مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (1) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (1) 2011

دراسة تأثير الخلائط العلفية في معامل هضم المادة الجافة والعضوية بطريقتي الهضم In Sacco . InVitro

الدكتور توفيق دلا *
أنس عبد اللطيف **

(تاريخ الإيداع 29 / 8 / 2010. قبل للنشر في 13 / 1 / 2011)

□ ملخّص □

أجري البحث في مركز فيديو لبحوث الإنتاج الحيواني وهدف البحث إلى دراسة تأثير الخلائط العلفية في معاملات هضم العناصر الغذائية في مراحل نمو مختلفة : مرحلة ما قبل الإزهار ، و مرحلة الإزهار الأعظمي، ومرحلة النضج اللبني للشوفان والبيقية والتريتيكالي والجلبان بشكل منفرد و خلائطها بقول+نجيل عن طريق تقدير معامل هضم المادة الجافة ومعامل تحطم الألياف بطريقة الهضم InVitro في المختبر ومن ثم حساب معامل اختفاء المادة الجافة في كرش خروف تم وضع ناثور فيه بعد إجراء عمل جراحي له وحسب معامل اختفاء المادة الجافة بطريقة الهضم InSacco .

وقد أظهرت النتائج بأن معامل هضم المادة الجافة InVitro في مرحلة ما قبل الإزهار كان لخليط شوفان+جلبان أعلى بفروقات معنوية عن باقي الخلائط أما أعلى معامل هضم للأعلاف المفردة فكان للشوفان بفروق معنوية عن باقي الأعلاف . أما في مرحلة الإزهار الأعظمي فكانت أعلى نسبة هضم للمادة الجافة هي للشوفان+الجلبان ويليها تريتيكالي+بيقية بفروق معنوية عن باقي الأعلاف .

وعند مقارنة معاملات الهضم بطريقة الأكياس InVitroنجد تقريباً المنحى نفسه حيث كانت أعلى نسبة في الشوفان كعلف مفرد وفي خليطه مع البيقية في مرحلة ما قبل الإزهار وفي مرحلة الإزهار الأعظمي كان خليط الشوفان+جلبان والشوفان+البيقية هما الأعلى بنسبة متقاربة جداً . واختلفت النتيجة في مرحلة النضج اللبني حيث زاد معامل هضم المادة الجافة في خليط تريتيكالي+بيقية عن باقي الأعلاف وتلاه شوفان+بيقية .

الكلمات المفتاحية: خلائط علفية . بروتين مهضوم . مادة جافة مهضومة . ألياف مهضومة . InSacco InVitro

* أستاذ مساعد – قسم الإنتاج الحيواني –كلية الزراعة– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** طالب ماجستير. إنتاج حيواني . كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (1) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (1) 2011

Studying the Effect of Forage Mixtures in the Digestion Coefficient of the Dry and Organic Matters Using In Sacco and InVitro

Dr. Twfek Dalla *
Anas Abdallatef **

(Received 29 / 8 / 2010. Accepted 13 / 3 /2011)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to evaluate the effect of forage mixtures on Dry and Organic matters digestion, using In Vitro and In Sacco methods. We analyzed this effect in three stages: growth of Oat, Vetch, Triticale and Peavine grass: pre florescence, major florescence, milky maturation stage, cultured single and mixed together.

Our results showed that the Oat and Oat+ Pea grass mixture gave the best dry matter digestion in pre florescence stage, and was significantly different of other plants and mixtures. While Oat + Pea grass and Triticale+ Vetch gave respectively the best dry matter digestion in major florescence stage.

These results were almost similar when comparing In Vitro and In Sacco methods, so Oat and its mixture with Vetch gave the highest dry matter digestion in pre florescence, while Oat+ Pea grass and Oat+ Vetch were the highest in major florescence stage. However these results were moderately different in milky maturation stage, so Triticale+Vetch and Oat+Vetch mixtures had the highest dry matter digestion, respectively.

Key words : forages mixtures , digested protein , digested dry matter , digested fibers , invitro , insacco .

* **Professor Co ,Animal Production department ,Faculty of Agriculture , Tishreen university , Lattakia -Syria.**
** **postgraduate student, Animal Production department ,Faculty of Agriculture, Tishreen university, Lattakia -Syria.**

مقدمة:

تواجه الثروة الحيوانية في سوريا تحديات كبيرة ، أبرزها عجز القاعدة العلفية عن تأمين متطلبات الأعداد المتزايدة من هذه الثروة الهامة ، والارتفاع المستمر لأسعار العلف ، لذلك كان لابدّ من العمل والبحث لتحسين نوعية الأعلاف . وتعد زراعة المحاصيل العلفية الحولية البقولية و النجيلية بشكل خلائط أحد الوسائل الممكنة لتأمين أعلاف جيدة النوعية ، واستغلال أمثل للأراضي الزراعية والبور ، بما يؤمن خصوبة التربة وبناءها (Herrero & Flores ,2008) .

تعدّ المحاصيل العلفية أحادية النوع البقولية، أو النجيلية أعلافاً غير متزنة غذائياً ، ويكون الخليط العلفي المركب منها أكثر توازناً في تلبية حاجة الحيوان من العناصر الغذائية ، إذ أن البقوليات مصدر أساس للبروتين والنجيليات مصدر للطاقة وزراعة النجيليات بمصاحبة البقوليات يؤدي إلى تحسين نسبة البروتين في النبات النجيلي نتيجة للأثر النافع للمحاصيل البقولية ، وعليه فإن القيمة الغذائية للعلف النجيلي تتحسن عند وجوده في الخلائط مع البقوليات فيما لو زرع منفرد ، ففي الزراعة الخليطة يمكن تحقيق المنفعة المتبادلة حيث يقوم النبات البقولي بتثبيت الآزوت الجوي و الاستفادة منه وإتاحة جزء منه للنبات النجيلي (Lanyasunya *et al* . , 2006) .

