	230	210	260	290	90	150	214
الخامسة		15	400	100	400	200	230	300	310	140	260
		15	150	300	400	150	380	220	110	180	236
		15	260	250	400	250	230	150	410	190	268
		15	260	250	450	120	410	200	160	90	243
		15	150	200	400	150	380	150	470	230	266
السادسة		25	220	100	450	150	475	355	150	300	275
		25	220	200	450	250	275	125	280	200	250
		25	300	300	250	150	425	375	130	420	294
		25	300	200	280	100	525	100	300	250	257
		25	220	300	300	150	425	305	200	150	256

الجدول ٢٢ : معدل النمو اليومي لحملان التجربة بالـ غ (المكررالثالث).

مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مراحل التسمين (يوم)								
			١-١٠	١١ - ٢٠	٢١-٣٠	٣١- ٤٠	٤١- ٥٠	٥١- ٦٠	٦١ - ٧٠	٧١ - ٨٠	المتوسط
الأولى	محبحبة	0	120	359	450	271	210	250	250	180	261
		0	140	259	430	271	230	300	270	100	250
		0	200	259	350	251	100	400	240	180	248
		0	260	109	450	301	220	230	230	180	248
		0	110	109	150	171	210	160	160	220	161
الثانية		15	310	165	270	135	180	300	290	260	239
		15	170	415	320	235	160	400	400	270	296
		15	150	215	200	305	100	360	350	160	230
		15	320	195	334	321	120	300	300	200	261
		15	240	365	234	371	100	450	460	320	318
الثالثة		25	300	84	270	301	105	290	280	130	220
		25	390	134	200	171	155	190	190	100	191
		25	260	174	330	301	155	300	290	180	249
		25	540	184	270	321	185	430	430	200	320
		25	330	234	170	371	185	310	310	190	263
الرابعة	مجروشة	0	380	229	230	461	100	370	280	40	261
		0	360	229	180	161	70	330	200	100	204
		0	290	249	80	211	150	180	220	150	191
		0	340	229	300	271	120	250	150	100	220
		0	330	160	250	521	220	160	220	280	268
الخامسة		15	120	188	380	302	150	270	260	190	233
		15	210	168	350	202	190	310	320	130	235
		15	100	318	250	302	150	310	310	260	250
		15	260	218	350	402	140	350	360	130	276
		15	120	118	330	172	100	360	350	150	213
السادسة		25	110	460	200	300	120	180	180	130	210
		25	160	160	250	300	190	220	220	180	210
		25	150	110	230	320	100	310	310	370	238
		25	200	190	470	250	100	190	190	360	244
		25	200	100	400	100	150	260	260	310	223

الجدول ٢٣ : متوسط كمية المادة الجافة المستهلكة لحملان التجربة (كغ)

المكررات	مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مراحل التسمين (يوم)								
				١-١٠	١١ - ٢٠	٢١-٣٠	٣١- ٤٠	٤١- ٥٠	٥١- ٦٠	٦١ - ٧٠	٧١ - ٨٠	المتوسط
المكرر الأول	الأولى	محبحبة	0	1.3	1.27	1.37	1.44	1.61	1.57	1.63	1.63	1.48
	الثانية		15	1.14	1.38	1.47	1.58	1.64	1.64	1.64	1.64	1.52
	الثالثة		25	1.1	1.36	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.51
	الرابعة	مجروش	0	1.25	1.22	1.33	1.43	1.62	1.58	1.63	1.63	1.46
	الخامسة		15	1.14	1.28	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.5
	السادسة		25	1.3	1.38	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.54
المكرر الثاني	الأولى	محبحبة	0	1.31	1.33	1.43	1.53	1.58	1.58	1.63	1.63	1.5
	الثانية		15	1.22	1.37	1.48	1.58	1.64	1.64	1.64	1.64	1.53
	الثالثة		25	1.29	1.38	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.53
	الرابعة	مجروش	0	1.35	1.37	1.47	1.57	1.63	1.63	1.63	1.63	1.53
	الخامسة		15	1.23	1.37	1.47	1.57	1.63	1.64	1.64	1.64	1.52
	السادسة		25	1.3	1.38	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.54
المكرر الثالث	الأولى	محبحبة	0	1.27	1.25	1.36	1.53	1.61	1.56	1.63	1.63	1.48
	الثانية		15	1.17	1.29	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.51
	الثالثة		25	1.28	1.36	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.53
	الرابعة	مجروش	0	1.31	1.34	1.42	1.49	1.62	1.62	1.63	1.63	1.51
	الخامسة		15	1.25	1.38	1.47	1.57	1.63	1.64	1.64	1.64	1.53
	السادسة		25	1.3	1.38	1.47	1.57	1.64	1.64	1.64	1.64	1.54

الجدول ٢٤ : معامل التحويل الغذائي لحملان التجربة (كغ علف / كغ وزن حي).

