الجمهورية العربية السورية
جامعة حماه
كلية الطب البيطري
قسم الإنتاج الحيواني

تأثير استبدال الشعير المستنبت بحبوب الشعير الجافة في الكفاءة الإنتاجية عند حملان العواس

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في العلوم الطبية البيطرية باختصاص

تغذية المجترات

لطالب الدراسات العليا

علي عمر الأحمد

بإشراف

أ.د. رياض المنجد

مشرفاً علمياً

2022 م
1444 هـ

تصريح

أصرح بأن هذا البحث الموسوم بعنوان:

"تأثير استبدال الشعير المستنبت بحبوب الشعير الجافة في الكفاءة الإنتاجية عند حملان العواس"

لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

علي عمر الأحمد

DECLRATION

I hereby certify that this work:

" The Effect of the Replacement of Dry Barley Beans with Sprouting Barley on the Productive Efficiency of the Awassi Lambs "

Has not been accepted for any degree nor is being submitted concurrently to any other degree.

Candidate

Ali Omar Alahmad

الشهادة

أشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث قام به المرشح طالب الدراسات العليا **علي عمر الأحمد** بإشراف الأستاذ الدكتور **رياض المنجد** أستاذ تغذية الحيوان في كلية الطب البيطري في جامعة حماة مشرفاً علمياً وأي رجوع إلى بحث أخر في هذا الموضوع موثق في النص.

المرشح	المشرف على الرسالة
علي عمر الأحمد	أ.د. رياض المنجد

CERTIFICATION

We witness that the described work in this thesis is the result of scientific search conducted by the candidate **Ali Omar Alahmad** under the supervision of **Ryad Almonajed** Professor in Department of animal nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University. any other references mentioned in this work are documented in the text of the thesis.

Candidate	Supervise by
Ali Omar Alahmad	Prof. Dr. Ryad Almonajed

فهرس المحتويات

رقم العنوان	العنوان	الصفحة
1	فهرس المحتويات	I
2	فهرس الجداول	IV
3	فهرس الاشكال	V
4	فهرس المصطلحات	V
	الملخص العربي	
	الفصل الأول: المقدمة	
1-1	المقدمة	2
2-1	الهدف من البحث	4
	الفصل الثاني: الدراسة المرجعية	
1-2	أغنام العواس	6
2-2	نظم تغذية الأغنام في سورية	7
3-2	أهمية التسمين	8
4-2	ألية الهضم والجهاز الهضمي للمجترات	9
1-4-2	الهضم في المعدة المركبة	10
2-4-2	معامل الهضم	11
5-2	الشعير	12
1-5-2	تصنيف النبات	13
2-5-2	التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لحبوب الشعير	14
6-2	الزراعة المائية	15
7-2	استخدام الشعير المستنبت في علائق الحيوانات	19
8-2	مبررات البحث	24

الفصل الثالث: مواد وطرائق البحث		
1-3	خطوات استنبات الشعير	26
2-3	مكان إجراء البحث	26
3-3	إيواء الحيوانات	26
4-3	مجموعات الدراسة	26
5-3	العلائق المختبرة	27
6-3	المؤشرات المدروسة	29
1-6-3	المؤشرات الإنتاجية	29
2-6-3	تجربة الهضم	29
7-3	الجدوى الاقتصادية	30
8-3	التحليل الإحصائي	30
الفصل الرابع: النتائج		
1-4	الحالة الصحية للحملان المدروسة	32
2-4	المؤشرات الإنتاجية	32
1-2-4	الوزن الحي	32
2-2-4	الزيادة الوزنية الكلية واليومية	33
3-2-4	استهلاك العلف	35
4-2-4	معامل التحويل العلفي	35
3-4	تجربة الهضم	37
4-4	الجدوى الاقتصادية	37
الفصل الخامس: المناقشة		
1-5	الوزن الحي للحملان	41
2-5	الزيادة الوزنية اليومية	42
3-5	معامل التحويل العلفي	43
4-5	تجربة الهضم	43

1-4-5	معامل هضم المادة الجافة	43
2-4-5	معامل هضم البروتين الخام	44
3-4-5	معامل هضم الالياف الخام	44
4-4-5	معامل هضم الدهن الخام	44
5-5	الجدوى الاقتصادية	45
الفصل السادس: الاستنتاجات والمقترحات		
1-6	الاستنتاجات	47
2-6	المقترحات	48
الفصل السابع: المراجع العلمية		
1-7	المراجع العربية	50
2-7	المراجع الأجنبية	53
الملخص الإنكليزي		

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	التصنيف النباتي لنبات الشعير	13
2	أصناف الشعير المحلية الموجودة في سوريا ومدى انتشارها	13
3	القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي لبذور الشعير	14
4	مقارنة كمية بعض الفيتامينات في الشعير المستنبت وحبوب الشعير الجافة	17
5	الاحتياجات الغذائية للحملان	27
6	مكونات الخلطات العلفية لمجموعات التجربة	27
7	التحليل الكيميائي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة	28
8	القيم الغذائية للعلائق المختبرة في التجربة	28
9	متوسط الوزن الحي	32
10	متوسط الزيادة الوزنية اليومية	34
11	متوسط استهلاك الحملان من العلف	35
12	معامل التحويل العلفي	36
13	معامل هضم العناصر الغذائية	37
14	تكلفة التغذية خلال فترة التجربة	38
15	الجدوى الاقتصادية في تسمين الخراف وفق العلائق المدروسة في التجربة	39

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	أقسام القناة الهضمية عند المجترات	9
2	الوزن الحي لحملان مجموعات التجربة	33
3	معدل الزيادة الوزنية لحملان مجموعات التجربة	34
4	معامل التحويل العلفي لحملان مجموعات التجربة	36

فهرس المصطلحات

المصطلح العربي	الرمز	المصطلح الأجنبي
معامل الهضم	DC	Digestion Coefficient
المادة الجافة	DM	Dry Matter
البروتين الخام	CP	Crude Protein
الألياف الخام	CF	Crude Fiber
الدهن الخام (مستخلص الإيثر)	EE	Ether Extract
معامل التحويل العلفي	FCR	Fodder Conversion Factor
مستخلص الألياف المتعادل	NDF	Neutral Detergent Fiber
مستخلص الألياف الحامضي	ADF	Acid Detergent Fiber

ملخص البحث:

نفذت الدراسة على 15 حملاً من ذكور أغنام العواس، متوسط أوزانها (24–25)كغ، وزعت الحملان إلى ثلاث مجموعات ضم كلاً منها خمس رؤوس، استمرت التجربة لمدة 60 يوماً في ربيع 2022، سبقتها فترة تغذية تمهيدية لمدة 10أيام، وتم خلالها تغذية حملان المجموعات على الخلطات العلفية المعدة للتجربة بالتدريج وكانت الخلطات العلفية متساوية بالقيمة الغذائية من الطاقة والبروتين واختلفت فيما بينها بنسبة استبدال الشعير المستنبت بحبوب الشعير الجافة إذ بلغت بين (0–20–40%).

هدف البحث تحديد أفضل نسبة من استبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت ضمن خلطات تسمين حملان العواس، وتأثير ذلك في بعض المؤشرات الإنتاجية، ومعرفة الجدوى الاقتصادية من استخدام الشعير المستنبت في خلطات تسمين حملان العواس.

بينت النتائج من خلال الدراسة إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في متوسط الوزن الحي حققتها حملان المجموعة التي تناولت الشعير المستنبت 40% إذ بلغ 41.86كغ بالمقارنة مع مجموعة ال20% ومجموعة الشاهد إذ بلغ (41.08و40.6)كغ على التوالي، كما بينت النتائج أن أفضل زيادة وزنية يومية حققتها حملان مجموعة ال 40%إذ بلغت 275غ/اليوم، مقابل 260 غ/اليوم و253 لمجموعة ال 20% ومجموعة الشاهد على التوالي، وكانت تلك الفروق معنوية عند المستوى ($P\leq 0.05$)، كما حسَنَ استبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسبة 40% معامل التحويل العلفي إلى 3.17 بينما كانت(3.33 ، 3.47)عند الحملان في مجموعة ال 20% والشاهد على التوالي، وبينت النتائج زيادة معنوية ($P<0.05$) في معامل هضم كل من المادة الجافة والبروتين في مجموعة ال40% إذ بلغ 66.14%مادة جافة، 80.63بروتين خام، كما حققت حملان مجموعة ال 40% ربحية اقتصادية (24.84)% وحملان مجموعة ال20% و حملان مجموعة الشاهد حققت ربحية اقتصادية (18.16و13.1)% على التوالي ،وبالتالي تعد نسبة استبدال40% حبوب شعير جافة بالشعير المستنبت أفضل نسبة تستخدم في خلطات تسمين حملان العواس.

الكلمات المفتاحية: الشعير المستنبت – المؤشرات الإنتاجية – الجدوى الاقتصادية – حملان العواس.

الفصل الأول

المقدمة

Chapter one

Introduction

1-1- مقدمة:

يعد تأمين المتطلبات الغذائية بشقيه النباتي والحيواني في بلدان العالم من أهم طرائق تحقيق الاكتفاء والاستقرار والسيادة في هذه البلدان وتعد اللحوم المنتجة مقياس لتقدم الدول في مجال علوم الإنتاج الحيواني فتأتي مشاريع تسمين الخراف أحد أسس هذا التقدم وتمتاز العديد من بلدان غرب أسيا وشمال إفريقيا بزيادة إنتاج اللحم الأحمر بشكل ثابت تقريباً وغير متناسب مع النمو السريع في عدد السكان والقوة الشرائية المتزايدة من قبلهم، وهذا ينطبق على الحالة العامة في سورية (ICARDA, 2011). إذ أن إنتاجية الماشية تشكل ثلث الإنتاج الزراعي في بلدان غرب أسيا وشمال إفريقية وتعتبر تربية المجترات الصغيرة والاستفادة من منتجاتها العمل الزراعي الرئيس في هذه البلدان وخصوصاً في المناطق التي يقل فيها معدل الأمطار السنوي عن 300 ملل سنوياً، مما يشكل مصدر رزق للكثير من المزارعين في هذه البلدان (Kassem, 2005).

تعد مشكلة نقص الأعلاف أهم المشاكل التي تعيق تطور الثروة الحيوانية ومنها الثروة الغنمية في سورية، وتجعلها غير مستقرة وخاصة في سنين الجفاف، فمهما كان الموسم جيداً فإن حمولة البادية محدودة ومراعيها لا تكفي ولا تسد إلا جزءاً بسيطاً من الاحتياجات الغذائية للأغنام ولاسيما أن التسمين المركز يتطلب كميات هائلة من الأعلاف، مع وجود نقص كبير بالأعلاف المالئة والخضراء (ACSAD , 2005)

وحقيقة أن تغذية الحيوانات ناقصة دون تضمين العلف الأخضر في العليقة عند الحيوان، إذ أن العلف الأخضر هو عنصر أساسي في حصص الثروة الحيوانية لتعزيز أدائها الإنتاجي. وبالتالي، من أجل تحسين منتجات الثروة الحيوانية، يجب تقديم أعلافاً خضراء عالية الجودة في كثير من الأحيان، ومع ذلك فإن المعوقات الرئيسية في إنتاج الأعلاف الخضراء هي انخفاض حجم الأرض لزراعة الأعلاف، وندرة المياه، ومتطلبات العمالة، وارتفاع تكلفة التسميد (Dung et al,. 2010).

بالنسبة لإنتاج الأغنام، فمن الموثق جيدًا أن تكاليف العلف تشكل أكثر من 70٪ من إجمالي تكاليف الإنتاج لمشاريع الأغنام، في ظل نظام إنتاج الأغنام العام وشبه المكثف الذي يقوم به المزارعون، بينما تعتمد إنتاجية الماشية في المزرعة بشكل كبير على القيمة الغذائية للأعلاف الجافة والخضراء

(Abo-Omar et al،2014).

ولقد ازدادت مشكلة نقص الأعلاف نتيجة توجه المزارعين، لاقتناء الحيوانات الزراعية وزيادة أعدادها، استجابة للطلب الكبير على المنتجات الحيوانية، وارتفاع أسعارها لدعم معيشة حياتهم، هذا مع بقاء الموارد العلفية في مستوياتها الدنيا. ومما يجدر ذكره أن سورية استمرت كغيرها من الدول النامية باستيراد

المواد العلفية أيضا، وزادت المستوردات بشكل متعاظم، لسد العجز، ليس لاحتياجات الدواجن فقط، بل للمجترات وأصبحت تشكل عبئا ثقيلا فـــي الاقتصاد الوطني يتفاوت حجمه من سنة لأخرى.

لذلك نتيجة لقلة الموارد الطبيعية الأراضي والمياه وعدم توفر المراعي الطبيعية بالشكل الكافي والتغيرات المناخية وقلة الأمطار والتنافس الشديد على المساحة والمياه بين المحاصيل الاستراتيجية والمحاصيل العلفية وارتفاع أسعار الأعلاف في الأسواق كل هذه الأمور دفعت الباحثين والقائمين على تطوير الثروة الحيوانية للبحث عن بدائل علفية رخيصة ومناسبة في تحضيرها واستخدامها ومن بين هذه البدائل المستنبتات أو ما يعرف (الزراعة المائية) كعلف أخضر يمكن توفيره على مدار العام والعمل على نشر هذه التقانة على كافة المستويات من المزارع الكبيرة إلى المربين.

2-1- **أهداف البحث:**

يهدف البحث إلى دراسة النقاط التالية:

1- تحديد ومقارنة الكفاءة الإنتاجية عند استبدال الشعير الجاف بالشعير المستنبت على مستويات مختلفة (بنسبة 20و40%) في الخلطة العلفية المقدمة للحملان.

2- حساب معاملات الهضم للعناصر الغذائية في العلائق المدروسة.

3- دراسة الجدوى الاقتصادية لاستخدام الشعير المستنبت في تسمين الحملان.

الفصل الثاني

الدراسة المرجعية

Chapter Two

Review of Literature

2-1- أغنام العواس:

تعد اغنام العواس من أهم عروق الغنم في الوطن العربي، واوسعها انتشارا تشكل نحو 17%من عدد الأغنام في الدول العربية المقدر بنحو 185 مليون رأس في عام 2008 منشأها منطقة بين النهرين دجلة والفرات وادخل الى شمال المتوسط وشمال افريقيا والجزيرة العربية وبخاصة في الجمهورية العربية السورية ولبنان والعراق والأردن وفلسطين والكويت والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وليبيا ويسمى محليا عواس–عواسي–شامي –بلدي–النعيمي(ACSAD, 2018).

ففي سورية تربى ضمن ظروف بيئية قاسيةَ وتكون بشكل أساسي في المناطق الجافة كما أن مقدرتها الفائقة على التأقلم مع مختلف الظروف البيئية وقدرتها على الاستجابة للتحسين الوراثي والبيئي تحت نظم الرعاية والتربية شبه المكثفة والمكثفة، ساهمت في انتقالها الى مناطق عديدة من العالم، منها اسبانيا ويوغسلافية وبلغاريا وقبرص وإيران (Hijazi et al., 2013)

ويعد إنتاج الأغنام دعامة مهمة في القطاع الزراعي السوري ويسهم في (30%) من مجمل قيمة الإنتاج الزراعي الحيواني المحلي، وتنتج أغنام العواس تقريبا (75%)من إنتاج اللحم و(25%) من إنتاج الحليب (ACSAD, 2005)

ويشكل لحم الغنم المصدر الأول للحوم الحمراء المخصصة للاستهلاك المحلي ويساهم بنسبة (75%) من إنتاج اللحوم الحمراء. وبهذا يحتل تسمين الأغنام أهمية كبيرة في تأمين اللحوم للاستهلاك المحلي وللتصدير حيث بلغت نسبة صادرات الأغنام من إجمالي قيمة الصادرات الزراعية حوالي (16%) في عام 2005(ICARDA, 2011).