يتأثر معامل هضم العناصر الغذائية في النبات كالبروتين والمادة الجافة بعمر النبات فكلما تقدم النبات في العمر انخفض معامل هضم مكوناته البروتين والمادة الجافة والألياف (Hadjipanayiotou *et al* ., 1996) ،وتؤكد دراسات (Dean & Mendham, 2001) تباين قيمة معامل تحطم المادة الجافة بتجارب الهضم In Vitro والألياف الخام باختلاف نوع النبات ضمن الفصيلة الواحدة في المرحلة نفسها من عمر النبات حيث بلغت : 70.6% في البسلة و 66.7% في البيقية في مرحلة ما قبل الإزهار .

و تؤكد أبحاث (Weisbjerg & hvelplund , 2006)أن للكربوهيدرات الذائبة في دريس النجيليات تأثير إيجابي على معامل هضم الألياف إذ أنه كلما زادت نسبة الكربوهيدرات الذائبة في العليقة كان معامل هضمها أعلى، وقد وجد في تجارب الهضم In Sacco أن معامل هضم الألياف يختلف باختلاف مرحلة نمو النبات من خلال دراسة على سيلاج الشعير في ثلاث مراحل نمو حيث كان في : مرحلة ما قبل الإزهار90% وفي أوج الإزهار انخفض إلى 78%وانخفض إلى 72% في مرحلة النضج اللبني وهذا يدل على انخفاض معامل هضم الألياف مع تقدم النبات في العمر حيث تزداد نسبة الألياف .

وبينت أبحاث العالم (Ingram , 1990) أن تحطم المادة الجافة في القمح و الشعير أعلى من الشوفان حيث يبقى معامل التحطم في الشعير والقمح ثابتاً نسبياً حوالي 60% بدءاً من منتصف شهر حزيران حتى موعد الحصاد، ويتناقص معامل تحطم الشوفان في نفس الفترة من العمر في منحى مشابه للشعير من حوالي 60% حتى 50 . 55% ، كما يختلف معامل هضم المادة الجافة و معامل هضم الألياف الخام المحسوب بطريقة الهضم In Vitroباختلاف نوع النبات ضمن الفصيلة الواحدة كالبسلة و البيقية في المرحلة نفسها من عمر النبات (ما قبل الإزهار) على التتالي : 70.6% ، 66.7% (Dean & Mendham, 2001) .

تبين من خلال دراسات (Mambrini & Peyroud., 1994) أن استهلاك العلف يتراجع مع تقدم النبات في العمر وكذلك ينخفض معامل هضم المادة العضوية وذلك بسبب زيادة محتوى الجدر الخلوية من اللجنين . ووجد (Osoro & Cebrian.1989) أن هناك علاقة ارتباط إيجابية بين استهلاك المادة الجافة ونسبة المادة الجافة في

النباتات عند النسب المنخفضة من الجدر الخلوية في الأعلاف وكذلك في تجارب (Ombobi *et al* ., 2001) على الأغنام.

تؤثر مدة تحضين الأعلاف في أكياس النايلون في معامل هضم المادة الجافة والبروتين عندما تكون مدة التحضين 96.72.48.24.16.8.4ساعة وعند كل مدة يأخذ معامل الهضم قيمة محددة وتختلف هذه القيمة باختلاف نوع العلف (Turgut & Yanar ., 2003) .

أهمية البحث وأهدافه:

تبرز أهمية البحث في إمكانية الإستفادة من زراعة النباتات العلفية كخلائط من حيث الإنتاجية والقيمة الغذائية وتحديد مرحلة الحش المثلى لحش النباتات العلفية التي يأخذ عندها معامل الهضم أعلى قيمة له وأما الأهداف المرجوة من البحث فتتجلى بتقدير معامل تحطم المادة الجافة والمادة العضوية بطريقة أكياس النايلون InSaccoومقارنتها بتجارب الهضم In Vitro خلال 3مراحل نمو (ما قبل الإزهار . الإزهار الأعظمي . النضج اللبني) و تحديد المرحلة الأمثل في قيمة معامل الهضم التي يمكن عندها حش النباتات و استخدامها كعلف أخضر أو دريس .

طرائق البحث ومواده:

تجارب الهضم In Vitro :

المواد المستخدمة :

أجريت هذه التجارب باستخدام خروف بعمر حوالي 7 . 8 أشهر وزنه حوالي 30كغ سليم صحياً .حيث أجريت له عملية جراحية من قبل الطبيب البيطري في المزرعة تم خلالها تثبيت الفيستيولا المخصصة للتجربة (لأخذ سائل الكرش من خلالها) المصنوعة من التافلون ، وتمت مراقبة الخروف صحياً بعد العملية بإضافة الأدوية والمضادات الحيوية حتى شفاء الخروف التام واستغرق ذلك حوالي شهر .

. بعد التأكد من سلامة الخروف وصلاحيته للتجربة تم سحب سائل الكرش عبر الفيستيولا باستخدام شفط غير مباشر في دورق مخروطي ووضع في ترمس مدفأ حتى درجة 40 مئوية ومن ثم إحضاره إلى المخبر وتمت تصفيته عبر طبقتين من الشاش المستخدم في صناعة الجبنة وإشباعه بغاز Co2. . تم تحضير 8 أنابيب مع سدادات مطاطية مجهزة بصمام Bunsen وقد وضعت في حضان مائي درجة 39 م° لتدفئتها .