المكررات	مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مراحل التسمين (يوم)								
				١٠-١	٢٠ - ١١	٣٠-٢١	٤٠ -٣١	٥٠ -٤١	٦٠ -٥١	٧٠ - ٦١	٨٠ - ٧١	المتوسط
المكرر الأول	الأولى	محبحبة	0	5.37	5.51	5.28	3.25	5.78	10.90	5.31	8.34	5.63
	الثانية		15	6.56	8.40	3.67	5.11	5.13	8.34	4.21	12.64	5.82
	الثالثة		25	4.47	8.29	12.22	2.71	6.79	5.61	5.59	13.36	5.86
	الرابعة	مجروش	0	7.34	3.81	4.92	4.55	5.61	8.88	7.55	8.23	5.98
	الخامسة		15	7.78	5.80	4.09	6.03	6.45	11.50	4.66	11.72	6.41
	السادسة		25	5.79	5.12	7.37	4.37	5.50	8.12	4.82	13.66	6.10
المكرر الثاني	الأولى	محبحبة	0	6.99	3.81	5.31	7.63	4.50	5.03	7.90	7.26	5.72
	الثانية		15	6.23	4.88	3.60	8.75	4.86	3.90	6.47	7.02	5.28
	الثالثة		25	4.79	4.30	4.50	9.55	4.56	3.65	7.02	6.18	5.14
	الرابعة	مجروش	0	4.62	5.27	5.44	7.85	5.25	5.40	8.23	9.05	6.10
	الخامسة		15	5.05	6.22	3.60	9.04	5.00	8.04	5.62	9.88	5.99
	السادسة		25	5.16	6.28	4.26	9.83	3.86	6.51	7.73	6.21	5.77
المكرر الثالث	الأولى	محبحبة	0	7.67	5.72	3.71	6.03	8.32	5.81	7.07	9.46	6.33
	الثانية		15	4.93	4.76	5.40	5.75	12.44	4.54	4.56	6.79	5.62
	الثالثة		25	3.51	8.41	5.92	5.35	10.46	5.41	5.48	10.27	6.16
	الرابعة	مجروش	0	3.84	6.11	6.83	4.58	12.24	6.29	7.60	12.16	6.58
	الخامسة		15	7.71	6.82	4.44	5.70	11.20	5.13	5.13	9.54	6.34
	السادسة		25	7.92	6.77	4.75	6.19	12.42	7.07	7.07	6.07	6.83

الجدول ٢٥ : متوسط أوزان مؤشرات ذبائح الحملان وأوزان قطعها الرئيسية (كغ).

المكررات	مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مؤشرات ذبائح حملان التجربة				قطع الذبيحة الرئيسية				
				وزن الذبح	وزن الذبيحة الطازج	وزن الذبيحة البارد	وزن نصف الذبيحة الأيسر	وزن الرقبة	وزن الأكتاف	وزن الصدر	وزن الظهر	وزن الفخذ
المكرر الأول	الأولى	محبحبة	0	45.50	24.74	23.48	9.94	0.92	2.98	2.00	0.82	3.20
	الثانية		15	44.50	23.18	23.14	9.80	1.02	2.94	1.76	0.82	3.22
	الثالثة		25	44.50	22.82	21.82	8.56	0.88	2.70	1.60	0.68	2.70
	الرابعة	مجروش	0	46.00	23.42	22.42	9.24	1.00	2.90	1.66	0.76	2.92
	الخامسة		15	43.60	21.54	21.24	8.92	1.00	2.67	1.80	0.72	2.76
	السادسة		25	46.00	23.54	22.52	9.16	0.80	2.85	1.59	0.76	3.16
المكرر الثاني	الأولى	محبحبة	0	47.00	24.64	24.04	10.00	0.96	2.98	2.10	0.76	3.24
	الثانية		15	47.50	25.74	25.00	10.34	1.10	3.06	1.92	0.84	3.42
	الثالثة		25	46.00	23.14	23.00	9.96	1.12	3.08	1.70	0.82	3.24
	الرابعة	مجروشة	0	43.60	20.64	20.00	8.72	0.90	2.70	1.56	0.66	2.90
	الخامسة		15	46.50	22.44	22.00	9.76	1.08	2.92	1.98	0.74	3.04
	السادسة		25	47.50	24.64	24.34	10.08	1.10	3.02	1.86	0.88	3.20
المكرر الثالث	الأولى	محبحبة	0	45.00	23.00	22.50	9.53	0.94	3.06	1.75	0.70	3.08
	الثانية		15	45.50	24.64	23.30	9.98	1.02	3.04	1.68	0.94	3.29
	الثالثة		25	45.00	24.12	23.10	9.42	0.98	3.00	1.58	0.72	3.14
	الرابعة	مجروش	0	41.50	21.14	19.70	8.68	0.96	2.60	1.60	0.64	2.88
	الخامسة		15	43.00	20.34	20.50	8.52	0.94	2.66	1.60	0.54	2.78
	السادسة		25	44.00	23.14	21.90	9.52	0.90	3.02	1.86	0.64	3.04