وأوضح (Alkass *and Juma*,. 2005) إن مستوى الإنتاج يتأثر وبشكل أساسي بالظروف البيئية المحيطة بالحيوان أخذين بالحسبان الإمكانية الوراثية الكبيرة غير المستفاد منها التي تمكن حملان العواس من النمو بسرعة إذ يمكن أن يصل الوزن الحي إلى 20 كيلوغرام في عمر شهرين بحال توفرت الظروف التغذوية المناسبة، وعند التغذية على المركزات العلفية يمكن أن يصل الوزن الحي إلى 40 كيلوغرام بعمر خمسة أشهر من الولادة.

تواجه تربية الأغنام في سورية العديد من الصعوبات التي تؤثر في الإنتاج بشكل سلبي، فمعرفة المربين محدودة حول الاحتياجات الغذائية وتأمين النسب الغذائية المتوازنة لخرافهم ويفضلون الاعتماد على التغذية التقليدية لعدم وجود التوعية الكاملة لهم حول أهمية التغذية المتوازنة التي ستعود عليهم بناتج ربحي أكبر (Rihawia *et al.*, 2010).

2-2- نظم تغذية الاغنام في سورية:

ما تزال سورية في عداد الدول النامية في قطاع الثروة الغنمية وإنتاجها، حيث تعتبر المراعي الطبيعية الغذاء الرئيس الذي تعتمد عليه هذه الثروة إضافة لمخلفات الحصاد وبعض الأعلاف التكميلية خلال الفترات الحرجة (ICARDA, 2007).

وأشار (Cummins, 2000)أن المصادر الغذائية للأغنام في سورية تتبع ما يلي:

-المراعي: تلبي أراضي البادية 15% من احتياجات الأغنام في سورية، ولكن أغلب هذه الأراضي قد تراجعت وفقدت قوتها الرعوية، وقد صنف **Kassem** في العام 2005 البادية على أنها أراضي مستنزفة إذ حولت الأراضي ذات الترب الزراعية الجيدة إلى أراض لا زراعية، وتم استعمال الشجيرات النامية إلى وقود، إضافة إلى الجفاف الطويل والتصحر والعواصف الرملية وشح المياه. ساهمت المراعي في العقود الماضية بتغذية المجترات الصغيرة بنسبة 60-80%

-استخدام المركزات العلفية: تتكون المركزات العلفية من الحبوب العلفية والمخلفات المستغلة من التصنيع الزراعي، بالإضافة إلى البقوليات الحبية ويشكل الشعير 85% من إجمالي المركزات العلفية المستخدمة في تغذية الماشية، ويتم التغذية على 20% من الشعير المزروع و8% من القمح المزروع في الفترات التي تكون فيها غير اقتصادية ولا يمكن حصادها وخاصةً في مناطق الهطول المطري القليل.

-بقايا المحاصيل: تشكل بقايا حصاد محاصيل الذرة، القمح، الشعير، القطن، البقوليات الجزء الرئيس لمجمل مخلفات المحاصيل السورية المستخدمة في تغذية الأغنام، لذلك يلجأ الكثير من المربين لحصاد المحاصيل والاستفادة من بقاياها كتبن يقدم للخراف بسبب عدم قدرتهم على شراء المركزات العلفية الغالية الثمن وخاصة في الفترات الحرجة (Hartwell *et al.*, 2008).

تصعب تغذية الحملان في الفترات الجافة بسبب نوعية وقلة الأعلاف المتوفرة، مما يسبب نقص معدل إنتاج الحيوانات، وخلال الفترات الحرجة تكون المراعي فقيرة ولا تلبي احتياجات الحيوانات، لذا فإن التغذية على المركزات العلفية تكون ضرورية لتأمين الصيانة وحفظ حياة الحيوان.

تعتبر تكاليف التغذية التكاليف المتغيرة الوحيدة والأهم في عملية تربية وتسمين الماشية، تبلغ وسطياً64% من إجمالي التكاليف المتغيرة متضمنةً تكاليف العمالة وتشكل 35% من التكاليف المتغيرة بدون تكاليف العمالة(Danso-Meriku, 2005).

وأشار (Gürsoy,2005) إلى أنه غالباً ما تربى الحملان في البلدان النامية معتمدةً في تغذيتها على المراعي الطبيعية والتي هي نطاق من الأرض التي تنمو فيها الأعشاب الموسمية،

3-2-أهمية التسمين:

يعد التسمين عملية هامة في قطاع الإنتاج الحيواني، إذ يقدر الدخل من عملية التسمين بأكثر من 50% من قيمة الدخل الكلي لقطاع الإنتاج الحيواني، وأشار (Animut *et* al., 2005) أن كمية البروتين الحيواني في البلدان غير المتطورة قليلة بالإضافة إلى غلاء ثمن مصدره من اللحم الأحمر واللحم الأبيض، لهذا السبب تم التوجه لمصادر بروتينية نباتية رخيصة لاستخدامها بشكل رئيس لتلبية احتياجات السكان من غذاء لهم ولمواشيهم، ومن هذه المصادر البروتينية النباتية (البذور الزيتية، البقوليات والحبوب). وقد تم حصر ودراسة أهم الخامات المحلية بقصد توفير مواد علفية غير تقليدية اقتصادية (حسن، 1993)، وذلك بسبب تفاقم أزمة نقص الأعلاف في سنوات القحط والجفاف في القطر والتي أدت لخفض أعداد الأغنام بشكل كبير جداً (محمد وخيري، 1998؛ نقولا، 2007)،

يعرّف التسمين بأنه تغذية الحيوانات المعدة للذبح بشكل مركز ومكثف وخلال فترة قصيرة نسبياً، من أجل الحصول على أوزان حية عالية، ذات نوعية لحم جيدة ومرغوبة بأقل ما يمكن من التكاليف (Suliman,et al. 2007).وهناك العديد من الأنظمة المستخدمة في تسمين الحملان في سورية، وقد اقترحت إيكاردا تعميم أنظمة التسمين المكثفة والجيدة على المزارعين الفقراء المعتمدين بشكل أساسي على تربية الأغنام وتعتمد أنظمة التسمين الحالية على المركزات العلفية المكونة من الشعير، نخالة الحنطة، تبن البقوليات وكسبة بذور القطن، وهذه المواد تعد مرتفعة التكاليف، والتي تتأثر أسعارها بشكل كبير لمدى توفرها وللظروف المناخية سنوات جفاف أو سنوات ممطرة(ICARDA, 2007).

يستند تسمين الحملان في منطقة البحر المتوسط على المركزات العلفية المحتوية على الشعير بشكل أساسي، ففي السنوات الماضية أصبحت الإضافات العلفية وخاصة الدهون منها أمراً شائعاً وذلك لزيادة الطاقة الكلية للخلطة العلفية المقدمة للحيوان (Bauman et al, 2003)،

وأشار (Ivan *et al.*, 2003) إلى أن مقدار الزيادة الوزنية المكتسبة أثناء عملية التسمين تعتبر الأساس في الإنتاج والتربية، وأن القدرة على إضافة هذه الزيادة بأقل كلفة بشكل كافٍ وجيد هو مؤشر في قيمة الربح المحقق من عملية التسمين.

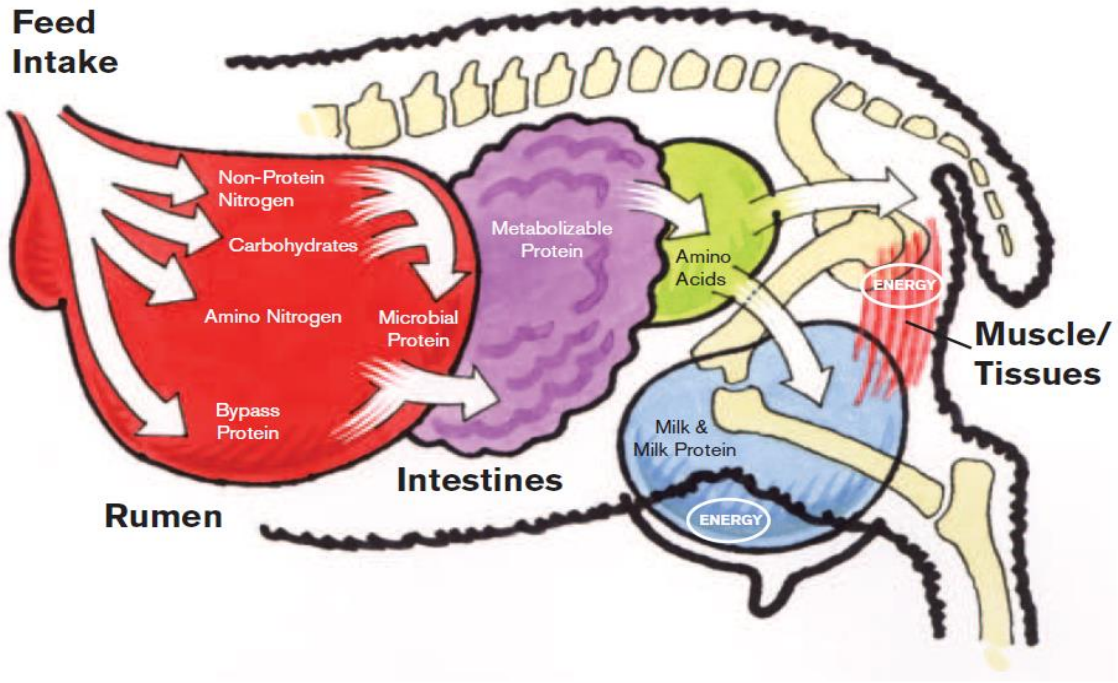
بينما توصل الباحث (Kassem, 2005) أن تحليل بيانات نمو حملان العواس السورية قد أعطت مؤشرات مختلفة وهي: معدل الزيادة الوزنية اليومية للذكور بعمر 90-150 يوم: 262-277غ.

معدل الزيادة الوزنية اليومية للإناث بعمر 60-90 يوم: 299غ وسطياً.

معدل الزيادة الوزنية اليومية للحملان من الولادة وحتى الفطام: 191-203غ.

2-4- ألية الهضم عند المجترات:

تنتمي الأغنام إلى مجموعة الحيوانات التي تدعى (المجترات)، تملك جهاز هضم له القدرة على هضم المواد العلفية الخشنة صعبة الهضم والمحتوية على كمية كبيرة من السيليلوز. يعتبر السيليلوز الجزء الرئيس المكون لجدران الخلايا النباتية ومصدر طاقة للحيوانات المجترة، يحتوي الجهاز الهضمي للمجترات ملايين البكتيريا والاحياء الدقيقة اللتان تمكنان المجتر من هضم وتصنيع أنواع المكونات الغذائية المختلفة (نقولا، 2005). يقصد بالهضم مجموعة العمليات الكيميائية والميكانيكية التي يتم بوساطتها تحضير المواد العلفية إلى حالة قابلة للامتصاص عن طريق الجهاز الهضمي للحيوان، حيث تتحول وتتكسر المركبات الغذائية المتناولة والموجودة في الغذاء إلى مكوناتها الأساسية، فتتحول البروتينات إلى أحماض أمينية، والكربوهيدرات إلى سكريات بسيطة، والدهون إلى أحماض دهنية، وتصبح بهذه الحالة قابلة للامتصاص والتمثيل داخل جسم الحيوان حسب الحاجة إلى الصيانة والبناء والإنتاج (Thelen, 2016)،وبحسب Sarah (2016) يجري على الغذاء المتناول من قبل الحيوان ثلاثة أنواع من الهضم هي:(الهضم الميكانيكي، الهضم الكيميائي، الهضم الميكروبي).



الشكل رقم (1): أقسام القناة الهضمية عند المجترات

2-4-1-الهضم في المعدة المركبة:

يشكل الكرش حوالي 80% من حجم المعدة الكلية، ويعتبر المركز الرئيس للاختمار، تساعد البكتيريا والبروتزوا الإنزيمات في عملها بتفكيك الألياف وأجزاء أخرى من المكونات الغذائية، كما يتم في الكرش انتاج وامتصاص الأحماض الدهنية الطيارة والتي تعتبر المصدر الرئيس لطاقة المجترات، وتقوم جراثيم الكرش بتصنيع أغلب مركبات (فيتامين complex-B، فيتامينC، فيتامينK). وتعتبر البروتزوا نفسها مصدر من مصادر البروتين الميكروبي للحيوان، ويتم هضم نحو (60-70) % من المركبات الجافة الموجودة في العليقة داخل الكرش دون مشاركة الأنزيمات الهاضمة وذلك لوجود أعداد كبيرة من البكتيريا والأوليات (فلورا الكرش) التي تشارك في عملية تخمر عناصر العلف ومركباته (نقولا، 2007).

تتم في الكرش عمليات مكروبيولوجية وبيوكيمائية معقدة ذات أهمية كبيرة في تجهيز الأعلاف النباتية وبخاصة الخشنة منها، إذ أن نحو 50% من المواد العضوية المهضومة بالعليقة يتم هضمها في الكرش، ويتم الهضم دون مشاركة الأنزيمات الهاضمة، لكن عملية تجزئة المكونات الغذائية تتم بوساطة الأحياء الدقيقة التي تعيش في الكرش (Baird and schumi.2012).

ويعد الكرش مخزناً للغذاء وتتوفر فيه الحرارة والرطوبة وجميع الظروف الملائمة للتخمر بفعل البكتريا والبروتزوا، وتجري فيه عملية تفتيت وخلط الغذاء مع اللعاب والأحياء الدقيقة وذلك بفعل نوع من التقلصات العضلية المميزة المسماة بالتقلص الخلطي، كذلك يحدث امتصاص معظم المواد الذائبة الناتجة بفعل التخمر الميكروبي عبر جدار الكرش والقلنسوة (Miltko *et al.*, 2015).

كما يحصل نوعان آخران من التقلصات العضلية وهما التقلص التجشؤي ويتم فيه طرد الغازات الناتجة عن عملية التخمر وهي CO_2 وCH_4 وكبريتيد الهيدروجين وذلك عن طريق الفم، والتقلص الاجتراري الذي يتم بواسطته قذف محتويات الكرش الخشنة مرات عدة إلى الفم ليجري طحنها من جديد (Yıldırım *et al.*, 2014).

وتعتبر القلنسوة مخزناً للغذاء الذي يتناوله الحيوان وتنظم حركة ورود الغذاء إلى الكرش وخروجه إلى الوريقية. وتقوم الوريقية التي تقع على يمين الكرش والقلنسوة بحجز وتصفية الأجزاء الخشنة من محتويات الكرش، كما يجري فوق مسطح وريقاتها امتصاص الماء والأحماض والمواد الذائبة الأخرى، وتقوم بعملية طحن إضافية لبقايا الأجزاء الخشنة من الغذاء بين وريقاتها المجهزة بحليمات قرنية قاسية (نقولا، 2007).

وتقوم الأنفحة من خلال صمام في منطقة اتصالها بالوريقية بمنع رجوع محتويات الأنفحة إلى الوريقية، كما تفرز فيها العديد من الأنزيمات الهاضمة مثل أنزيم الببسين وحمض كلور الماء والمواد المخاطية، تقوم الأحياء الدقيقة بهضم السيللوز والهيمسللوز بوساطة أنزيم السيلوليز والسليوبييز كما يتحلل السكر والنشا(الكربوهيدرات) إلى أحماض دهنية طيارة أهمها حمض الخل بمعدل وسطي (60% من إجمالي

الأحماض الناتجة) وحمض البروبيونيك بمعدل وسطي(22% من إجمالي الأحماض الناتجة) وحمض البيوتريك بمعدل(14%من إجمالي الأحماض الناتجة) بالإضافة لأحماض أخرى مثل الغاليريك والابزوفاليربك والايزوبيوتريك (4%من إجمالي الأحماض الناتجة). وتعد هذه الأحماض غاية في الأهمية حيث تمد الحيوان المجتر بمعظم احتياجاته من الطاقة نحو 50-70% (Jane *et al.*, 2017).