. وضعت العينات العلفية المطحونة والمجففة وزن كل منها 1 غ في الأنابيب ثم أضيف سائل Buffer وعصير الكرش إلى الأنابيب .

. وأعيدت الأنابيب إلى الحاضنة بعد إشباعها بغاز Co2 وإغلاقها بالسدادات المطاطية بحسب طريقة Tilley & Terry , 1963)) . وبعد انتهاء مدة التحضين تم إيقاف التفاعلات ضمن الأنابيب بإضافة 5 مل حمض كلور الماء المركز لكل أنبوب ثم رشحت محتويات كل أنبوب بوساطة جهاز تفريغ خلال قماش حريري ونقلت كمياً إلى بوتقة جافة ونظيفة معلومة الوزن وتم وزن المتبقي بعد التحضين لحساب معامل هضم المادة الجافة و العضوية.

تجارب أكياس النايلون In Sacco :

جرى استخدام 6 أكياس نايلون أبعادها (6 * 10) سم بثقوب 46 ميكرون حيث تم وزن كل كيس بعد تجفيفه على درجة 60 مئوية لمدة 14ساعة قبل وضع العينة فيه ثم وضع في كل كيس عينة علف وزنها بالضبط 4غ من الأعلاف المفردة والخليطة المدروسة وقد تم ربط الكيس جيداً بخيط من النايلون المقاوم لفعل الكائنات الدقيقة في الكرش وأدخلت الأكياس خلال الفتحة الخارجية في كرش الخروف عبر الفيستيولا مدة 48ساعة وبعد انتهاء هذه الفترة سحبت الأكياس ببطء وغسلت بالماء ووضعت في مجفف على درجة 60م لمدة 48ساعة ثم تم حساب الكمية المهضومة من المادة الجافة و العضوية .

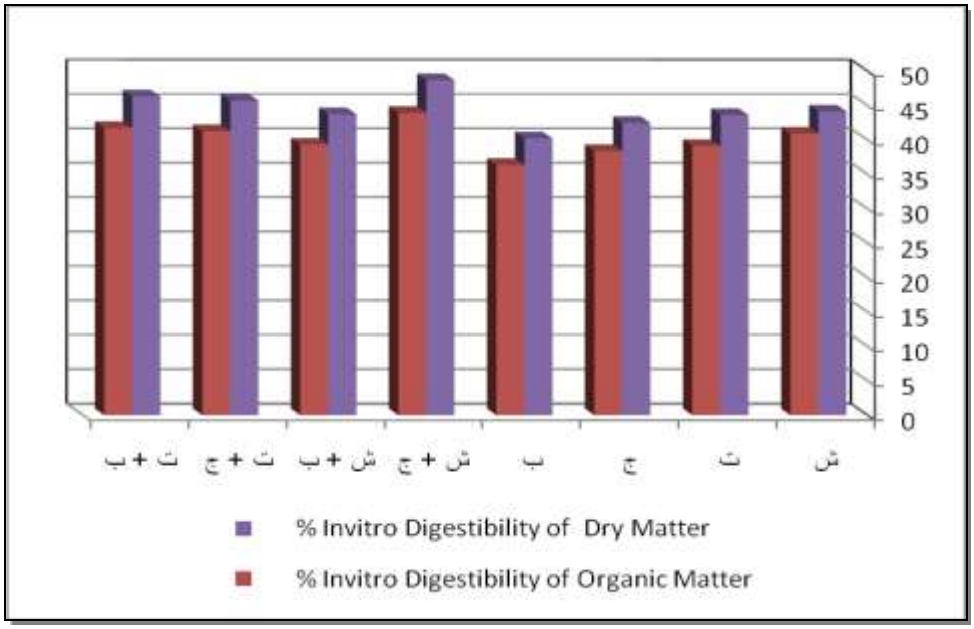
. تم استخدام التحليل الإحصائي باختبار (0.05) LSD على برنامج Microsoft Office Excel .

النتائج والمناقشة:

1 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية بطريقتي الهضم InVitro . InSacco :

1 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية بطريقة الهضم InVitro :

1 .1 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة ما قبل الإزهار بطريقة الهضم InVitro :



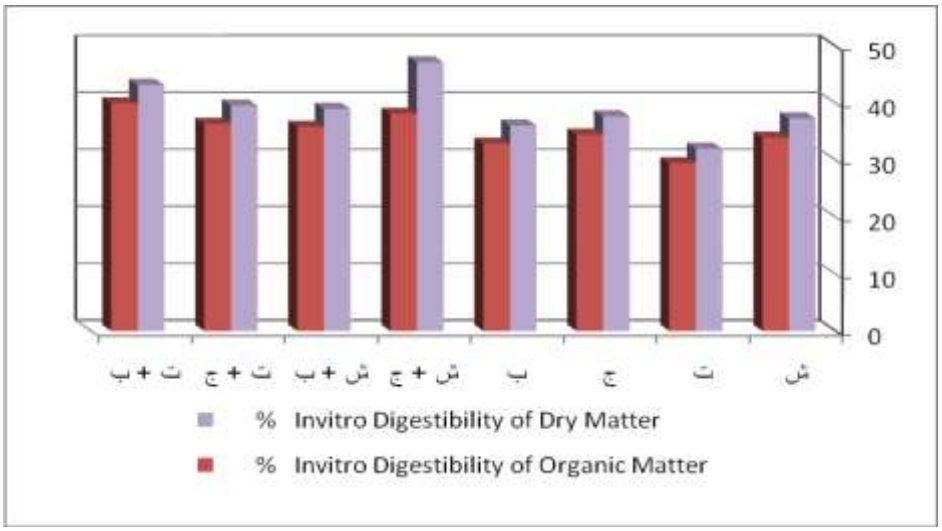
الشكل رقم (1) يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة ما قبل الإزهار بطريقة الهضم InVitro :