الجدول ٢٦ : أوزان بعض مخلفات ذبائح الحملان بالــ (كغ أو غ).

المكررات	مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى التفل بالعليقة %	أوزان بعض مخلفات ذبيحة الحملان بالـ كغ أو بالـ غ									
				وزن الجلد	وزن الإلية	وزن الأحشاء	وزن الرئتين	وزن القلب	وزن الكلى	وزن الكبد	وزن الطحال	وزن دهن الأحشاء	وزن دهن الكلية
المكرر الأول	الأولى	محبحبة	0	3.72	3.74	8.72	860	280	180	740	80	360	240
	الثانية		15	4.62	2.94	8.26	940	240	200	720	100	1040	400
	الثالثة		25	4.6	3.82	6.1	580	280	180	860	120	660	100
	الرابعة	مجروش	0	4.42	3.42	9.72	620	220	160	770	80	240	260
	الخامسة		15	3.42	3.04	9.13	660	200	120	740	80	640	320
	السادسة		25	4.3	4.64	11.14	900	360	200	810	120	700	340
المكرر الثاني	الأولى	محبحبة	0	5.2	3.64	8.1	660	220	140	680	80	340	280
	الثانية		15	5.02	4.14	10.56	660	260	140	860	60	720	420
	الثالثة		25	5.28	2.52	7.64	520	320	140	660	60	800	400
	الرابعة	مجروش	0	5.16	2.06	8.44	540	200	120	720	80	620	200
	الخامسة		15	4.36	2.24	9.12	700	200	120	760	100	600	360
	السادسة		25	4.84	3.96	9	620	260	120	680	100	820	520
المكرر الثالث	الأولى	محبحبة	0	5.28	2.8	6.6	690	200	140	820	80	600	300
	الثانية		15	5.2	3	7.78	600	180	100	660	80	640	400
	الثالثة		25	5.74	3.68	6.74	580	200	120	720	120	290	200
	الرابعة	مجروش	0	4.12	1.88	7.48	560	180	100	880	80	580	200
	الخامسة		15	4.38	3.28	7.02	620	160	120	760	80	700	420
	السادسة		25	4.3	2.72	7.58	720	160	120	700	80	520	300

الجدول ٢٧ : تصافي وتشافي الحملان ونسب الدهن واللحم والعظم (% من الذبيحة المبردة).

المكررات	مجموعات الحملان	شكل العليقة	مستوى تفل البندورة بالعليقة %	مؤشر الذبيحة %				
				نسبة التشافي	نسبة التصافي	نسبة العظم	نسبة اللحم	نسبة الدهن
المكرر الأول	الأولى	محبحبة	0	83.7	45.63	16.3	67.5	16.2
	الثانية		15	82.9	47.91	17.1	68.4	14.5
	الثالثة		25	84.0	48.72	16.0	70.5	13.5
	الرابعة	مجروش	0	81.7	49.09	18.3	67.3	14.4
	الخامسة		15	84.3	50.60	15.7	70.0	14.4
	السادسة		25	82.1	48.83	17.9	68.6	13.5
المكرر الثاني	الأولى	محبحبة	0	83.4	47.57	16.6	71.2	12.2
	الثانية		15	83.8	45.81	16.3	65.4	18.4
	الثالثة		25	82.5	49.70	17.5	67.7	14.9
	الرابعة	مجروش	0	83.4	52.66	16.5	68.3	15.1
	الخامسة		15	82.8	51.74	17.2	65.2	17.6
	السادسة		25	81.4	48.13	18.7	62.5	18.9
المكرر الثالث	الأولى	محبحبة	0	81.5	48.89	18.5	69.9	11.6
	الثانية		15	84.0	45.85	16.0	68.3	15.6
	الثالثة		25	82.1	46.40	17.9	68.6	13.5
	الرابعة	مجروش	0	80.0	49.06	20.1	70.1	9.9
	الخامسة		15	80.3	52.70	19.7	66.4	13.9
	السادسة		25	81.1	47.41	18.9	68.1	13.0