يتحول البروتين الخام في الكرش بعد نزع جذر الأمين منه إلى أحماض عضوية وببتيدات وأحماض أمينية وأمونيا NH3 وبوجود مصدر جيد من الطاقة يمكن لأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش أن تثبت هذه المركبات الآزوتية البسيطة لبناء البروتوبلازم لتكاثرها وتكوين البروتين الميكروبي الذي ينتقل من الكرش إلى الأنفحة ومن ثم إلى الأمعاء الدقيقة لتجري هناك عملية هضم البروتين أنظيماً. ولهذا لا تتطلب الحيوانات المجترة بروتيناً حقيقياً عالي الجودة في علائقها (Miltko *et al.*, 2016)

2-4-2-معامل الهضم :

للحكم على قيمة أي مادة علفية من الوجهة الغذائية فإنه لا يكفي معرفة تحليلها الكيميائي، وتقدير محتوياتها من المركبات الغذائية بالطرائق الكيميائية المعروفة والتي تتطلب معاملة المادة العلفية بالأحماض والمذيبات أو التعرض لدرجات الحرارة، لذا من الأفضل تحديد مقدار المواد المهضومة التي يستفيد منها الحيوان في إنتاج المجهود اللازم لحفظ حياته أو إنتاج اللحم والحليب والصوف والشعر وغيرها (نقولا، 2005).

ولمعرفة معامل الهضم لابد من إجراء تجارب الهضم على الحيوان والتي هي عبارة عن تغذية الحيوان على كمية معلومة من المادة العلفية سبق تحديد تركيبها الكيميائي الغذائي، ومن ثم يجمع الروث الناتج من تغذية الحيوان على هذه المادة وتحدد كميته وتركيبه الكيميائي، وبذلك يمكن معرفة كمية كل مركب غذائي مأكول وكل مركب غذائي خرج على صورة غير مهضومة في الروث وبالتالي تقدير معامل الهضم الظاهري DC (Digestion Coefficient) لكل نوع غذائي.

ويسمى المقياس بمعامل الهضم الظاهري لأن روث الحيوان يختلط عادةً ببعض المركبات الغذائية التي مصدرها ليس من الغذاء المهضوم، بل من جسم الحيوان والتي تتمثل بإفرازات غدد قناة الهضم وخلايا الغشاء المخاطي للقناة الهضمية المنسلخة نتيجة احتكاك الكتلة الغذائية أثناء مرورها وحركتها داخل الجهاز الهضمي وخروجها مع الروث حيث تحسب ظاهرياً على أنها غير مهضومة.(Jane et al., 2017)

2-5-الشعير:

الشعير (Hordeum Vulgre) نبات عشبي حولي ينتمي الى الفصيلة النجيلية وهو رابع أكبر محصول من الحبوب المنتجة في جميع أنحاء العالم، ويستخدم في الغذاء وإنتاج العلف (Arngren et al, 2011) وتعد كل من روسيا وألمانيا وفرنسا وأوكرانيا من أكبر الدول المنتجة لمحصول الشعير في العالم ويزرع الشعير في سوريا منذ مئات السنين وتحت الظروف المطرية والري المستديم حيث يعتبر غني بالألياف والبروتين والكربوهيدرات والدهن والاحماض العضوية والدهنية والامينية والفيتامينات والمعادن (Atia and Waheb ,1989).

ويستخدم الشعير كعلف حيواني بالتغذية مباشرة أو إدخاله في صناعة الأعلاف لتحضير العلائق أو لإنتاج العلف الأخضر حيث يمتاز الشعير بتحمله للملوحة والجفاف أكثر من القمح لذلك إنتاجيته تفوق القمح بالظروف الجوية الغير الملائمة (Alkhafaji ,2011) .

وتعد حبوب الشعير المكون الرئيس للحبوب العلفية، تليها الذرة الصفراء والبيضاء وبما أن الزراعة البعلية للشعير تجعل إنتاجه متوقف على العوامل المناخية السائدة في كل عام لذا فإن إنتاج الأعلاف المركزة يتهدد بصورة مباشرة خلال سنوات الجفاف (Magne,2001)

هناك حاجة ماسة وضرورية لتوفير الأعلاف الخضراء لتغذية الحيوانات حيث يقوم المزارعين بأجراء عملية الحش لحقول الشعير لمرة واحدة خلال موسم نموه وذلك لتوفير جزء من احتياجاتهم للعلف الأخضر، لهذا السبب أنصبت الجهود لتوفير وتطوير أصناف من الشعير لها القابلية على إعطاء عدة حشات ثم ترك الحقل لإعطاء حاصل الحبوب، حيث أثبتت الدراسات إن أصناف الشعير المختلفة تتحمل عمليات الحش بدرجات مختلفة (يوسف وآخرون.1994).

2-5-1- تصنيف النبات:

ينتمي نبات الشعير إلى النباتات الزهرية، مغطاة البذور، العائلة النجيلية، من أحاديات الفلقة ويبين الجدول رقم (1) تصنيف نبات الشعير كما يلي:

الجدول رقم (1) : التصنيف النباتي لنبات الشعير

مملكة	نبات
عويلم	نباتات ملتوية/نباتات جنينية
الشعبة	نباتات وعائية
تحت شعبة	بذريات
الرتبة	قبئيات
الفصيلة	نجيلية
العائلة	قمحاوية
جنس	شعير

(APG III ,2009)

و حسب (الباجوري،2001) فإن نبات الشعير يقسم إلى عدة أقسام حسب عدد الصفوف وترتيبها إلى: الشعير ذو صفين*Hordeum disticum* و الشعير ذو الستة صفوف *Hordeum vulgare* L. وشعير غير المنتظم*Hordeum irregular* .

ويوضح الجدول رقم (2) إشارة الى الأصناف الشعير المحلية ومدى انتشارها في القطر العربي السوري.

الجدول رقم(2): أصناف الشعير المحلية الموجودة في سوريا ومدى انتشارها

اسم الصنف	الوضع الحالي
عربي أبيض	منتشر
عربي أسود	منتشر
رومي	نادرا جدا
خشابي	نادرا جدا
النبوي	نادرا جدا

(FAO,2016)

2-5-2-التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لحبوب الشعير:

تحتوي بذور الشعير على مستويات عالية من الألياف الغذائية والسلينيوم بالمقارنة مع الحنطة وعلى كمية من البروتين. كما ويحتوي الشعير على الأحماض الأمينية الأساسية وفيتامينات بالأخص مجموعة فيتامين B ومعادن مثل البوتاسيوم والكالسيوم و المغنيسيوم و الفسفور والحديد و الزنك، من المعروف ان حبة الشعير الكاملة مع القشرة غذاء يحتوي على العناصر الغذائية التي يحتاجها الحيوان لكن التعليف بها وهي جافة يصاحبه صعوبة الهضم والهدر لأنها محمية بالقشرة الخارجية الصلبة مما يؤدي إلى خروجها مع الفضلات كما أن أطراف حبة الشعير الكاملة تؤدي إلى إحداث جروح في منطقة الزور مما يساعد على دخول بكتيريا عن طريق هذه الجروح وخاصة البكتريا المسببة للخراجات(Dung et al., 2010).

ويبين الجدول(3) أدناه التركيب الكيمائي للشعير.

الجدول رقم (3): القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي لبذور الشعير.

القيمة الغذائية لحبوب الشعير الجافة			
مادة جافة%	91.4	الثيامين (فيتامين ب1)	0.2 ملغم
مادة عضوية%	97.19	الريبوفلافين (فيتامين ب 2)	0.1 ملغم
رماد%	2.81	نياسين (فيتامين ب3)	4.6 ملغم
الدهن الخام%	1.9	حامض البانتوثينيك (ب 5)	0.3 ملغم
بروتين الخام%	11.73	فيتامين ب 6	0.3 ملغم
NDF%	20.2	حامض الفوليك (فيتامين ب9)	23 مايكرو غرام
ADF%	7.2	كالسيوم%	0.26
حديد	96.1 ملغم/كغ	مغنيسيوم%	0.17
فسفور%	0.42	بوتاسيوم%	0.39

(Fazaeli,2012)

6-2-**الزراعة المائية**:

زراعة بدون تربة أو زراعة في الماء وهي مجموعة نظم لإنتاج المحاصيل بواسطة محاليل معدنية مغذية فقط عوضا عن التربة التي تحتوي على طمي وطين(القرعان,2014)

وعرف كل من (Thomas and Raddy,1962) استنبات البذور بأنه نقع الحبوب في الماء حتى مرحلة الاشباع , تليها مرحلة تصريف المياه ثم وضع البذور المنقوعة لمدة تتراوح 5 الى 8 أيام , ويتم في هذه المرحلة حفظ الحبوب رطبة وبالتالي يسهل عملية التمثيل الغذائي للمواد الاحتياطية في البذرة والاستفادة من هذه الاحتياطات للإنبات والنمو, ثم يتم نموها في مدة 7 أيام لتعطي شعيرا اخضرا.

وان كلمة (Hydroponic) هيدروبونيك هي عبارة عن كلمة يونانية مكونة من مقطعين الأول Hydro وتعني الماء والثانية Ponic وتعني عمل أي عمل الماء (Roberto,2003)

وأورد(Resh,2001) أن الزراعات المائية (Hydroponics) (زراعة النباتات بدون تربة) تطورت نتيجة للتجارب التي كانت تجري لمعرفة أي المواد الازمة لنمو النباتات وكذلك لمعرفة تركيب النباتات ومحتوياتها ويرجع تاريخ ذلك إلى بداية القرن السادس عشر الميلادي ومع ذلك فإن زراعة النباتات بدون تربة عرفت قبل ذلك بمدة طويلة وقد سجلت أمثلة للنباتات في الزراعة المائية كما هو الحال في الحدائق المعلقة البابلية والحدائق العائمة لدى قبائل المكسيك القديمة وكذلك تلك التي كانت عند الصينين كما وصفت النقوش الهيروغليفية المصرية المسجلة منذ مئات السنين قبل التاريخ زراعة النباتات في الماء وأجريت تجارب مختلفة في فترة ارسطوطاليس(Aristotle) وثيوفراطس (Theophrastus) قبل الميلاد على تغذية النبات كما أن الدراسات النباتية التي أجراها ديوقراطس(Dioscrides) ترجع إلى القرن الأول قبل الميلاد.

تشير بعض السجلات التاريخية إلى أن النباتات قد زرعت في تربة مكونة من خليط من الحصى والرمال ولوحظت هذه الفكرة في حدائق بابل المعلقة وحدائق المكسيك والأزتيك وفي وقت مبكر تم استخدام هذه الطريقة في الصين كما أرخت التجارب في هذا المجال في وقت مبكر من عام 1600م حيث وجد المؤرخون حينها من خلال دراسة الهيروغليفية المصرية أنه كان هناك صور لزراعة النباتات في الماء(Roberto,2003).

بدأت المحاولات لاستخدام الزراعة بدون تربة في القرن التاسع عشر وكان الهدف منها دراسة العلاقة بين النبات والتربة وبين النبات والتربة والماء ويعتبر كل من كنوب knop وساكس sachs أول من نجح في زراعة النباتات بهذه الطريقة في عام 1858 وقد استطاع كنوب أن يصنع محلول غذائي متوازن يحتوي على العناصر المعدنية الكبرى الضرورية لنمو النباتات في عام 1865 ولايزال محلول كنوب مستخدم حتى

الأن في المزارع المائية ولقد ظهر أول مرجع علمي يتعلق في الزراعة المائية للباحث وليم جيريك W.GERICKE1940 والذي أنشأ عدة أجهزة ناجحة للزراعة المائية حيث نمت النباتات فيها بشكل الزراعة في وسط سائل HYDROPONIQUE والزراعة في وسط صلب GEOPONIQUE (بشار،1994).

أصبحت زراعة الحبوب بطريقة الزراعة المائية في محلول مغذي داخل غرف أو وحدات مغلقة متحكم في ظروفها البيئية ذات أهمية اقتصادية كمصدر لعلف الحيوانات من العلف الأخضر على مدار السنة حيث تنقع بذور الأنواع المستخدمة من الحبوب في الماء في البداية وهذه الحبوب مثل الشوفان والشعير والقمح والذرة الرفيع والذرة مدة 24 ساعة قبل وضعها في صواني الزراعة وذلك لفترة 6 أيام وقد تروى هذه الصواني يدويا وهي على الرفوف وينصرف الزائد من المحلول المغذي خارجيا أو قد يوضع نظام الصواني كاملاً على أسطوانات متحركة تغذى ألياً بالمحاليل المغذية التي يعاد استخدامها يوفر الضوء الصناعي باستخدام لمبات النيون البيضاء الباردة وبعد 6 أيام من النمو فإن نباتات الحبوب تنمو الى 15–20 سم وتكون جاهزة للحصاد وتغذية الحيوانات إذ أن الحيوانات تتغذى على النبات كاملاً جذوره وبذوره وأوراقه الخضراء (Resh,2001).

أثبت (Arano,1976) ان وحدات الزراعة المائية المنتجة بالزراعات المحلول المغذي لتغذية الحيوانات تصل إلى حوالي نصف تكلفة الإنتاج التقليدي وأسس ذلك على الكميات الكبيرة من الطاقة (الوقود) اللازمة لإنتاج ونقل الأغذية للحيوانات وأمكن لمربي الحيوانات باستخدام وحدات الزراعة المائية إنتاج الغذاء على مدار العام في مواقعها ولا حاجة إلى تخزين الأتبان أو السيلاج حيث يتم إنتاج الأعلاف الطازجة يوميا يمكن زراعة هذه الأعلاف في مساحة صغيرة جداً بالمقارنة بالحشائش والأعلاف النامية في الحقل، كما أن تكاليف المبيدات والأسمدة والألات الزراعية والحصاد والعمالة اللازمة لهذه الزراعة الحقلية يقدر لها على الأقل 10 أضعاف الأعلاف المزروعة في نظام الزراعة المائية فمثلا في الطرق التقليدية يصل استهلاك المياه 345 م3 من أجل أنتاج طن واحد من العلف الأخضر.

بينما أظهرت المشاهدات في دراسة (الحبيب،2019) في وحدة الإنتاج الجديدة انخفاض استهلاك الطن الواحد إلى واحد متر مكعب ماء فقط. وقد بين (AL–Karaki and Al–Momani,2011) إن استنبات البذور تعطي كمية إنتاج من (118–140) % أكثر من الزراعة التقليدية.

و حسب تحليل الشركة المنتجة للشعير المستنبت IDAC فإن القيمة الغذائية لهذا العلف ممتازة حيث وصل البروتين الخام الى معدل 15% من المادة الجافة ,والدهون 4.4%,والألياف الخام 14%,والمادة الجافة 16%.

توصل (عبد اللطيف ،2000) أن معامل الهضم في الشعير المستنبت بلغ 90% ولكن في حالة الشعير الجاف لم يصل إلى 30% وكذلك معامل هضم الألياف في الشعير المستنبت ارتفع من 4.8% في الحبوب الجافة إلى 9% بالنسبة للشعير المستنبت وفي حالة الاستنبات فتختلف الصورة حيث تساعد التغذية بالشعير المستنبت على ارتفاع البروتين وفيتامين E وتحول النشاء الى سكريات بسيطة تمكن أمعاء الحيوان من امتصاصه والاستفادة منه بسرعة هائلة كما ان التغذية بالشعير المستنبت يرفع الهرمونات الجنسية مما يؤدي الى النضج الجنسي المبكر وزيادة وزن الحيوان.

بينما كانت نتائج تحليل القيمة الغذائية للشعير المستنبت في دراسة (Fazaeli,2012) التي أجراها على الشعير المستنبت في اليوم السابع مادة عضوية 96.28%، بروتين خام 13.68%، ودهن (مستخلص الإيثر) 3.04%، كالسيوم0.39% فوسفور 0.44%.