ملاحظة : ش : شوفان ، ب : بيقية ، ت : تريتيكالي ، ج : جلبان

نجد خلال هذا الشكل أن معامل هضم المادة الجافة في الشوفان هو الأعلى وقد بلغ 44.15% مقارنة بباقي الأعلاف المفردة بفروقات معنوية ، أما في الخلائط فقد تفوق خليط شوفان+جلبان 48.7% على باقي الخلائط بفروقات معنوية وذلك لانخفاض نسبة الألياف في هذه المرحلة حيث النباتات غضة وطرية والعناصر الغذائية في أعلى نسبها.

وفيما يخص المادة العضوية نجد أن معامل هضم المادة العضوية في الشوفان قد بلغ 40.93% وانخفض في الأعلاف المفردة الأخرى ، وقد ارتفع في خليط شوفان+جلبان إلى 43.93% مقارنة بالخلائط الأخرى بفروقات معنوية .

1 . 2 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة الإزهار الأعظمي بطريقة الهضم InVitro :



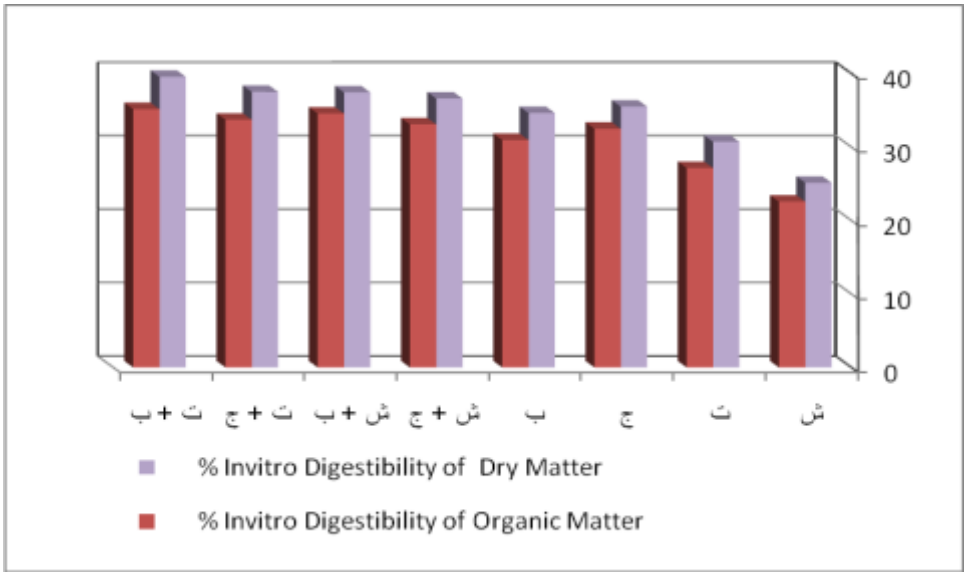
الشكل رقم (2) يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة الإزهار الأعظمي بطريقة الهضم InVitro:

نجد من هذا الشكل أن معامل هضم المادة الجافة في الجلبان بلغ 37.68% وكان أعلى من الأعلاف المفردة الأخرى ،أما في الخلائط فقد زاد خليط شوفان+جلبان 47.16% على باقي الخلائط بفروقات معنوية ويليه تريتيكالي+بيقية وكان أعلى من المفردة بفروقات معنوية .

وبلغ معامل هضم المادة العضوية 33.91% في الشوفان وكان أعلى من باقي الأعلاف المفردة ، كما نجد في الخلائط أن معامل هضم المادة العضوية خليط تريتيكالي+بيقية قد بلغ 39.95% وهو الأعلى بين الخلائط .

ونجد من الشكل انخفاض معامل هضم المادة الجافة والعضوية في الأعلاف المفردة والخليطة مقارنة بمرحلة ماقبل الإزهار .

1 . 3 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة النضج اللبني بطريقة الهضم InVitro :



الشكل رقم(3)يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة النضج اللبني بطريقة الهضم InVitro :

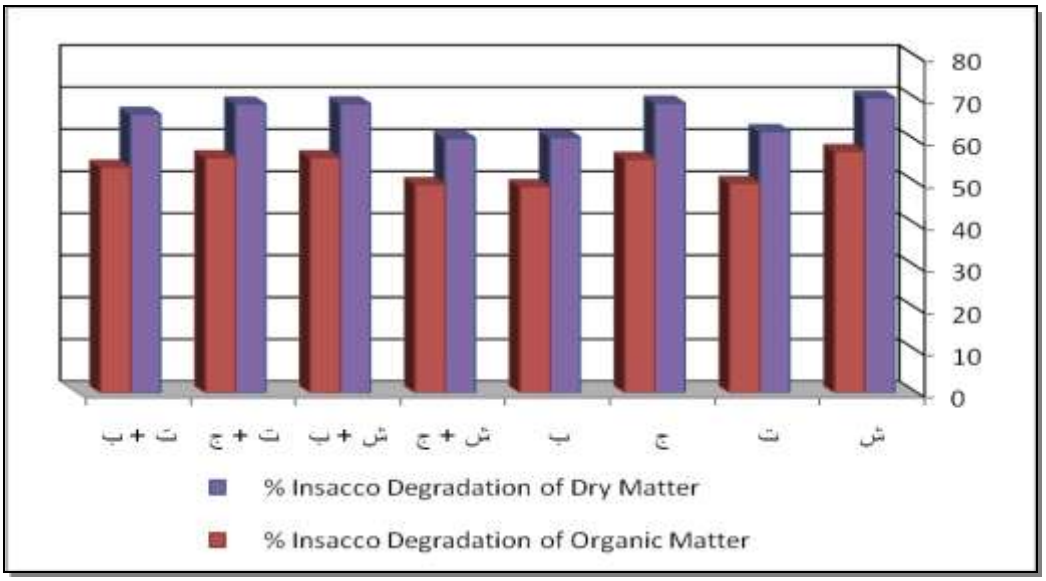
نلاحظ من هذا الشكل أن معامل هضم المادة الجافة 35.51% في الجلبان أعلى مقارنة بالأعلاف المفردة الأخرى بفروق معنوية ، في حين أن خليط تريتيكالي + بيقية كان أعلى في قيمة معامل الهضم 39.56%من باقي الخلائط بفروق معنوية .