وضح (Cuddeford,1989) بالجدول رقم(4) كمية بعض الفيتامينات الموجودة في الشعير المستنبت بعمر 6 أيام من الإنبات (ملغ/كغ مادة جافة):

الجدول رقم (4): مقارنة كمية بعض الفيتامينات في الشعير المستنبت وحبوب الشعير الجافة

النوع	بذور الشعير الجافة	الشعير المستنبت
فيتامينvitamin-E	7.2	62.4
بتا كاروتين Beta – carotene	4.1	42.7
البيوتين Biotin	0.16	1.15
فولك أسيد Folic Acid	0.12	1.05

تأتي أهمية التغذية على الشعير المستنبت كغذاء متكامل لاحتوائه من العناصر الغذائية وقد حدد (أبو شمالة, 2012) أهمية الشعير المستنبت بما يلي:

1. ترتفع نسبة البروتين بالشعير المستنبت عن الشعير الجاف بنسبة تصل الى 10%.
2. سهولة الهضم والامتصاص حيث لا يسبب حموضة للحيوان مثل الأعلاف المركزة.
3. توفير 50%من العلف المقدم للحيوان.
4. مستواه من الطاقة يعادل مستوى الطاقة في حبوب الشعير.
5. قابليته للهضم وبالتالي معدل الاستفادة منه 95% أعلى من أصناف العلف الأخرى.

وجد(Shipard, 2005) أن البذور تحتوي على إنزيمات هاضمة للبروتينات والكربوهيدرات والدهون مثل (ليباز, أميلاز, فيتاز, المالتاز).

كما أظهرت دراسة (Chavan et al,1989) أن البذور المستنبتة تتفوق على البذور الجافة بوفرة فيتامينات A&D وكان للتغذية بالشعير المستنبت أثر واضح ومعنوي في الزيادة الوزنية والوصول للنضج الجنسي بشكل أسرع حيث ظهر تحسناً واضحاً في قصر وقت البلوغ الجنسي مع تسجيل زيادة في الوزن عند البلوغ.

وتعد مواصفات المنتج الغذائية ذات جودة عالية حيث يتكون من ثلاثة طبقات:

1-الطبقة الأولى وهي تتكون من ألياف بيضاء نقية من أية عوالق وتتميز بقيمتها الغذائية العالية خاصة ارتفاع نسبة البروتين والألياف

2-الطبقة الوسطى (طبقة الرشيم) وهي غنية بالفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية

3-الطبقة العلية الخضراء بطول من15-20 سم وهي غنية بالكلوروفيل ذي القيمة الغذائية العالية

(Zidan,et al, 2013)

تشرب البذور للماء يحث النشاط الأنظيمي والايضي تغيرات في المركبات الكيميائية بالبذور اثناء الانبات إذ تنخفض نسبة النشا والهيميسيليلوز ونزداد نسبة السكريات الذائبة، وكذلك نزداد قدرة الجنين على تمثيل البروتين (Ching and Rynd, 1978)

2-7-**استخدام الشعير المستنبت في علائق الحيوانات**:

وجد (Al-Saadi, 2017) فروق معنوية بالزيادة الوزنية عند استبداله الشعير الجاف بالشعير المستنبت بنسبة 30,10% حيث أظهرت نتائج دراسته أن مجموعة الشاهد كانت بعمر 13 أسبوع من بداية الدراسة وسجل متوسط الوزن حينها 33.77 كغ, بينما في المجموعة الأولى (نسبة الشعير المستنبت 10%) سجل الأسبوع 11 من بداية الدراسة وسجل متوسط الوزن حينها 37.25 كغ, أما في المجموعة الثالثة (نسبة الشعير المستنبت 30%) سجل الأسبوع العاشر من بداية الدراسة وسجل متوسط الوزن حينها 39.33 كغ, أي أن التغذية على الشعير المستنبت كان له تأثير بالزيادة الوزنية ومعامل التحويل خصيصا عند المجموعة الثالثة, كما أظهر التحليل الكيميائي عن قيم عالية بالمحتوى الغذائي خاصة بالبروتينات مقارنة بمجموعة السيطرة في قيم مصل الدم .

توصل أبو شمالة (2012) من خلال دراسته إلى أن التغذية على الشعير المستنبت عمل على زيادة الحليب بنسبة 18%، كما أن الطن الواحد من الشعير الجاف أنتج من 6-8 طن من الشعير المستنبت، ووجد أيضا إنه يحتوي على عناصر غذائية غير موجودة بالأعلاف الأخرى، وبين أن الشعير أفضل أنواع الحبوب استنباتا حيث وصلت نسبة الاستفادة منه إلى 95%.

واستطاع الباحث(Fayed, 2011) أن يلقي الضوء بالتغذية على الشعير المستنبت في قش الأرز وفي نوى التمر وملاحظة آثاره الإيجابية على النمو والزيادة الوزنية في الحملان من خلال تجربته في استنبات الشعير

أوضح (Arano1976)أن كل كجم من الشعير المستنبت يعادل في قيمته الغذائية 3 كجم من البرسيم الحجازي الطازج كما أضاف أيضا ان 16-18 كجم من العلف تكفي كاحتياجات غذائية يومية بقرة واحدة لإنتاج الحليب ويعتقد أن وحدة زراعة الشعير المستنبت القياسية المكونة من 6 طبقات منفصلة كل منها تحتوي على 40 صينية يمكن ان تغذي 80 بقرة على مدار العام في اخبار لإنتاج الحليب لحيوانات تغذت بوجبة من الشعير المستنبت بالمقارنة بأخرى تغذت بالغذاء التقليدي مثل الحبوب والتبن والسيلاج فإن مجموعة من 60 بقرة تغذت بوجبة الشعير المستنبت زاد إنتاجها من الحليب بمقدار 10,07 %عن تلك التي تغذت بالغذاء التقليدي، بالإضافة إلى أن المجموعة التي تغذت على الشعير المستنبت أنتجت محتوى من دسم الزبدة 14,26%أعلى من التي تغذت بالعلف التقليدي، وكما بين أن وحدات زراعة الشعير المستنبت في فوائدها للحيوانات الأخرى غير الأبقار الحلابة مثل خيول السباق التي أظهرت عند التغذية عليها تفوقاً

وحيوانات حدائق الحيوان التي اعتادت على عليقة الحشائش الخضراء في بيئتها الطبيعية فكانت أفضل صحة عند الولادة إذا ما تغذت على الحبوب المستنبتة الطازجة على مدار العام.

أما في دراسة (هاشمي،2018)بهدف تحديد القيمة الغذائية لكل من الشعير والحلبة والبيقية المستنبتين تحت ظروف الزراعة المائية ودراسة تأثير كل من مدة الاستنبات ونوعية مياه الري في القيمة الغذائية ومعاملات الهضم عند الأغنام، ولقد سجلت نتائج البحث ارتفاع القيمة الغذائية للأعلاف المستنبتة، إذ سجلت زيادة معنوية عند ($p<0.05$) في كل من نسب البروتين الخام والألياف الخام والدهن الخام والرماد الخام للأعلاف المستنبتة، في حين أظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً عند ($p<0.05$) في نسب كل من المادة الجافة والمستخلص الخالي من النتروجين. ولوحظ من نتائج المرحلة الثانية أن تشكيل الخلطات العلفية بين كل من الأعلاف النجيلية (الشعير) مع الأعلاف البقولية (البيقية والحلبة) أدت إلى تحسن نسبة المادة الجافة ونسبة البروتين الخام مقارنة مع الشعير المستنبت بشكل مفرد، كما أن إضافة النترات إلى مياه الري قد أدت إلى تحسن معنوي في نسبة البروتين الخام للشعير المستنبت، كما أجريت تجربتا هضم باستخدام ستة خراف عواس بعمر ستة اشهر وبوزن 35±2 كغ وأظهرت نتائجها ارتفاع معاملات الهضم للمواد الغذائية للمادة الجافة للأعلاف المستنبتة، فلقد بلغ معامل هضم المادة الجافة 88.26 ، 84.86 ، 92.07 لكل من الشعير والبيقية والحلبة المستنبتين على الترتيب، ومعامل هضم البروتين 95.32، 93.24، 95.48 لكل من الشعير والبيقية والحلبة المستنبتين على الترتيب.

من خلال دراسة (الطويل،2012) تبين أن التغذية على الشعير المستنبت يخفض تكلفة إنتاج اللحوم والألبان عند الأبقار من خلال توفير المياه والأراضي الزراعية فضلا عن غناه بالعناصر الغذائية الأساسية لتغذية الأبقار.

في حين قام كل من (Tudor et al., 2003) بدراسة معدل استهلاك العلف والزيادة الوزنية لـ 17 عجلاً والتي تمت تغذيتها على تبن رديء النوعية مع الشعير المستنبت وذلك على مدة 70 يوما، فكان معدل الزيادة الوزنية 1.01كغ /راس /يوم وكان مدخول الطاقة 47 MJME /يوم/راس والتي يمكن اعتبارها وفقا للمعايير الغذائية للحيوانات كافية فقط لتحقيق زيادة منخفضة بالوزن 200 غ /راس/يوم وبالتالي لا يمكن تفسير هذا الأداء العالي وفقا للعلاقة بين الطاقة والبروتين، وفي ال 22 يوم المتبقية تم تقليل الأعلاف المستنبتة فغذيت العجول على 1.6 كغ مادة جافة /راس /يوم من الشعير المستنبت ما يعادل 13 كغ من الوزن الرطب للشعير المستنبت وكميات مفتوحة من التبن قدرت 7.8 كغ/راس /يوم من التبن وكان مدخول الطاقة 74 MJME /يوم/راس فكان معدل الزيادة الوزنية 0.41 كغ /راس /يوم والتي كانت موافقة للمعايير الغذائية للحيوانات.

في حين بين كل من (Ibrahim et al, 2001)بأن هضم المواد المغذية يزداد عند إضافة البذور المستنبتة إلى النظام الغذائي الفقير بالمواد المغذية للمجترات، فإضافة الشعير المستنبت لعليقة فقيرة تحوي قش الأرز زاد من معامل هضم كل من المادة الجافة والمادة العضوية والبروتين الخام وذلك بسبب المحفزات والإنظيمات الحيوية النشطة .

وقام (Pandey and Pathak,1991) بتغذية خمسة أنواع من الأبقار بعمر (3- 4) سنوات وكانت الاوزان تتراوح (350- 410)كغ بكميات مفتوحة من الشعير المستنبت وذلك من الشهر الثالث إلى الشهر الخامس من موسم الحلابة الثاني وكانت كمية الشعير المستنبت المستهلك 50 كغ /يوم أو ما يعادل 7.14 كغ مادة جافة و يعد متوسط المادة الجافة هو 1.93 %من الوزن الحي للأبقار وبلغ إنتاج الحليب 9.13 كغ /يوم وخلصت الدراسة إلى أن استهلاك هذه الكمية من المادة الجافة كانت عاملا مقيداً في استخدام الشعير المستنبت لوحده وفي تغذية الأبقار وللوصول إلى الإنتاج العالي من الحليب كان من الضروري إضافة نسبة مقبولة من الأعلاف المركزة .

وفي تجربة أخرى قام (Reddy,1991) بإجراء تجربتين على الأبقار ففي التجربة الأولى استخدم 8 أبقار بعمر (5-6) سنوات ووزنها يتراوح بين(340- 350) كغ وفي موسم الحلابة الثاني والثالث ومتوسط إنتاجها من الحليب 7-8 كغ حليب /يوم وتم تغذية نصفها على مزيج من العلف المركز مع كميات مفتوحة من قش الأرز بينما تم تغذية القسم الأخر بنفس الحصص مع استبدال العلف المركز ب 20 كغ من الشعير المستنبت لليوم الثامن وفي التجربة الثانية تم استخدام 8 أبقار بعمر (5-6) سنوات ووزن يتراوح بين (350- 370) كغ وفي موسم الحلابة الثاني والثالث ومتوسط إنتاجها من الحليب 5-6 كغ حليب /يوم وتم تغذية نصفها على مزيج من العلف المركز مع كميات مفتوحة من قش الأرز بينما تم تغذية القسم الأخر بنفس الحصص مع استبدال 25 %من العلف المركز بـ 10 كغ من الشعير المستنبت وفي كلا التجربتين لم تكن هناك فروق معنوية في معدل استهلاك المادة الجافة أو إنتاج الحليب وجودته وبالمقارنة بين التجربتان وجد أن الأبقار المغذاة على 20 كغ من الشعير المستنبت استهلكت 3.14 %من الوزن الحي مادة جافة مقارنة مع نسبة 2.6 %للمجموعة الثانية المغذاة على 10 كغ من الشعير المستنبت.

قام(Grigor'ev et al, 1986) بإجراء تجربة على مجموعتين من 8 أبقار في نفس فترة الحلابة لمدة 101يوم والمغذاة على علائق مكونة من سيلاج الذرة الصفراء وفي المجموعة الثانية قام باستبدال 50%من سيلاج الذرة بـ 18 كغ من الشعير المستنبت واستنتج ان إضافة الشعير المستنبت أدى إلى زيادة إنتاج الحليب بنسبة 8.7 %رغم أن الحليب المنتج كان منخفض الدهن .

في دراسة قام بها(Saidi, 2014) لتقييم تأثير تغذية الشعير المستنبت ومعاملاته في أغنام العواس الحلابة إذ تم استنبات الشعير في وسط مائي باستعمال ثلاث طرق ، كانت الأولى استنبات الشعير لوحده، بينما الثانية كانت باستنبات الشعير مضافا إليه جف الزيتون والثالثة باستنبات الشعير مضافا إليه قشر اللوز المطحون واستخدم الشعير المستنبت لمدة 8 أيام كعليقة لأغنام العواس على مدار 70يوم، تم قياس الأداء والإنتاج طوال فترة التجربة كانت نتائج استنبات الشعير بواسطة الطرق الثلاث هي (7.5, 6.6, 6.5) كغ شعير مستنبت لكل كليو غرام من حبوب الشعير على الترتيب. واستنتج أن إضافة الجفت وقشر اللوز كجزء من وسط الاستنبات لم يكن له تأثير إيجابي على الكتلة والقيمة الغذائية، لكن الشعير المستنبت بكل أشكاله كان له أثر إيجابي على صحة الحيوان ونسبة الوفيات ونسبة التلقيح ونسبة الاجهاض بالإضافة إلى تخفيض تكلفة الإنتاج لغاية 42 %من تكلفة العليقة .

وفي تجربة قامت بها (Ata, 2016) لدراسة تأثير استخدام الشعير المستنبت في تسمين حملان العواس إذ استخدمت مجموعتين من 50 راس خراف مفطومة تمت تغذية المجموعة الأولى على خلطةُ غذيت المجموعة الثانية بنفس الخلطة مع استبدال حبوب الشعير بالكامل بالشعير المستنبت وذلك لمدة 90 يوم وكان لدى كل المجموعتين حرية كامل باستهلاك المياه، وتم جمع كمية الأعلاف المأكولة والمتبقية وحساب معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية ومعامل تحويل العلف. أظهرت نتائج التجربة تفوق المجموعة المغذاة على الشعير المستنبت عند مستوى معنوية 5% بكل من استهلاك العلف ووزن الجسم النهائي والزيادة الكلية ومعدل الزيادة الوزنية اليومية بالمقارنة مع المجموعة المغذاة على العليقة التقليدية .

وفي دراسة أخرى أكد (نقولا ،2005) أن نسبة البروتين في الشعير المستنبت الأخضر بلغت (15–16) % في المادة الجافة مقارنة مع نسبة البروتين في الحبوب الخام والتي تتراوح بين (9–12) % في حين بلغت القيمة الغذائية للشعير المستنبت الأخضر 47 كغ معادل نشاء وهي تعادل 12.8ميغا جول كطاقة استقلابية وأظهرت الدراسة أيضا انخفاض الاحتياجات الغذائية من الأعلاف المركزة للحيوانات بنسبة 2/1– .%3/1

وقام (Abo Omar et al, 2014) بدراسة تأثير استخدام الشعير المستنبت في الأغنام العواس وتم عمل الدراسة على 20 رأس من الغنم العواس، حيث تم تقسيمها إلى خمس مجموعات المجموعة الأولى شاهد، و المجموعة الثانية والثالثة تم تغذيتها على الشعير المستنبت بمستويين 20% و25% المجموعة الرابعة والخامسة غذيت على الشعير المستنبت على جفت الزيتون بمستويين 20%و25% ، فقد تم استبدال العلف المركز بالمادة العلفية الخضراء والذي استخدم في مجموعة الشاهد ،هذا وقد تم في هذه الدراسة قياس العوامل التالية إنتاج الحليب ومكوناته، اختلاف الوزن، المشاكل الصحية، نسبة التوائم. وأظهرت النتائج أن

تغذية الأغنام على الشعير المستنبت والشعير المستنبت على جفت الزيتون أعطت نتائج مختلفة على العوامل التي تم دراستها. فقد كان هناك فرق معنوي في إنتاج الحليب والمواد الصلبة (P<0.05) في المجموعات التي غذيت على 20% من الشعير المستنبت مع جفت الزيتون ،وهناك زيادة وفرق معنوي (P<0.05) في نسبة البروتين والدهن في الحليب في كل من المجموعة الثانية والخامسة، وفي عامل التغير في الوزن كان هناك زيادة في الوزن وفرق معنوي (P<0.05) في المجموعتين اللتين تم تغذيتها على 20%و25 %من الشعير المستنبت والمجموعة التي غذيت على 20 %من الشعير المستنبت مع جفت الزيتون أما نسبة الخصوبة ونسبة التوائم كان هناك تحسن بشكل عام ولم يكن هناك مشاكل صحية أثناء التجربة .

وأشار (Badran, 2017) إلى أن استخدام الشعير المستنبت عند مستويات 50 %و100 %في تغذية نعاج العواس المرضعة أدى إلى تخفيض تكلفة التغذية بنسبة 57 %بالإضافة إلى تحسين الحالة الصحية للأغنام وزيادة معدلات الحمل والتقليل من معدلات الوفيات والاجهاض.

وقام (Gebremedhin, 2015) بدراسة لتحديد القيمة الغذائية والقيمة الاقتصادية لكل من الشعير المستنبت والذرة الصفراء المستنبتة على سلالة ماعز(Kanyal Konkan) في الهند إذ تم اختيار ذكور الماعز بأعمار 3–7 أشهر وتم تقسيمها إلى مجموعات (3 ذكور لكل مجموعة). وغذيت المجموعات التجريبية وفق ما يلي:

–المجموعة الأولى (الشاهد): وتم تغذيتها على تبن الدخن بنسبة 100 % .

المجموعة الثانية: غذيت على تبن الدخن والذرة المستنبتة بنسبة 80 %تبن الدخن و20 %ذرة مستنبتة.

المجموعة الثالثة: غذيت على تبن الدخن والشعير المستنبت بنسبة 80 %تبن الدخن و20 % شعير مستنبت.

المجموعة الرابعة: غذيت على تبن الدخن والذرة المستنبتة بنسبة 60 %تبن الدخن و40 %ذرة مستنبتة .

المجموعة الخامسة: غذيت على تبن الدخن والشعير المستنبت بنسبة 60 %تبن الدخن و40 % شعير مستنبت.

المجموعة السادسة: غذيت على تبن الدخن والذرة المستنبتة والشعير المستنبت بنسبة 60 %تبن الدخن و20 %ذرة مستنبتة و20 %شعير مستنبت.

وذلك لمدة 90 يوم، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق معنوي (P<0.05) في معدل استهلاك المادة الجافة لكل من المجموعة السادسة (504.51 غ/يوم) والمجموعة الرابعة(415.36 غ/يوم) مقارنة بمجموعة الشاهد(317.54غ /يوم) ومعدل التحويل العلفي للمجموعة الرابعة(12.5%) والمجموعة السادسة (10.56%) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (0.47%) وكذلك بالنسبة لمعدل الزيادة الوزنية اليومية

للمجموعة الرابعة (63.93)غ/يوم ،وللمجموعة السادسة(56.70غ/يوم) مقارنة بمجموعة الشاهد (1.17غ/يوم) واستنتج الباحث أن استخدام الذرة المستنبتة والشعير المستنبت في تغذية الماعز أدى إلى زيادة في معدل استهلاك العلف ، وزيادة كفاءة تحويل العلف، وزيادة في معدل الزيادة الوزنية بالإضافة إلى الكفاءة الاقتصادية.

2-8- **مبررات البحث**:

تعد الحاجة الملحة لإيجاد موارد ومصادر علفية غير تقليدية دائمة ومحلية للأعلاف بغية الحد من مشاكل التغذية ونقص الأعلاف وتأمين الأعلاف الخضراء الطازجة والصحية بشكل يومي ،وعلى مدار العام مما يكسب موضوع التغذية على الشعير المستنبت عند الحملان المحلية ،وأثرها في التحويل العلفي أهمية متزايدة اليوم وذلك من خلال دراسات الباحثين حيث وجد إنها ترفع معامل التحويل العلفي وذلك فضلاً عن إمكانية توفره على مدار السنة وغناه بالعناصر الغذائية مما يوفر من تكاليف التغذية.

الفصل الثالث

مواد وطرائق البحث

Chapter Three

Materials and Methods

3-1-خطوات استنبات الشعير:

1. تم نقع حبوب الشعير المعدة للاستنبات بالماء لمدة 24 ساعة بعد أن تم تنقيتها الحبوب من الشوائب والحبوب المكسرة وغسلها من الغبار.
2. تم تعقيمها باستخدام 1 لتر محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 2% للوقاية من التعفن لمدة لا تقل عن 5دقائق ولا تزيد عن 10 دقائق.
3. وبعد عملية التعقيم شطفت الحبوب جيداً بالماء ليتم نشرها على صواني خاصة للاستنبات مصنوعة من البلاستيك مقاس (30*95) سم وبواقع 1.5كغ لكل صينية انتجت ما يقارب من(5.5) كغ من العلف الأخضر مجفف هوائياً لكل 1 كغ حبوب مستنبتة في أثناء مدة سبعة أيام لكل وجبة (يوم الحصاد).
4. تم ري الحبوب المستنبتة بمرش ماء يدوي كل (4–5) ساعات في حجرة الاستنبات ذات الإضاءة والتهوية الجيدة.

3-2-مكان إجراء البحث:

تم إجراء تجربة البحث في إحدى مزارع الأغنام الخاصة في محافظة ريف دمشق –منطقة المعضمية، على 15 حملاً تراوحت أوزانها بين (24–25) كغ وبعمر (3–3.5)شهر.

3-3-إيواء الحيوانات:

وضعت الحملان بعد شرائها من السوق المحلية في حظائر خاصة، ومجهزة بكافة الاحتياجات من المشارب والمعالف. كما قسمت الحظيرة بحواجز من الشبك المعدني تتوافق ومجموعات الدراسة، وأُخضعت كافة الحملان في المجموعات أثناء وجودها في الحظيرة للمعاملة ذاتها من الرعاية والخدمة.

3-4-مجموعات الدراسة:

اختيرت حملان الدراسة من سلالة أغنام العواس والتي وزعت إلى ثلاث مجموعات، ضمت كل مجموعة خمس حملان وفق ما يلي:

المجموعة الأولى: مجموعة الشاهد قدم لها عليقة مركزة.

المجموعة الثانية: أستبدل الشعير الجاف بمستنبت الشعير بنسبة 20% من العليقة المركزة.

المجموعة الثالثة: أستبدل الشعير الجاف بمستنبت الشعير بنسبة 40% من العليقة المركزة.

3-5-العلائق المختبرة:

استمرت التجربة مدة 60 يوماً، سبقتها فترة تغذية تمهيدية لمدة 10 أيام، تم خلالها تغذية حملان المجموعات على الخلطات العلفية المعدة للتجربة وبشكل تدريجي، وكانت الخلطات العلفية متقاربة بالقيمة الغذائية من الطاقة والبروتين وفق الاحتياجات الغذائية للمرحلة العمرية وفق المقنن الغذائي الأمريكي (NRC,1985) كما يشير الجدول رقم (5)، واختلفت فيما بينها بنسبة الشعير المستنبت (0–20–40) % الداخلتين بالخلطة. يوضح الجدول رقم (6) مكونات الخلطة العلفية التجريبية.

الجدول رقم (5): الاحتياجات الغذائية للحملان

الوزن الحي اكغ	الزيادة الوزنية اليومية اغايوم ارأس	الاحتياجات الغذائية للحملان					
		المادة الجافة (كغ)	TDN (كغ)	طاقة استقلابية ميغا كالوري اكغ	بروتين خام (غ)	Ca (غ)	P (غ)
20	250	1.0	0.82	2.96	170	5.6	2.3
30	300	1.3	1.00	3.61	190	6.8	3.2
40	345	1.5	1.18	4.26	200	7.7	3.6
50	300	1.5	1.18	4.26	182	5.8	3.6

(NRC,1985)

الجدول رقم (6): مكونات الخلطات العلفية المختبرة لمجموعات التجربة

المكون	الشاهد	مجموعة 20%	مجموعة 40%
الشعير المستنبت	–	20	40
الشعير	60	40	20
نخالة القمح	19	20	21.4
كسبة فول الصويا	19	18	16.6
ثنائي فوسفات الكالسيوم	1	1	1
ملح الطعام	1	1	1
المجموع	100	100	100

يبين الجدول رقم (7) التحليل الكيميائي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة ، وفي الجدول رقم (8) بيان القيم الغذائية للعلائق.

الجدول رقم (7): التحليل الكيميائي للمواد العلفية المستخدمة في التجربة

المكون	ماده جافة%	بروتين خام%	دهن خام%	الياف خام%	طاقة استقلابية ميغا كالوري\كغ
شعير مستنبت	81.5	13.1	3.04	6.7	2.76
شعير	89.6	11.2	2.4	5.2	2.64
كسبة فول الصويا	88.3	44.9	5.9	2.6	2.87
نخالة	88	14.5	4	10.9	2.52
التبن	92.4	3.2	1.7	42	1.01

(مخبر التحاليل العلفية/وزارة الزراعة)

الجدول رقم (8): القيم الغذائية للعلائق المختبرة في التجربة

المكون	ماده جافة%	بروتين خام%	دهن خام%	الياف خام%	طاقة استقلابية ميغا كالوري\كغ
الشاهد	87.26	18.01	3.32	5.69	2.61
%20	85.63	18.08	3.43	6.07	2.63
%40	84.01	18.04	3.53	6.48	2.67

تم حساب كمية العليقة المقدمة للحملان كما يلي:

$$\text{كمية العلف اليومي (كغ)/حيوان} = \frac{\text{وزن الحيوان (كغ)} \times 2}{100}$$

وتم حساب كمية الشعير المستنبت الداخل في الخلطة كما يلي:

$$\text{كمية الشعير المستنبت اليومي (كغ)} = \frac{\text{نسبة الشعير المستنبت} \times \text{كمية العلف اليومي}}{100}$$

(Alsaadi,2017)

3-6-المؤشرات المدروسة:

3-6-1-المؤشرات الإنتاجية: وشملت ما يلي:

-**الأوزان الحية:** أخذت الأوزان الحية كافة باستخدام الميزان الأرضي الالكتروني اعتباراً من اليوم الأول لبدء التجربة وكل أسبوعين وحتى الانتهاء من التجربة بعمر 60 يوماً من بدء التجربة.

-**الزيادة الوزنية اليومية:** تم حساب متوسط الزيادة الوزنية مقدرة بـ غ/اليوم وفق الآتي:

- الفترة الأولى: من عمر يوم واحد للتجربة – عمر 15 يوماً للتجربة.
- الفترة الثانية: من عمر 16 يوماً للتجربة – عمر 30 يوماً للتجربة.
- الفترة الثالثة: من عمر 31 يوماً للتجربة – عمر 45 يوماً للتجربة.
- الفترة الرابعة: من عمر 46 يوماً للتجربة – عمر 60 يوماً للتجربة.
- كامل فترة التجربة: من عمر يوم واحد للتجربة – عمر 60 يوماً للتجربة.

-**كمية العلف المستهلكة:** تم تدوين كمية الأعلاف المستهلكة والمتبقية يومياً من قبل حملان كل مجموعة على حدا وفق الفترات السابقة.

-**معامل التحويل العلفي:** تم حساب معامل التحويل العلفي وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التحويل} = \frac{\text{متوسط كمية العلف المستهلك (المركز+المالئ) (غ)}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية المكتسبة (غ)}}$$

3-6-2-تجربة الهضم الغذائي: أجريت بهدف تقدير معامل هضم المكونات الغذائية الأساسية من(المادة الجافة– البروتين الخام– الألياف الخام– الدهن الخام) للخلطات العلفية المستخدمة في تجربة التسمين، وذلك بنهاية التجربة بأخذ /2/ خروف من كل مجموعة (بعد أن أصبح الحيوان تام النمو)، ونفذت بطريقة جمع كامل كمية الروث وتقدير كميته وتركيبه الكيميائي وكمية العناصر الغذائية الخارجة في الروث، حيث وضع الخروف في صندوق الهضم (وهو عبارة عن صندوق معدني مصمم بشكل يسمح بجمع الروث منعزلاً عن البول إضافةً لاحتوائه على مكان مخصص لوضع الخلطة المختبرة فيه وآخر للماء بدون هدر أو تلف) ومرت تجربة الهضم بمرحلتين رئيستين:

أ- **المرحلة التمهيدية:** مدته 7–8أيام قُدم للخروف الخلطة المراد اختبارها لتفريغ القناة الهضمية من جميع المركبات الغذائية قبل التجربة وتستمر حتى يصبح مصدر الروث المادة العلفية المختبرة.

ب- **المرحلة الرئيسية:** مدته يومين بدأت فور الانتهاء من الدور التمهيدي وجرى خلالها جمع

الروث بأوقات محددة وخلط جيداً وأُخذ منه نسبة(10/1) من وزنه، وجفف على درجة 60-70م كتجفيف أولي، وبعد خلط الروث الجاف أولياً ووزنه أُخذت عينة منه لتقدير المادة الجافة على درجة حرارة 105مْ ووضع الباقي في عبوات خاصة لإجراء التحليل الكيميائي.

تم حساب معامل الهضم الظاهري لبعض المكونات الغذائية بالعلاقة:

$$\text{معامل الهضم \%} = \frac{\text{الكمية المأكولة من المكون الغذائي-الكمية المطروحة على شكل روث}}{\text{الكمية المأكولة من المكون الغذائي}} \times 100$$

3-7-الجدوى الاقتصادية:

تم حساب الجدوى الاقتصادية لتسمين الحملان في المجموعات وفق المعادلات التالية:

$$\text{النسبة المئوية للربح (الربحية)} = \text{الرقم القياسي للربح} - 100$$

$$\text{الرقم القياسي للربح} = \frac{\text{مجموع الإيرادات الكلية}}{\text{مجموع التكاليف الكلية}} \times 100$$

(العلي, 1992)

الإيرادات الكلية = وزن الخروف النهائي × سعر مبيع 1 كغ وزن حي (12000 ل.س)

التكاليف الكلية = (ثمن العلف + ثمن الخراف + أجور اليد العاملة + الرعاية البيطرية)

علماً أن ثمن شراء 1كغ وزن حي خروف هو 12000 ل.س

3-8-التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحاليل الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS 23) حيث تم استخدام اختبار التباين وحيد الاتجاه One Way-Analysis of Variance(ANOVA).

الفصل الرابع

النتائج

Chapter Four

Results

4-1-الحالة الصحية لحملان التجربة:

كانت الحملان كافة بحالة صحية جيدة، إذ قدمت اللقاحات الوقائية والوبائية من الطفيليات والفطريات الداخلية ولم تظهر أي علائم مرضية على أي منها.