كما نجد أن معامل هضم المادة العضوية في الجلبان أعلى وبلغ 32.49 % بفروقات معنوية ، وفي الخلائط وجدنا أن خليط تريتيكالي+بيقية 35.16%كان أعلى بين الخلائط العلفية .

ويرجع ذلك إلى زيادة نسبة الألياف في النباتات مع تقدم العمر نظراً لأنه كلما زادت نسبة الألياف كلما قل معامل هضم المادة الجافة .

2 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية بطريقة الهضم InSacco :

2 . 1 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة ما قبل الإزهار بطريقة الهضم InSacco :

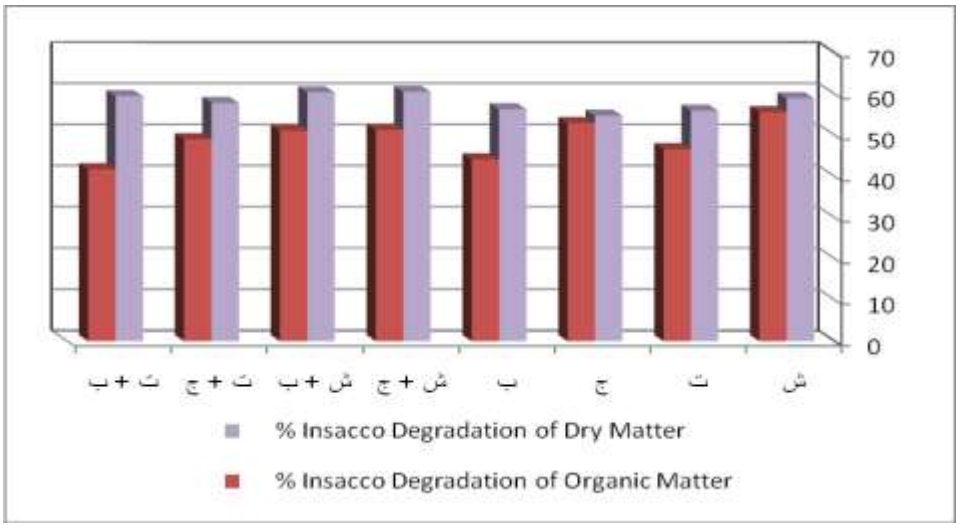


الشكل رقم(4) يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة ما قبل الإزهار بطريقة الهضم InSacco :

فقد كان معامل تحطم المادة الجافة في الشوفان 70.23% وهو أعلى من باقي الأعلاف المفردة حيث أن نسبة الألياف كانت منخفضة وهذا ما أكده(Dermaquilly , 1986) ، أما في الخلائط فقد تفوق معامل تحطم المادة الجافة في خليط شوفان+بيقية 68.78% وخليط تريتيكالي+جلبان 68.75% على باقي الخلائط ولم تكن هناك فروقات معنوية بينهما .

كما زاد معامل تحطم المادة العضوية المقدر بطريقة الهضم InSacco 57.45% في الشوفان مقارنة بباقي الأعلاف المفردة ، نلاحظ في الخلائط أن معامل تحطم المادة العضوية في خليطي شوفان+بيقية و تريتيكالي+جلبان على التوالي : 55.97% ، 55.98% زاد على الخلائط الأخرى ولم تلحظ فروقات معنوية بينهما باختبار L.S.D(0.05) ولكن انخفض في باقي الخلائط .

2. 2 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة الإزهار الأعظمي بطريقة الهضم InSacco :



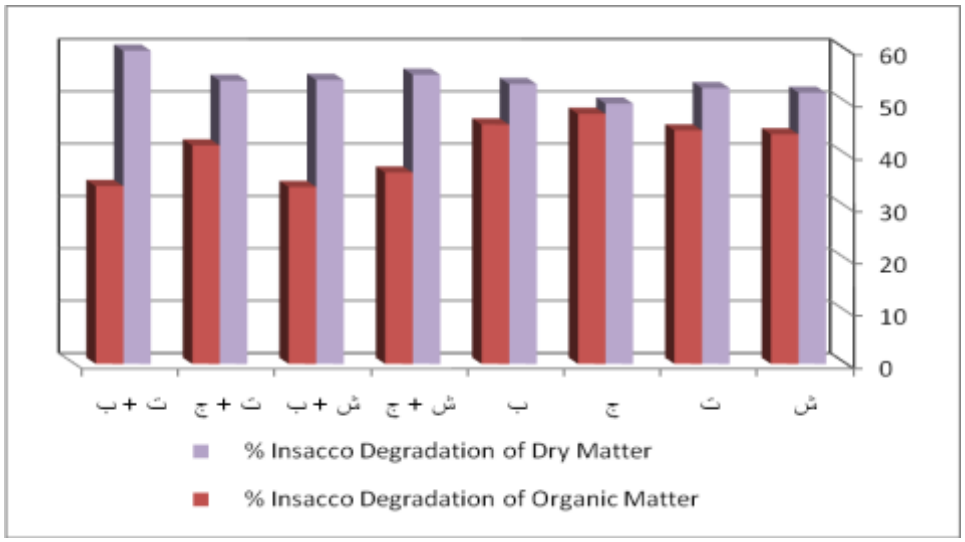
الشكل رقم (5) يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة الإزهار الأعظمي بطريقة الهضم InSacco :