4-2-المؤشرات الإنتاجية: تضمنت المؤشرات الإنتاجية ما يلي:

4-2-1الوزن الحي:

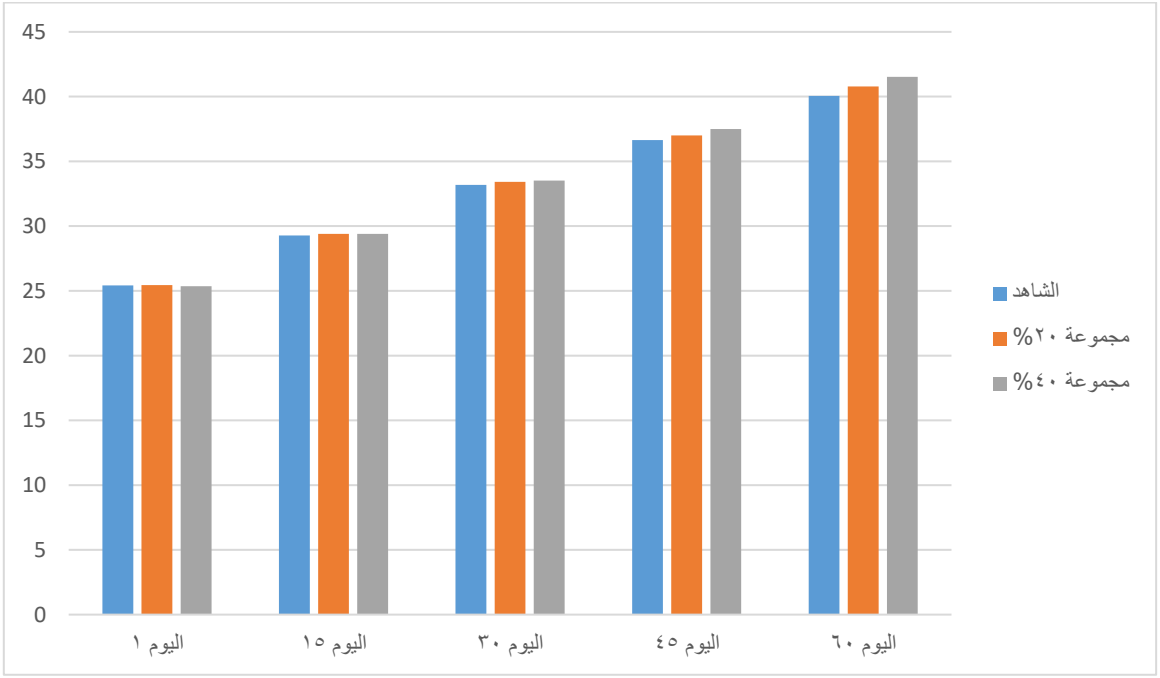
يبين الجدول رقم (9) متوسط الأوزان الحية لحملان التجربة. إذ يلاحظ وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوى ($P<0,05$) بين مجموعة الاستبدال 40% وبين مجموعات التجربة الأخرى (مجموعة الاستبدال 20% ومجموعة الشاهد) عند نهاية الدراسة.

الجدول رقم (9): متوسط الوزن الحي (كغ)

المجموعة / العمر باليوم	المجموعة الأولى شاهد	المجموعة الثانية 20%	المجموعة الثالثة 40%
1	25.42	25.44	25.36
	0.22 ±	0.35 ±	0.08 ±
15	29.28	29.40	29.40
	0.35 ±	0.15 ±	0.15 ±
30	33.18	33.42	33.52
	0.61 ±	0.56 ±	0.34 ±
45	b 36.94	b 37.3	a 37.7
	0.30 ±	0.15 ±	0.22 ±
60	b 40.6	b 41.08	a 41.86
	0.49 ±	0.47 ±	0.50 ±

تدل الرموز (a, b) إلى وجود فروق معنوية عند مستوى ($P<0.05$) بين مجموعات التجربة في السطر الواحد.

ويبين الشكل رقم (2) متوسط الوزن الحي (كغ) لحملان مجموعات التجربة.



الشكل رقم (2): الوزن الحي لحملان مجموعات التجربة

4-2-2-الزيادة الوزنية اليومية:

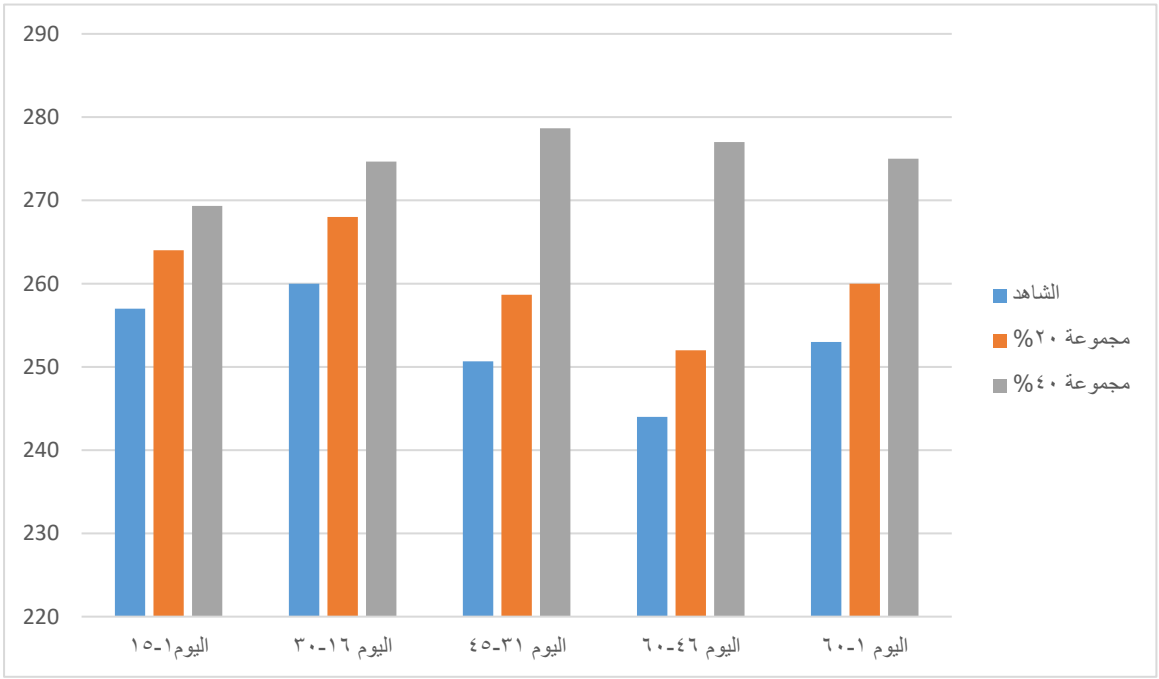
يوضح الجدول رقم (10) متوسط الزيادة الوزنية اليومية والكلية لحملان التجربة. إذ يلاحظ وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوى ($P<0,05$) بين مجموعة الاستبدال 40% وبين مجموعات التجربة الأخرى (مجموعة الاستبدال 20% ومجموعة الشاهد) عند نهاية الدراسة.

الجدول رقم (10): متوسط الزيادة الوزنية اليومية للحملان في المجموعات المختلفة (غ/اليوم)

المجموعة العمر باليوم	المجموعة الأولى شاهد	المجموعة الثانية 20%	المجموعة الثالثة 40%
15-1	257.33	264	269.33
	± 19.97	± 33.26	± 8.16
30-16	260	268	274.66
	± 20.76	± 32.04	± 17.44
45-31	b 250.66	ab 258.66	a 278.66
	± 29.66	± 20.74	± 40.50
60-46	b 244	b 252	a 277
	± 25.08	± 20.54	± 20.83
60-1	b 253	b 260	a 275
	± 9.88	± 10.13	± 14.71

تدل الرموز (a, b) إلى وجود فروق معنوية عند مستوى (P<0.05) بين مجموعات التجربة

يوضح الشكل رقم (3) الزيادة الوزنية لحملان مجموعات التجربة كما هو أتي:



الشكل رقم (3) الزيادة الوزنية اليومية

4-2-3-استهلاك العلف:

يشير الجدول رقم (11) متوسط كمية استهلاك الحملان من العلف المركز والمالئ مقدرةً ب(غ/الحمل/اليوم) إذ لم يلاحظ وجود فروق معنوية في كمية تناول المادة الجافة الكلية في حملان مجموعات التجربة خلال أيام التجربة.

الجدول رقم (11): متوسط استهلاك الحملان من العلف (غ)

	المجموعة الأولى شاهد			المجموعة الثانية 20%			المجموعة الثالثة 40%		
	مركز	مالئ	مجموع	مركز	مالئ	مجموع	مركز	مالئ	مجموع
1-15	508.40	205.80	714.20	508.80	204.80	713.60	507.20	208.60	715.80
16-30	585.60	247.40	833.00	588.00	248.20	836.20	588.00	247.40	835.40
31-45	663.60	278.60	942.20	668.40	263.40	931.80	670.40	260.40	930.80
46-60	738.80	275.00	1,013.80	746.00	243.20	989.20	754.00	263.40	1,017.40
1-60	812.00	278.60	1,090.60	821.60	279.60	1,101.20	837.20	284.00	1,121.20

4-2-4-معامل التحويل العلفي:

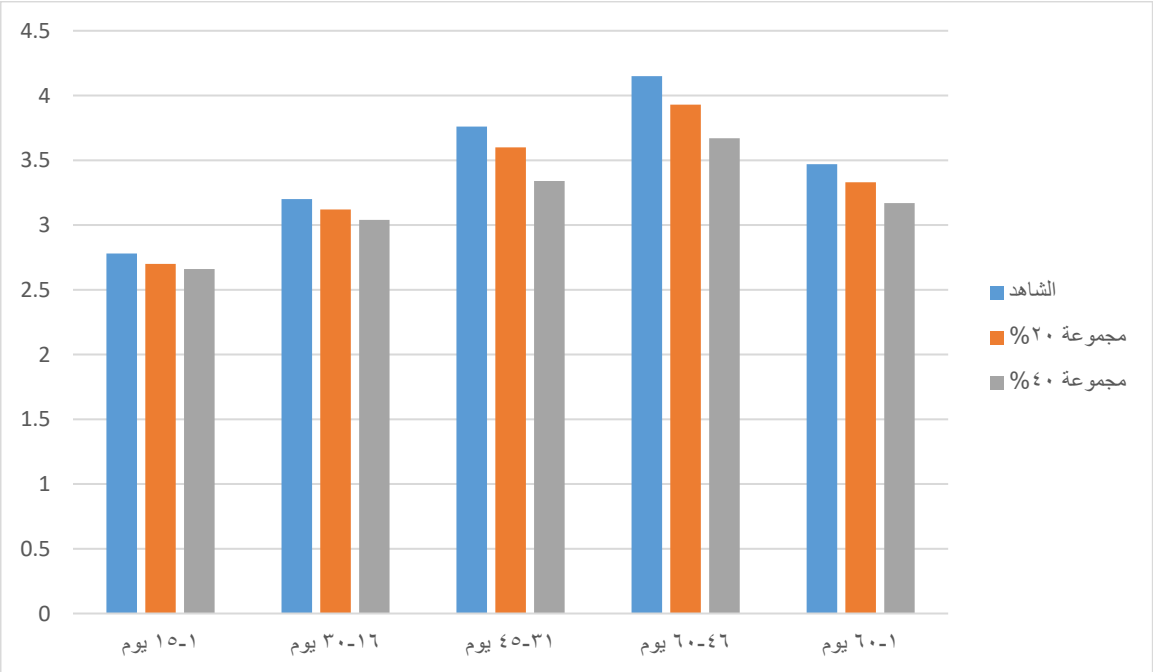
يوضح الجدول رقم (12) متوسط معامل التحويل العلفي لحملان التجربة. إذ يلاحظ وجود فروق معنوية إحصائياً عند مستوى ($P<0,05$) بين مجموعة الاستبدال 40% وبين مجموعات التجربة الأخرى (مجموعة الاستبدال 20% ومجموعة الشاهد) عند نهاية الدراسة.

الجدول رقم (12): معامل التحويل العلفي

المجموعة العمر باليوم	المجموعة الأولى شاهد	المجموعة الثانية 20%	المجموعة الثالثة 40%
1-15	2.78	2.70	2.66
	0.10 ±	0.36 ±	0.22 ±
30-16	3.20	3.12	3.04
	0.22 ±	0.33 ±	0.24 ±
45-31	3.76	3.60	3.34
	0.58 ±	0.36 ±	0.52 ±
60-46	4.15	3.93	3.67
	0.38 ±	0.60 ±	0.47 ±
1-60	b 3.47	ab 3.33	a 3.17
	0.22 ±	0.18 ±	0.11 ±

تدل الرموز (A, B) إلى وجود فروق معنوية عند مستوى ($P<0.05$) بين مجموعات التجربة

ويبين الشكل رقم (4) معامل التحويل العلفي لحملان مجموعات التجربة كما هو أتي:



الشكل رقم (4): معامل التحويل العلفي لحملان مجموعات التجربة

4-3-تجربة الهضم:

يبين الجدول رقم (13) معامل هضم العناصر الغذائية (مادة جافة –بروتين خام –الياف خام –دهن خام) في حملان مجموعات التجربة، حيث يلاحظ تفوق مجموعة الاستبدال 40% معنوياً عند مستوى (P<0,05) بالمقارنة مع مجموعات الدراسة الأخرى في نسب معامل هضم المادة الجافة والبروتين الخام إذ بلغت (66.14) (80.63) على التوالي، بينما لم يلاحظ فروق معنوية في نسب معامل هضم الألياف الخام والدهن الخام بين كافة مجموعات التجربة.

الجدول رقم (13) معامل هضم العناصر الغذائية في حملان مجموعات الدراسة المختلفة

	DM	CP	CF	EE
المجموعة الأولى الشاهد	b 64.58	b 79.28	a 67.09	a 67.07
	± 0.735	± 0.424	± 1.018	± 0.473
المجموعة الثانية 20%	b 64.84	ab 79.09	a 68.17	a 66.80
	± 0.629	± 0.593	± 0.247	± 0.806
المجموعة الثالثة 40%	a 66.14	a 80.63	a 69.26	a 66.55
	± 0.240	± 0.219	± 0.884	± 1.400

تدل الرموز المختلفة في الأعمدة (a, b) إلى وجود فروق معنوية عند مستوى (P<0.05) بين مجموعات التجربة

4-4-الجدوى الاقتصادية:

تم حساب الجدوى الاقتصادي عبر نمطين: في الأول تكلفة العلائق خلال فترة التجربة وفي الثاني التكلفة الإجمالية وصافي الربح من كل رأس مسوق. حيث يبين الجدول رقم (14) تكلفة العلائق خلال فترة التجربة والجدول رقم (15) إلى الكلفة الإجمالية لواحد كيلوغرام وزن حي ونسبة الربحية في الدراسة بين مجموعات الدراسة.

الجدول رقم (14) تكلفة العلائق خلال فترة التجربة

المؤشر		المجموعات		
		مجموعة الشاهد	مجموعة 20%	مجموعة 40%
الاستهلاك كغ/رأس	علف مركز	39.660	39.960	40.260
	علف مالئ	15.420	14.868	15.165
	المجموع كغ	55.08	54.828	55.425
التكلفة ل.س	علف مركز	87212	73566	59384
	علف مالئ	13878	13381	13649
	المجموع ل.س	101091	86947	73034
متوسط الزيادة الوزنية الكلية كغ/رأس/60يوم		15.18	15.64	16.5
تكلفة التغذية لواحد كغ زيادة وزنية ل.س		6659	5559	4426
تكلفة التغذية %من الشاهد		100	83	66.47
تكلفة 1كغ مادة جافة من العليقة ل.س		2200	1841	1475

الجدول رقم (15) الجدوى الاقتصادية في تسمين الخراف وفق العلائق المدروسة في التجربة.

	الشاهد	مجموعة %20	مجموعة40%
متوسط ثمن شراء الخروف/ ل.س	305040	305280	304320
تكاليف العلف للخروف متضمن تكلفة الشعير المستنبت في العليقة/ ل.س	101091	86947	73034
تكاليف اليد العاملة للخروف/ ل.س	15000	15000	15000
تكاليف الرعاية البيطرية/ ل.س	10000	10000	10000
مجموع تكاليف الخروف/ ل.س	431131	417227	402354
التكلفة الاجمالية ل 1 كغ وزن حي ل.س	10618	10156	9611
الإيرادات الكلية للخروف ل.س	487200	492960	502320
الربح المحقق 1كغ مباع ل.س	1381	1844	2389
الرقم القياسي للربح	113.01	118.15	124.85
الربحية%	13.01	18.15	24.85

الفصل الخامس

المناقشة

Chapter Five

Discussion

5-1- الوزن الحي:

يظهر الجدول رقم (9) أن الحملان التي خضعت للدراسة كانت أوزانها متقاربة في المجموعات كافة عند بداية التجربة، ومع تقدم الحملان بالعمر أظهرت النتائج في نهاية التجربة بعمر 45 و60 يوم من بدء التسمين وجود ارتفاع واضح في مؤشر الوزن الحي لحملان المجموعة الثالثة المغذاة على الشعير المستنبت بنسبة 40%، إذ بلغ متوسط وزنها الحي (37.7 – 41.86) كغ على التوالي متفوقةً بذلك معنوياً على حملان مجموعة الشاهد(36.94–40.06)كغ، وكانت أوزان حملان المجموعة التجريبية المغذاة على نسبة 20%(37.3–41.08) كغ فكان الفرق بسيط وغير معنوي (P>0,05) بالمقارنة مع أوزان حملان مجموعة الشاهد طول مدة التجربة.

ويعود هذا التفوق في زيادة الوزن الحي لحملان مجموعة 40% شعير مستنبت في نهاية التجربة لتنوع مصادر المكونات الغذائية وتعويض بعضها للنقص الموجود في المواد الأخرى، وتوفير الوسط البيئي في الجهاز الهضمي أدى لزيادة عدد ونشاط الكائنات الحية المجهرية في الكرش (Hart and Glimp, 2009).

وأكد (Hernandez et al,.2009) أن زيادة الوزن الحي يعود لتناول كمية كافية من المواد المغذية وارتفاع نسبة هضمها وبالتالي لتوافر الأحماض الامينية الكافية، إذ أن زيادة هضم المكونات الغذائية ينعكس في زيادة التخمر بالكرش وزيادة الأحماض الدهنية الطيارة، مما يؤدي لزيادة الوزن الحي.

تتفق هذه النتائج مع كل من (Ata, 2016) التي أستبدلت الشعير الجاف بالشعير المستنبت أستبدالاً كاملاً عند حملان العواس ودراسة (Al-Saadi,2017) الذي أستبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسب (10–30)% عند حملان العواس العراقية المحلية، كما توافقت النتائج مع (Abo Omar, 2014) والذي أستبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسب (20–25)% عند النعاج العواس و(Gebremedhin,2015)عند ذكور الماعز.

بينما خالفت النتائج في دراسة (Tudor et al,. 2003) عند عجول التسمين المغذاة على الشعير المستنبت والتبن لمدة 70يوم على مرحلتين في مستوين مختلفين وربما يعزى هذا الاختلاف بسبب خصوصية تغذية المجترات الكبيرة وارتفاع احتياجاتها الغذائية .

5-2- الزيادة الوزنية:

بينت النتائج الواضحة في الجدول رقم (10) متوسط الزيادة الوزنية للحملان خلال مراحل التجربة كافةً مقدرة بـ(غ/اليوم/حمل) ونظراً لاشتقاق معدلات الزيادة الوزنية من بيانات تطور الوزن الحي للحملان، فمن الطبيعي أن تنسجم نتائج الزيادة الوزنية مع نتائج تطور الوزن الحي.

يُستدل من بيانات الجدول رقم (10) المتضمنة معدلات الزيادة الوزنية للمعاملات المختلفة عدم وجود فروق معنوية في متوسط الزيادة الوزنية للفترة (1–30) يوماً من بدء التجربة بين حملان المجموعات المدروسة (P>0,05)، مع ملاحظة إن حملان المجموعة الثالثة المغذاة على 40% شعير مستنبت قد حصلت على أفضل معدل للزيادة الوزنية اذ بلغت (274.66 غ/اليوم)، تليها حملان المجموعة الثانية المغذاة على 20% شعير مستنبت التي حصلت بدورها على (268غ/اليوم) لكن هذه الزيادة كانت غير معنوية (P>0,05)بالمقارنة مع حملان مجموعة الشاهد التي بلغت (260غ/اليوم).

ويشير الجدول رقم(10) إلى التفوق المعنوي الواضح في معدلات الزيادة الوزنية لحملان المجموعة الثالثة خلال (45) يوماً بين المجموعة الثالثة والمجموعة الأولى وبين المجموعة الثالثة والمجموعة الثانية حيث كان المجموعة الثالثة هي الأعلى بمعدل زيادة وزنية (278.66 غ/اليوم) تليها المجموعة الثانية (258.66 غ/اليوم) ثم مجموعة الشاهد (250.66 غ/اليوم).

ويشير الجدول رقم(10) إلى التفوق المعنوي الواضح في معدلات الزيادة الوزنية لحملان المجموعة الثالثة خلال (60) يوماً عند نهاية التجربة بين المجموعة الثالثة والمجموعة الأولى وبين المجموعة الثالثة والمجموعة الثانية فقد كانت المجموعة الثالثة هي الأعلى بمعدل زيادة وزنية (275 غ/اليوم) تليها المجموعة الثانية (260 غ/اليوم) ثم مجموعة الشاهد (253 غ/اليوم). يستنتج مما سبق تفوق مجموعة الاستبدال 40% شعير مستنبت في معدل الزيادة الوزنية بالمقارنة مع مجموعات التجربة ويعزى الى ارتفاع معامل هضم المادة الجافة.

وأشار (Ansah et al.2011) إلى أن تحسن الزيادة الوزنية للحملان يعود لتحسن وظائف الكرش بتأثير البروتين الخام القابل للهضم في الأنفحة.

وقد وافقت هذه النتائج دراسة كل من (Al-Saadi,2017) الذي أستبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسب (10–30)% عند حملان العواس العراقية المحلية ودراسة (Ata,2016) التي أستبدلت

الشعير الجاف بالشعير المستنبت أستبدالاً كاملاً عند حملان العواس ودراسة (Fayad,2011)، وخالفت النتائج دراسة (Tudor et al., 2003) عند عجول التسمين.

5-3- معامل التحويل العلفي:

تبين النتائج في الجدول رقم (12) معامل التحويل العلفي لحملان التجربة، إذ يلاحظ ان ادخال الشعير المستنبت في خلطات تسمين حملان العواس قد حسنت معامل تحويل العلف اذ حققت المجموعة الثالثة أفضل معامل تحويل علف بقيمة (3.34) خلال الشهر الأول من التسمين متفوقة بقيمة بسيطة على مجموعة الشاهد والمجموعة الثانية.

وأظهرت النتائج تقدم المجموعة الثالثة معنوياً (P>0,05) على باقي مجموعات التجربة في اليوم 60 من التجربة اذ سجلت القيمة (3.17) تليها المجموعة الثانية (3.33) ثم مجموعة الشاهد (3.47).

ولقد وافقت هذه النتائج دراسة كل من (Al-Saadi,2017) الذي استبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسب (10-30)% عند حملان العواس العراقية المحلية ودراسة (Ata,2016) التي استبدلت الشعير الجاف بالشعير المستنبت استبدالا كاملاً عند حملان العواس ودراسة (Fayad,2011)، وخالفت النتائج دراسة (Tudor et al., 2003) عند عجول التسمين.

وعلل كل من (Kabir et al., 2004) ان ارتفاع نسبة FCR تعود للارتباط الصحيح بين العناصر الغذائية على مستوى الكرش، قد يكون نتيجة لكفاءة أفضل من استخدام مواد علفية اخرى والتي كان لها تأثيرٌ إيجابي في زيادة الوزن من الحملان.

5-4-تجربة الهضم:

5-4-1-معامل هضم المادة الجافة DM:

يلاحظ من بيانات الجدول رقم (13) ازدياد معامل هضم المادة الجافة مع ازدياد نسبة الشعير المستنبت في الخلطات، وتشير النتائج للتفوق المعنوي للمجموعة الثالثة على باقي حملان المجموعات (p<0.05)، حيث بلغ (66.14)% مادة جافة في حملان مجموعة الاستبدال 40% و بلغ (64.84)% في حملان مجموعة الاستبدال 20% من حبوب الشعير بينما بلغ في حملان مجموعة الشاهد (64.85)%.

5-4-2-معامل هضم البروتين الخام CP:

يُعْرض في الجدول رقم (13) متوسطات النسبة المئوية لمعامل هضم البروتين الخام لحملان التجربة، ويظهر من بيانات الجدول أن رفع نسبة الشعير المستنبت أدى لتفوق معنوي في مستوى المحتجز من البروتين الخام لدى حملان المجموعة الثالثة على حملان باقي المجموعات، مع وجود تقارب في مستوى المحتجز من البروتين الخام لدى حملان المجموعة الثانية والشاهد (P>0,05)، إذ كانت نسب معامل هضم البروتين الخام (80.63،79.09،79.28) % على التوالي.

5-4-3-معامل هضم الألياف الخام CF:

يتبين من الجدول رقم (13) متوسطات النسبة المئوية لمعامل هضم الألياف الخام لحملان التجربة، إذ لم تظهر أي تفوق معنوي للحملان بين مجموعات التجربة.

5-4-4 معامل هضم الدهن الخام EE:

يتبين من الجدول رقم (13) متوسطات النسبة المئوية لمعامل هضم الدهن الخام لحملان التجربة، لم يظهر أي تفوق المعنوي لحملان بين مجموعات التجربة.

وعزى (Wiese et al,.2003) ارتفاع كمية المادة الجافة المهضومة لتنوع المكونات الغذائية للعليقة وسهولة هضمها من قبل الأحياء الدقيقة المتنوعة بالكرش. وعلل (Haddad et al,. 2001)ارتفاع معامل الهضم البروتين بسبب التخمر بالكرش الذي زاد تدريجياً توفير احتياجات الاحياء الدقيقة المنتقلة للقناة الهضمية السفلية وبالتالي بناء بروتين مكروبي أعلى.

وبشكل عام يفسر ارتفاع معامل الهضم للشعير المستنبت عند الحيوانات المجترة إلى عدة عوامل منها ارتفاع تركيز الإنظيمات الهاضمة بفعل الاستنبات و التي أدت إلى تفكك المركبات المعقدة إلى أشكالها البسيطة السهلة الامتصاص بالإضافة إلى وجود محفزات الهضم النشطة بيولوجياً والتي تؤدي إلى زيادة معاملات الهضم ،اضف إلى ذلك غنى الشعير المستنبتة بالفيتامينات والمعادن والعناصر الغذائية الذائبة المنشطة السهلة الامتصاص والمحفزة للهضم (Nutrigrass, 2007) وهذا يتماشى مع ما توصل إليه (Fayad, 2011)من أن إضافة الشعير المستنبت مع تبن الرز أدى إلى زيادة معدلات هضم كل من المادة الجافة والبروتين الخام والدهن الخام والألياف الخام بالإضافة NDF و ADF ونتائج مشابهة أكدها

(Shiperd,2005) و(Morgan et al., 1992) من ارتفاع معاملات الهضـم للعناصـر الغذائية عند إضافة الشعير المستنبت إلى علائق المجترات.

5-5- الجدوى الاقتصادية:

تشير نتائج النمط الأول من الجدوى الاقتصادية المبينة في الجدول رقم (14) إلى أن تكلفة 1كغ من العليقة كانت الأعلى في مجموعة الشاهد بالمقارنة مع باقي المجموعات وسجلت 2200ل.س/كغ عليقة نظراً لارتفاع سعر العلف المركز. كلفة التغذية لإنتاج 1كغ زيادة وزنية كانت الأعلى في المجموعة الأولى إذ بلغت 6659 ل.س كما كانت التكلفة اقل بمقدار 5559ل.س، 4426ل.س في المجموعة الثانية والثالثة على التوالي.

وتشير نتائج النمط الثاني المبينة في الجدول رقم (15) إلى أن الكلفة الإجمالية لواحد كيلوغرام وزن حي كانت الأعلى في مجموعة الشاهد وبلغت 10618ل.س بينما كان الربح المحقق من إنتاج 1كغ وزن حي كان الأعلى في المجموعة التجريبية الثالثة وبلغ 2389ل.س الكلفة بمقدار 18.16، 24.85% في مجموعة ال20%وال40% على التوالي.

علماً أن السعر النهائي لكل كغ وزن حي هو نفسه سعر الشراء 12000 ل.س، كما بلغت كلفة شراء كغ من التبن 900 ل.س في حين كان سعر كغ من الخلطة العلفية المستخدمة في المجموعة الأولى 2200ل.س في حين بلغت كلفة إنتاج 1 كغ شعير مستنبت 490ل.س.

وهذه النتائج متقاربة مع دراسة (Badran, 2017) عند استخدام مستويات استبدال 50%و100% للشعير في علائق الأغنام إذ بلغت نسبة انخفاض تكاليف التغذية 57%.

بينما كانت 42% في دراسة (Saidi, 2014)، ويعود سبب إنخفاض الربحية في الدراسة إلى ارتفاع ثمن الأعلاف في السوق المحلية.

وهنا يجب التنويه أن اختلاف الأسعار بين الدراسة والأسعار الحالية في السوق المحلية كان بسبب الفارق الزمني بين أجراء التجربة وكتابة الأطروحة.

الفصل السادس

الاستنتاجات والمقترحات

Chapter six

Conclusions and Recommendation

6-1-الاستنتاجات:

يستنتج من خلال الدراسة ما يلي:

1. استبدال الشعير المستنبت بحبوب الشعير الجافة الى علائق التسمين تحسن من الكفاءة الإنتاجية وتعتبر نسبة الاستبدال 40% هي الأفضل بين نسب الدراسة.
2. أدى استبدال الشعير المستنبت بحبوب الشعير الجافة بنسبة 40% لعليقة تسمين الحملان إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في متوسط الوزن الحي وزيادة غير معنوية ($P>0.05$) عند نسبة استبدال 20%.
3. أدى استخدام الشعير المستنبت في تسمين الحملان الى تفوق معنوي($P<0.05$) في معدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية ومعامل تحويل العلف عند مستوى استبدال 40% وغير معنوية($P>0.05$) عند مستوى استبدال20%.
4. لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة خلال فترة التجربة في كمية استهلاك العلف.
5. بلغ معامل هضم المادة الجافة في مجموعة الاستبدال 40% شعير مستنبت 66.14% في حين بلغ معامل هضم البروتين 80.63% بتفوق معنوي على باقي مجموعات التجربة.
6. أظهرت نتائج الجدوى الاقتصادية تحقيق مجموعة الاستبدال 40% أقل تكلفة لواحد كيلوغرام لزيادة وزنية 9611.9ل.س وأعلى مؤشر ربح 24.85% مقارنة مع تكلفة الزيادة الوزنية للمجموعة الثانية التي حققت مؤشر ربح 18.15% ومجموعة الشاهد التي حققت 13.01%مؤشر ربح.

6-2-المقترحات:

1. نوصي باستبدال حبوب الشعير الجافة بالشعير المستنبت بنسبة 40% في تشكيل علائق تغذية وتسمين الحملان.
2. دراسة تأثير استخدام نسب أكبر من الشعير المستنبت في علائق التسمين.
3. دراسة تأثير استخدام الشعير المستنبت في الكفاءة التناسلية عند الاغنام.
4. دراسة تأثير استخدام الشعير المستنبت في نسب التصافي والتشافي في لحوم حملان العواس.

الفصل السابع

المراجع

Chapter Seven

References

7-1-المراجع العربية:

1. أبو شمالة، نبيل (2012). أهمية تشجيع الاستثمار وخلق مشاريع إبداعية. وزارة الزراعة, فلسطين.