كان معامل تحطم المادة الجافة في الشوفان 58.98% وهو أعلى من قيمته في أعلاف التريتيكالي و الجلبان و البيقية بمفردها ، وفي الخلائط كان خليط الشوفان+جلبان 60.54% أعلى مقارنة بباقي الخلائط ولكن كان هناك تقارب مع خليط الشوفان+بيقية60.4% وهذا ما أكده (Dermaquilly,1986).

كما وجدنا أن معامل تحطم المادة العضوية في الشوفان 55.59% وهو أعلى من البيقية والأعلاف المفردة الأخرى وهذا يتوافق مع أبحاث INRA عام 1988. ونجد في الخلائط تفوق خليط شوفان+جلبان في قيمة معامل التحطم 51.28% على باقي الخلائط العلفية بفروقات معنوية ،

ومن جهة أخرى نلاحظ ارتفاع معامل تحطم المادة العضوية في الشوفان على باقي الأعلاف المفردة والخلائط وربما يكون ذلك بسبب لتوازن العناصر الغذائية في الشوفان .

2 . 3 . معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة النضج اللبني بطريقة الهضم InSacco :



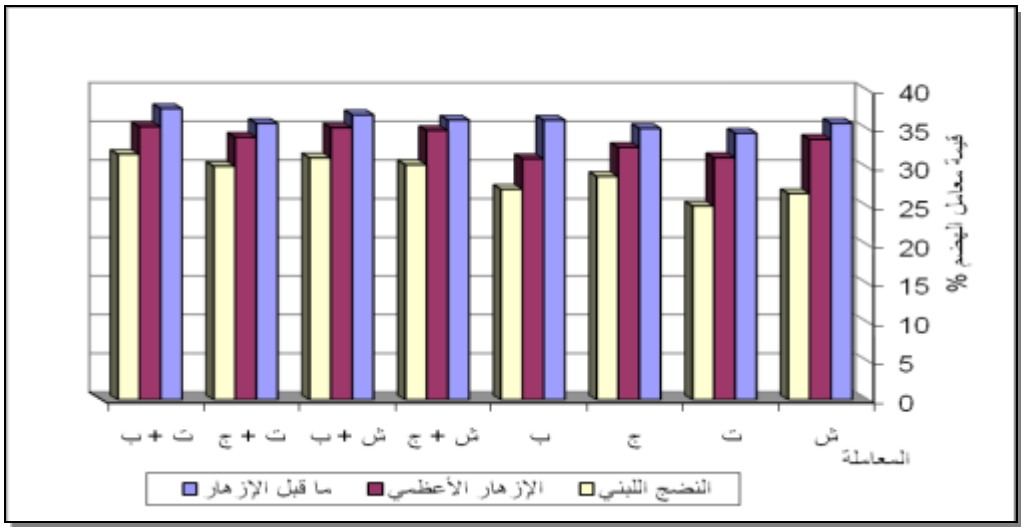
الشكل رقم (6) يبين معاملات هضم المادة الجافة والعضوية في مرحلة النضج اللبني بطريقة الهضم InSacco:

نجد أن معامل تحطم المادة الجافة في البيقية 53.46% زاد على الأعلاف المفردة الأخرى وبلغ 53.46% كما تفوق خليط تريتيكالي+بيقية 59.83% على باقي الخلائط بفروق معنوية.

أما بالنسبة للمادة العضوية نجد أن معامل تحطمها في الجلبان قد بلغ 47.75 % وزاد مقارنة بالأعلاف المفردة الأخرى ، وفي الخلائط نلاحظ تفوق معامل تحطم خليط تريتيكالي+جلبان 41.73%، وقد زادت الأعلاف المفردة على الخلائط في معامل تحطم المادة العضوية بطريقة الهضم InSacco ويعزى ذلك لإرتفاع نسبة المواد المعقدة في الجدر الخلوية كاللجنين في الأعلاف الخليطة في مرحلة النضج اللبني مقارنة بالأعلاف المفردة وهذا ينطبق مع دراسات (Osoro & Cebrian,1994).

ونجد من الأشكال السابقة انخفاضاً ملحوظاً في قيمة معامل الهضم مع تقدم النبات في العمر وهذا يتوافق مع ما أكده (Todorov , 1995) .ونستنتج أن أفضل مرحلة لحش المحاصيل العلفية مرحلة ما قبل الإزهار .