2. بشار جعفر (1994). الزراعة بدون تربة وإنتاج الخضار في البيوت البلاستيكية .دار المعرفة 1: 145-148.

3. الحبيب, عبد الرحمن (2019). استنبات الشعير في غرف النمو مقارنة بالبرسيم الأخضر وتأثيره على إنتاجية اللحم في الأغنام. المجلة العربية للعلوم الزراعية.1:2-14 .

4. حسن، نبيل، 1993. استخدام الأعلاف غير التقليدية في تغذية المجترات، منشورات جامعة دمشق.

5. الطويل, فادي (2012).استخدام تقنية الزراعة المائية في قطاع غزة. مؤتمر الشباب والتنمية في فلسطين,غزة.

6. عبد اللطيف, شاكر (2000). استخدام الشعير المستنبت كعلف للحيوانات. وزارة الزراعة السعودية ,السعودية.

7. العلي، جمال، 1992. الأسس المنظمة منطقياً لتطوير المزارع التعاونية المتخصصة في إنتاج الحبوب والشوندر السكري وتربية الأبقار على سبيل المثال المزارع التعاونية وسط وشمال محافظة أوديسا، رسالة دكتوراه في الاقتصاد الزراعي، 87-92.

8. الفت حسن الباجوري ،2001 .تكنولوجيا المحاصيل ،مركز التعليم المفتوح -كلية االزراعة.ص 101-102.

9. القرعان, عماد(2014).الزراعة المائية للأعلاف الخضراء (البذور المنبتة), المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي .وزارة الزراعة, الأردن.

10. محمد، ابراهيم وخيري، محمد، 1998. تربية وإنتاج الأغنام والماعز، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

11. نقولا، ميشيل (2005). تحديد القيمة الغذائية للشعير المستنبت صناعيا كعلف أخضر في تغذية المجترات. جامعة البعث – سوريا.

12. نقولا، ميشيل قيصر، 2007. تأثير إدخال الصلصال في خلطات علف المجترات في بعض المؤشرات الإنتاجية. مجلة جامعة البعث، المجلد28، العدد6.

13. هاشمي،انس ،محمد (2018). تحديد القيمة الغذائية لبعض الأعلاف الخضراء المنتجة بطريقة الزراعة المائية –الهيدروبونيك– ومعامل هضمها عند الأغنام. جامعة حلب. رسالة ماجستير.

14. يوسف، أسامة، غزالة، عبد الله، 1994. مواد العلف الجزء الأول مواد العلف الخشنة، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، مصر.

7-2- References:

1. Abu Omar, J., Daya, R. and Salama, A. (2014) Effects of Different Types of Olive Cake on the Performance and Carcass Quality of Awassi Lambs. Animal Feed Science and Technology, 171, 167-172.

2. ACSAD (2005). Arab center for studies of arid zone and dry lands. Annual technical report.

3. ACSAD (2018). Arab center for studies of arid zone and dry lands (Atlas of Agricultural Animals in the Arab Countries) 2:pp207-209.

4. Al-Karaki, G. N., & Al-Momani, N. (2011). Evaluation of some barley cultivars for green fodder production and water use efficiency under hydroponic conditions. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, *7*(3), 448-457.

5. Alkass, J., And Juma, K., (2005). Small Ruminants Breeds Of Iraq. (L. Iñiguez Ed.). Characterization Of Small Ruminant Breeds In West Asia And North Africa, Volume 1: West Asia. Icarda (The International Center For Agricultural Research In The Dry Areas), Aleppo, Syria, Pp. 63-101.

6. Al-khafaji, K. M. 2011. Cereal and Legume Crops (Practical). Printing of Higher Education and Scientific Research First edition. Baghdad University. pp:-213.

7. Al-Saadi, M. J. (2017). The effects of substitution barley by 10, 30% hydroponic barley in diet of awassi male rams on sexual behavoiuer and reproductive performance. *Iraqi J. Agric. Res.(special issue)(22)*, *4*, 129-139.

8. Animut, G., Goetsch, A. L., Aiken, G. E., Puchala, R., Detweiler, G., Krehbiel, C. R., ... & Gipson, T. A. (2005). Grazing behavior and energy expenditure by sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. *Small Ruminant Research*, *59*(2-3), 191-201.

9. Arano,C.A.1976 Cultivos hidroponico .La Serenisima 31:4-19.

10. Arngren, M., Hansen, P. W., Eriksen, B., Larsen, J., & Larsen, R. (2011). Analysis of pregerminated barley using hyperspectral image analysis. *Journal of agricultural and food chemistry*, *59*(21), 11385-11394.

11. Ata, M. (2016). Effect of hydroponic barley fodder on Awassi lambs performance. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, *6*(8), 60-64.

12. Atia, H.J. and K.M., Waheb, (1989). Understanding Production of field Crops. First edition. First edition . Baghdad University. Pp-528.

13. Badran, I. (2017). Milk yield and quality and performance of Awassi ewes fed two levels of hydroponic barley.

14. Baird Kristy And Johne Schumi.2012. The Digestive System, A Comparison Of The Different Livestock Systems. J.Anim. Sci. 590:112-119

15. Bauman, D. E., Corl, B. A., & Peterson, G. P. (2003). The biology of conjugated linoleic acid in ruminants. In 'Advances in conjugated linoleic acid research. Vol. 2'.(Eds JL Sébédio, WW Christie, R Adolf) pp. 146–173.

16. Chavan, J. K., Kadam, S. S., & Beuchat, L. R. (1989). Nutritional improvement of cereals by sprouting. *Critical reviews in food science & nutrition*, *28*(5), 401-437.

17. Ching & Rynd, L. (1978). Developmental Differences in Embryos of High and Low Protein Wheat Seeds during Germination. *Plant Physiol*. 62, 866-870

18. Cuddeford, D. (1989). "Hydroponic grass", *In Practice* 11(5): 211-214.

19. Cummins, G., 2000. Livestock Sub-Sector. Fao (Food And Agriculture Organization), Damascus, Syria, 136p.

20. Danso-Mireku E (2005). Dry Season Feeding Of Small Ruminants In Tolon Kumbungu District Of The Northern Region. Bsc. Thesis. University For Development Studies, Tamale, Ghana.

21. Dung, D. D., Godwin, I. R., & Nolan, J. V. (2010). Nutrient content and in sacco digestibility of barley grain and sprouted barley. *Journal of animal and veterinary Advances*, *9*(19), 2485-2492.

22. FAO, 2016. FAO/WFP Crop And Food Security Assessment Mission To The Syrian Arab Republic. Food And Agriculture Organization Of The United Nations World Food Programme Rome, 2016**.**

23. Fayed, A. M. (2011). Comparative study and feed evaluation of sprouted barley grains on rice straw versus Tamarix mannifera on performance of growing Barki lambs in Sinai. *The Journal of American Science*, *7*(1), 954-961.

24. Fazaeli, H., H.A. Golmohammadi, S.N. Tabatabayee and M. Asghari-Tabrizi. 2012. Productivity and nutritive value of barley green fodder yield in hydroponic system. World Appl. Sci. 16: 531-539.

25. Gebremedhin, W. K. (2015). Nutritional benefit and economic value of feeding hydroponically grown maize and barley fodder for Konkan Kanyal goats. *J. Agric. Vet. Sci*, *8*, 24-30.

26. Grigor'ev, N. G., Fitsev, A. I., & Lesnitskaya, T. I. (1986). Nutritive value of hydroponic feed and its use for feeding high-yielding cows. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya*, *7*, 47-50.

27. Gürsoy, 2005. Small Ruminants Breeds In Turkey. (L. Iňiguez Editor).Characterization Of Small Ruminant Breeds In West Asia And North Africa, Volume 1: West Asia. Icarda (The International Center For Agricultural Research In The Dry Areas), Aleppo, Syria, Pp. 239-416.

28. Hart, S. P. and H. A. Glimp, 2009. Effect Of Diet Compostition And Feed Intake Level On Diet Digestibility And Ruminal Metabolism In Growing Lambs. J. Anim. Sci. 69:1636

29. Hartwell, B.W., Knaus, W.F., Iňiguez, L,. and Wurzingr, M., 2008b. On-Farm Implementation Of Low-Cost Feeding Technologies For Finishing Awassi Lambs. (L. Iňiguez Ed.). Improved Small Ruminants Production Diversification And Genetic Diversify Utilization In Dry Areas, In Proceedings Of A Workshop On Options For Improving Small Ruminants Production Diversification And Management Of Genetic Diversity In Dry Areas Of Jordan, Syria And Tunisia.

International Center For Agricultural Research In The Dry Areas (Icarda), Aleppo, Syria. Pp23-27.

30. Hernandez, R., S.S. Gonzalez, J.M. Pinos-Rodrigues, M.E. Ortega, A. Hernandez, G. Bueno and M. Cobos. 2009. Effect of yeast culture on nitrogen balance and digestion in lambs fed early, and mature orchard grass. J. Appl. Anim. Res.32:53 -56.

31. Hijazi, O., Berg, W., Moussa, S., Ammon, C., von Bobrutzki, K., & Brunsch, R. (2013). Comparing methane emissions from different sheep-keeping systems in semiarid regions: A case study of Syria. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, *13*(2), 139-147.

32. Ibrahim, A., Hoda, M., & El-Hosseiny, E. S. I. (2001). Effect of using sprouted barley by recycle process of agriculture residues on feeding value, rumen activity and some blood constituents of crossbred sheep. *Egypt. J. Nutr. and Feeds*, *4*, 265-273.

33. ICARDA, 2007. International Center For Agricultural Research In The Dry Areas, Annual Report, Aleppo, Syria

34. ICARDA, 2011. International Center For Agricultural Research In The Dry Areas, Annual Report, Aleppo, Syria.

35. Ivan, M., Entz, T., Mir, P. S., Mir, Z., & McAllister, T. A. (2003). Effects of sunflower seed supplementation and different dietary protein concentrations on the ciliate protozoa population dynamics in the rumen of sheep. *Canadian Journal of Animal Science*, *83*(4), 809-817.

36. Jane A. Parish., J. Daniel Rivera., Holly T. Boland., Stephanie R. Hill. 2017. Understanding The Ruminant Animal Digestive System. Mississippi State University. U.S. Department Of Agriculture Publication 2503 (Pod-12-17)

37. Kassem, R., 2005. Small Ruminants Breeds Of Syria. (L. Iňiguez Ed.). Characterization Of Small Ruminant Breeds In West Asia And North Africa, Volume 1: West Asia. Icarda (The International Center For Agricultural Research In The Dry Areas), Aleppo, Syria, Pp.183-237.

38. Magne Mo.(2001). Recent in Upgrading and utilisation of crop residues for animal feeding. (Internet).

39. Miltko R, Pietrzak M, Bełżecki G, Wereszka K, Michałowski T, Hackstein Jhp. 2015. Isolation And In Vitro Cultivation Of The Fibrolytic Rumen Ciliate Eremoplastron (Eudiplodinium) Dilobum. Eur J Protistol. 2015. 51:109:117.

40. Miltko Renata, Grzegorz Bełżecki, Barbara Kowalik, Jacek Skomiał. 2016. Presence Of Carbohydrate-Digesting Enzymes Throughout The Digestive Tract Of Sheep. Turkish Journal Of Veterinary And Animal Sciences. 40: 271-277

41. NRC (1985). Nutrient requirements of Sheep. National Academy Press. Washington, DC.

42. Pandey, H.N., and Pathak, N.N. (1991). "Nutritional evaluation ofartificially grown barley fodder in lactating crossbred cows." Indian Journal of Animal Nutrition 8(1): 77-78

43. Reddy. 1991. Supplementation of barley fodder to paddy straw based rations of lactating

44. Resh, H.M., 2001. Hydroponic Food Production, 6th ed. Woodbridge Press, Santa Barbara, CA.,567pp.

45. Rihawi, S., Iñiguez, L., Knaus, W. F., Zaklouta, M., Wurzinger, M., Soelkner, J., ... & Bomfim, M. A. D. (2010). Fattening performance of lambs of different Awassi genotypes, fed under cost-reducing diets and contrasting housing conditions. *Small Ruminant Research*, *94*(1-3), 38-44.

46. Roberto, K.2003. How –To Hydroponics. 10-102pp

47. Saidi, A. M. (2014). *The Biological and Economical Feasibility of Feeding Barley Green Fodder and its Modifications on Lactating Awassi Ewes* (Doctoral dissertation).

48. Sarah D. Baker.2016. Digestive Systems. Animal Science Lesson Plan, The University Of Idaho Moscow. Www.Uidaho.Edu/Extension/4h.

49. Shipard, I. (2005*). How Can I Grow and Use Sprouts as Living Food ?* ,Stewart Publishing.

50. Suliman, G. M., Babiker, S. A., & Eichinger, H. M. (2007). Effect of diet-protein source on lamb fattening. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, *3*(5), 403-408.

51. Thelen, J. (2016). A Stomach At Work. Animal Science Anywhere. Michigan State University Extension. Retrieved From:

52. Thomas, J.W. and Reddy, B.S. (1962): Sprouted oats as a feed for dairy cows, *Quarterly Bulletin of the Michigan Agricultural Experiment Station*, 44: 654-690.

53. Tudor G., T. Darcy, P. Smith, and C. F. Shall. (2003). The intake and live weight change of drought master steers fed hydroponically grown, young sprouted barley fodder, Department of Agriculture, Western Australia. Journal of Food Agriculture, 23(1), 80-94.

54. Yıldırım A, Ulutaş Z, Ocak N, Şirin E, Aksoy Y.2014. A Study On Gastrointestinal Tract Characteristics Of Ram Lambs At The Same Weights From Six Turkish Sheep Breeds. S Afr J Anim Sci 2014, 44: 90-96.

Summary:

The study was carried out on 15 lambs of male Awassi sheep, their average weights are (24-25) kg, the lambs were distributed into three groups, each of them included five heads. Broadcasting the feeding of the groups' lambs on the mixtures and nutritional quality of the experiment gradually. The nutritional mixtures were equal in nutritional value and different protein among the barley grain yield with cultivar barley, which amounted to between.(%40-20-0)

The aim of the research is to determine the best percentage of replacing dry barley grains with cultivar barley within the fattening mixtures of Awassi lambs, and to study the effect of this on some productivity indicators, and to study the economic feasibility of using cultivar barley in the fattening mixtures of Awassi lambs.

The results showed a significant ($P<0.05$) increase in the mean live weight of lambs in the 40% group, which amounted to 41.86 kg, compared to the 20% group and the control group, which amounted to (41.08 and 40.6) kg, respectively. The results also showed that the best The daily weight gain achieved by the lambs of the 40% group was 275 g/day, compared to 260 g/day and 253 for the 20% group and the control group, respectively, and those differences were significant at the level ($P\leq 0.05$) Replacing dry barley grains with cultivar barley by 40% improved the feed conversion coefficient to 3.17, while it was 3.33 and 3.47 for lambs in the 20% and control group, respectively. The results showed a significant increase ($P<0.05$) in the digestibility coefficient of both dry matter and protein in The 40% group, which amounted to 66.14% dry matter, 80.63 crude protein, and the lambs of the 40% group achieved an economic profitability (24.84%), the lambs of the 20% group and the lambs of the Shahid group achieved economic profitability (18.16 and 13.1)% respectively, and therefore The percentage of replacing 40% of dry barley grains with cultivar barley is the best percentage used in the fattening mixtures of Awassi lambs.

Key Words: Cultivated Barley – Productivity Indicators – Economic Feasibility – Awassi Lambs.

Syrian Arab Republic
Hama University
Faculty of Veterinary Medicine
Department of Animal Production

The Effect of the Replacement of Dry Barley Beans with Sprouting Barley on the Productive Efficiency of the Awassi Lambs

Thesis Presented for Master degree in Veterinary Medicine Science

Ruminant Nutrition

presented by
Ail Omar Alahmad

Under the supervision of
Prof. Dr. Ryad Almonajed

2022
1444