2 . **معامل هضم الألياف بطريقة الهضم InVitro في مراحل نمو مختلفة للنباتات العلفية :**

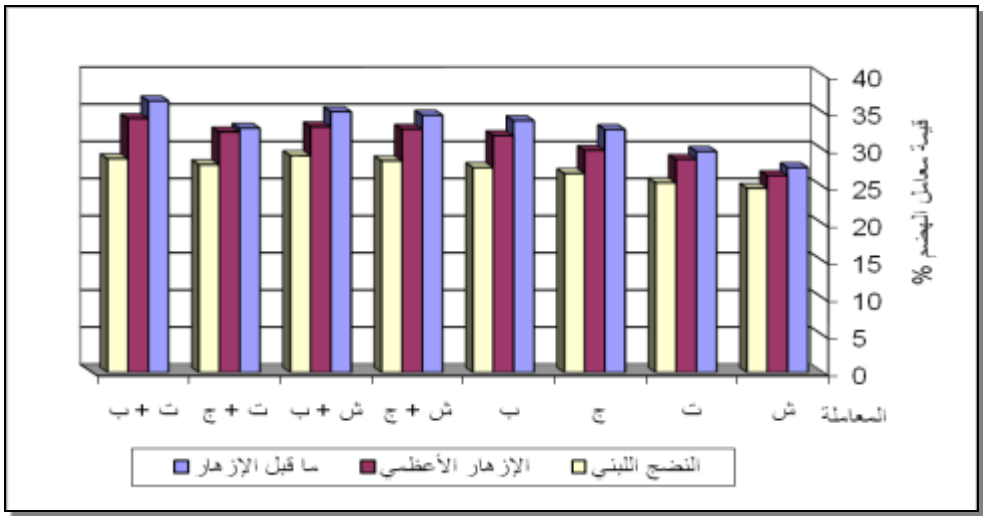


الشكل رقم(7)يبين قيمة معامل هضم الألياف في مراحل نمو مختلفة للنباتات العلفية :

يتبين من الشكل أنه في كل مراحل النمو يوجد انخفاض في معامل هضم الألياف مع زيادة نسبة الألياف كلما تقدم النبات في العمر ولكن يبلغ معامل هضم الألياف أعلى قيمة له في مرحلة ما قبل الإزهار عند البقوليات حيث تكون النباتات غضة و نسبة الألياف منخفضة ونسبة البروتين والكربوهيدرات الذائبة مرتفعة وهذا ينسجم مع ما أكدته أبحاث (Matthe et al ., 2003 ; Strozinski & Chandlen , 1971) ، وقد تفوقت الخلائط على الأعلاف المفردة في معامل هضم الألياف مع عدم وجود فروقات معنوية بينها ، ولكن كان معامل الهضم الأكبر في البيقية 36.14 % بين الأعلاف المفردة وفي الخلائط كان الأكبر في خليط تريتيكالي + بيقية 37.65 % في مرحلة ما قبل الإزهار ، أما في مرحلة أوج الإزهار نجد تقارب بين الأعلاف المفردة والخليطة حيث لم نلاحظ أية فروقات معنوية باختبار LSD(0.05) .

أما في مرحلة النضج اللبني فإننا نجد زيادة معامل هضم البقوليات مقارنة النجيليات في الأعلاف المفردة بسبب ترسب اللجنين في جدران خلايا الساق في النجيليات بنسب أعلى مقارنة بالبقوليات ، وتقاربت الخلائط في قيمة معامل هضم الألياف مع زيادة ظاهرية في خليطي شوفان+بيقية وتريتيكالي + بيقية ولم تلحظ فروقات معنوية بين الخلائط عند إجراء اختبار (0.05) LSD .

3 . **معامل هضم البروتين في مراحل النمو المختلفة InVitro:**



الشكل رقم(8) يبين قيمة معامل هضم البروتين في ثلاث مراحل نمو مختلفة للنباتات العلفية:

نجد من الشكل رقم (8) أن قيمة معامل هضم البروتين في البيقية بلغت 33.87% وتلاها الجلبان 32.68% ولكن كان الانخفاض واضحاً في النجيليات ويعزى ذلك لارتفاع نسبة البروتين في البقوليات مقارنة بالنجيليات وذلك في مرحلة قبل الإزهار ، أما في الخلائط نجد ارتفاعاً ملحوظاً في معامل هضم البروتين بشكل عام مقارنة بالأعلاف المفردة ، وقد تفوق خليط تريتيكالي + بيقية 36.53% على باقي الخلائط وتلاها خليط شوفان + بيقية 35.08%

كما نجد في مرحلة الإزهار الأعظمي عدم وجود فروقات معنوية بين الجلبان والبيقية مع أن معامل هضم البيقية كان أعلى وكانت الفروقات ظاهرية وكانت البقوليات أعلى من النجيليات ، وبالنسبة للخلائط كان معامل الهضم أعلى ظاهرياً في خليط تريتيكالي + بيقية مقارنة بباقي الخلائط

حيث تفوق معامل تحطم البروتين 31.85% على باقي الأعلاف المفردة يليه الجلبان 29.86% ، وقد زاد معامل تحطم البروتين في خليط تريتيكالي + بيقية 34.15% على باقي الخلائط ولكن بقيت متقاربة بينها .

أما في مرحلة النضج اللبني نجد حدوث ارتفاع ظاهري في البقوليات على النجيليات في الأعلاف المفردة مع عدم وجود فروقات معنوية بينها .

كذلك الحال في الخلائط كانت الفروقات ظاهرية ولكن نجد أن خليط تريتيكالي + جلبان أقل من باقي الخلائط .

ويظهر من الشكل رقم (8) أن معامل هضم البروتين أعلى قيمة في الأعلاف جميعها في مرحلة ما قبل الإزهار حيث تكون النباتات غضة ونسبة البروتين والكربوهيدرات الذائبة متوازنة بحيث تؤمن مصدر غذائي متوازن للكائنات الدقيقة .

الاستنتاجات والتوصيات:

تتلخص نتائج البحث بالنقاط الآتية:

. تمتاز زراعة الخلائط العلفية بقدرتها على تحقيق أفضل معامل للمادة الجافة و العضوية والبروتين ويتجلى هذا التأثير في مرحلة ما قبل الإزهار بخاصة حيث تكون النباتات غضة ونسبة NFEوالبروتين مرتفعة والألياف منخفضة ما يجعل معامل هضم الأعلاف مرتفع .

. بتجارب الهضم In Vitro يكون معامل اختفاء المادة العضوية و المادة الجافة مرتفعاً في مرحلة ما قبل الإزهار ويبدأ بالانخفاض مع التقدم في النضج حيث تزداد نسبة الألياف وتنخفض نسبة البروتين والكربوهيدرات الذائبة NFE .

. بتجارب الهضم In Sacco يكون معامل اختفاء المادة العضوية والمادة الجافة مرتفعاً في مرحلة ما قبل الإزهار ويبدأ بالانخفاض مع التقدم في النضج ولكن في كل الأحوال يظهر أن : معامل اختفاء المادة العضوية والجافة مرتفعاً في الخلائط مقارنة بالأعلاف المنفردة في كل مراحل النمو .

. معامل هضم المادة الجافة كان الأعلى في الشوفان وخليط تريتيكالي+جلبان في مرحلة ما قبل الإزهار ولكن في مرحلة أوج الإزهار ومرحلة النضج اللبني كانت أعلى في الخلائط مقارنة بالأعلاف المفردة ، ولوحظ انخفاض معامل هضم الألياف مع تقدم النباتات في العمر .

. ينصح بحش الخلائط العلفية في مرحلة بداية الإزهار في البقوليات لأن النباتات تكون غضة ومعاملات الهضم العناصر الغذائية مرتفعة .

. التعمق في إجراء المزيد من الأبحاث على الخلائط العلفية لإمكانية الحصول على أفضل قيم لمعامل الهضم و أفضل أنواع نباتات تزرع كخلائط علفية تؤمن تمثيل غذائي أمثل للحيوان .

المراجع:

1 – DEMARQUILLY, C1986. *Évolution de la digestibilité et de la quantité ingérée des plantes entiéres d'avoine, de blé et d'orge entre la floraison et la maturation du grain. Annals de Zootechnie*,Vol19, pp 413 – 422.

2 – DEAN,G. J & MENDHAM , N.J. 2001, *Agronomic and Economic potential of grain Legumes in Tsmania* . Proceedings 10th Australian Conference , Hobert , 210.

3 – HERRERO, A & FLORES, 2008. E.*the Cyanobacteria , Molecular Biology , Genomics and Evolution* . http://www.horzonpress.com/cyan, 10sept.

4 - HADJIPANAYIOTOU ,M , ANTONIOU,I , M, THEODORIDOU & PHOTIOU, A . 1996,*Agricultural Research Institute,* Nicosia, Cyprus,Vol 250 , Pages 49-53 **.**

5 - INGRAM , J. 1990 *the potential yield and varietal choice available majer forage crops .in G . E . pollott (ed) .milk and meat forage crops* .. proceeding of occasional symposium no . British crassland Society . peebles . Scotland.UK, Vol 300,21-23 February , Page13 – 23.

6 - INRA *[Institut National de la Recerche Agronomique]*. 1988, *Tables de l'Alimentation de Bovins, Ovins et Caprins*. Paris: INRA, Vol520, Page192-195.

7 – MAMBRINI M & PEYROUD, J. L**.** 1994, *Agricultural Research Institute*, Nicosia, Cyprus,Vol176, Page 9- 34 .
8 – MATTHE , A ; HEBRIEN , P ; HRIC , I ; FLACHOWSKY , G. 2003 , *influence of prolonged adaption periods on starch degradation in the digestive tract of dairy caws . Animal feed science and technology* ,Vol103, Page 15 – 27 .
9 – MADSON, J & HVELPLUND, T . 1994 , *Department of Animal Science and health , the royale veterinary and agricultural university* , 13 Bulowsvej , DK , Fredriksberg C ., Denmark, Vol210,Page12-25.
10 – OSORO, K. & CEBRIAN, M. *Grass forage*, 1989 ,Vol 250, Page44-159 .
11 **–** OMBOBI, A ; SUEDEKUM, K . H ; AND TOUBE, F. 2001, *Dynamics of changes in digestibility and feed intake by sheep of two rye grass species during primary growth*, Vol 85 ,Page 385 – 405.
12 - RINAS , R. 1983 , *Einfluss verochiedener Grobfutter mittel and stickestoffoupplementation and die entwicklung und gesundheit manlicher kalber* . Diss – Leipzig – KMU – University ,Vol 75, Page 350 – 372 .
13 – STROZINSKI , L & CHANDLER , P.T. 2008. *Effects of diatary fiber and acid detergent lignin on body fill of ruminating calves* .. intercrops in two seeding , Vol 100(No.2-3). *J* Dairy Sci . 54, 1491 –1495 ,1971 . Email:wanfang@wanfangdata.com.cn.9Oc.
14 - TURGUT LEYLA &YANAR METE. 2003, *Department of Animal Science, College of Agriculture*, Atatürk University, Erzurum, Turkey, Vol25240 , Pages 217-222 .
15 **–**TODOROV, N. 1995, *Nutrient requirements of cattle and buffalo. Publishing House NIS-UZVM*, Stara Zagora, Bulgaria. (In Bulgarian; Summary in English).Vol520 , Page 217-220.
16 – WEISBJERG, M.R, LUND ,P & HVELPLUND ,T.. 2006.*Danish institute of agricultural sciences* . Denmark.Vol92 , Page15-30.