

الخصائص التصنيعية لسيلاج زهرة النيل (*Eichhornia crassipes*) وتأثيرها في تغذية حملان العواس

أسامة يوسف⁽¹⁾* وعماد الحوراني⁽²⁾ وميشيل نقولا⁽³⁾ وشذا حبيب⁽⁴⁾

- (1) دائرة الموارد الطبيعية، مركز بحوث حمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.
 (2) محطة زاهد شرقي للزراعة العضوية، مركز بحوث طرطوس، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.
 (3) قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.
 (4) دائرة الانتاج الحيواني، مركز بحوث السلمية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.
 (*المراسلة الباحث : أسامة يوسف، البريد الإلكتروني: osamayosef2021@gmail.com).

تاريخ القبول: 2021/08/24

تاريخ الاستلام: 2021/03/16

الملخص:

يعدّ توفير الأعلاف تحدياً كبيراً لتطوير الثروة الحيوانية، وقد يشكل نبات زهرة النيل أحد المصادر المحلية لهذه الأعلاف، لذلك فقد نفذ بحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالسلمية (2020) للاستفادة من نبات زهرة النيل وتحديد المواصفات الفيزيائية والكيميائية لسيلاج المصنع منه وتأثيره في تسمين حملان العواس، أظهرت النتائج أن المعاملات الحاوية على زهرة النيل المجفف هوائياً (T1, T2, T3) كانت ذات رائحة وقوام جيد (PH 4.1-4.20)، المعاملات المكونة من نبات زهرة النيل الطازج (T4, T5) كانت ذات PH مرتفع (-6.8 7.32) ورائحة سيئة (لم تُستخدم في تجارب التغذية). وبينت نتائج الاستبدال بسيلاج زهرة النيل عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات حملان التسمين في الصفات المدروسة عند مستوى (0.05)، وأبقت المعاملة الثانية توفراً ظاهرياً في كل من الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية (11.12±0.5, 210±17, 11±0.38, 196±4) مقارنة بمجموعة الشاهد (9.62±1, 172±2.1). توصي الدراسة بتصنيع سيلاج زهرة النيل وفق النسب (83% زهرة نيل و5% مولاس و2% يوريا و10% تبين)، وينصح باستخدام سيلاج نبات زهرة النيل بنسبة 50% كعلف مالي في تغذية حملان العواس.

الكلمات المفتاحية: علف، زهرة النيل، سيلاج، حملان العواس، مؤشرات النمو.

مقدمة:

يشكل توفير الأعلاف جيدة النوعية ورخيصة الثمن تحدياً رئيساً أمام تطوير نظم رعاية الحيوانات الزراعية، وسيظل استخدام الأعلاف غير التقليدية (نقل الزيتون، زهرة النيل....) التوجه الأمثل في تغذية المجترات، نظراً لتوفرها بكميات يمكن الاعتماد عليها في تغطية جزء من الاحتياجات العلفية، ويمكن أن يندرج نبات زهرة النيل الذي يغطي مساحات واسعة من المسطحات المائية في منطقتي الغاب والكبير الشمالي، في هذا الإطار (الحوراني، 2019).

يعد نبات زهرة النيل (*Eichhornia crassipes Mart.*) التابع للفصيلة *Pontederiaceae*، من النباتات المائية الطافية، تنتشر النبات من البرازيل، إلى المناطق المدارية وشبه المدارية (Parsons *et al.*, 2001)، ويمكن لنبات زهرة النيل أن يشكل غطاء نباتياً كبيراً يعيق تدفق الماء بنسبة 50 % في القنوات الرئيسية، بل ويوقف انتقاله كلياً في القنوات والسواقي المتفرعة منها (Tham., 2012)، ينتشر النبات، في سورية حالياً في محافظة طرطوس في النهر الكبير الجنوبي والأبرش كما ينتشر في نهر العاصي في منطقة الغاب، ويسبب مشاكل تقنية كبيرة، حيث يسد قنوات الري إضافة لتبخير لكميات كبيرة من المياه (الهوراني، 2019). وعلى الرغم من المضار التي دُكرت أعلاه إلا أن الكثير من الدراسات أشارت إلى إمكانية الاستفادة من هذا النبات في عدة مجالات أهمها استخدامه الواسع في تغذية الحيوان كالمجترات الصغيرة والجاموس (Borhami *et al.*, 1992; Tham., 2012)، ويمكن أن يستعمل النبات كبديل جزئي عن الأعشاب المستخدمة في تغذية المجترات (Thu, 2011)، وأشار Nampoothiri (2017)، إلى إمكانية استخدام النبات في عليقة الحيوان دون آثار سلبية على الحيوان، كما أكد Göhl (1982)، على الاستخدام الآمن لأوراق نبات زهرة النيل في تغذية المجترات بشكل طازج أو مجففة على شكل دريس أو سيلاج. يحتوي نبات زهرة النيل على نسبة عالية من الرطوبة تصل إلى 90 % أو أكثر، ويختلف التركيب الكيميائي من جزء لآخر (Rupainwar *et al.*, 2004)، وقد بينت العديد من الدراسات التركيب الكيميائي لنبات زهرة النيل (الجدول 1).

الجدول رقم (1): التركيب الكيميائي (غ/100غ مادة جافة (DM)) لنبات زهرة النيل

المكون المصدر	مادة جافة	بروتين خام	مستخلص إيثر	رماد	مستخلص خالي من الأزوت
Alkassar, 2018	9.5	20.5	4.3	7	51.5
Tham, 2012	9.5	20	3.5	25.7	
Sophal <i>et al.</i> , 2010	14.5	16.2		15.7	
Mako <i>et al.</i> , 2016	8.22	10.42	1.56	20.54	

أظهر التحليل الكيميائي وجود تركيب معتدل من البروتين الخام ونسبة عالية من المستخلص الخالي من الأروت (NFE)، ومحتوى جيداً من العناصر المعدنية التي تغطي الاحتياجات العلفية الإنتاجية والحافظة للماشية (Hossain *et al.*, 2015)، ويحتوي النبات على مستويات عالية من السيلولوز والهيميسيلولوز والتي تعد مصدراً جيداً للطاقة يمكن استخدامه في علائق المجترات (Mukherjee *et al.*, 2004). وبين الهوراني، (2020) أن ادخال دريس نبات زهرة النيل في عليقة خراف العواس بنسبة 50% من العليقة المألثة (التبن) أدى لزيادة وزنية معنوية عن مجموعة الشاهد وحققت (175±1.1) غ/يوم بينما كانت في مجموعة الشاهد (1663±0.8) غ/يوم. وبينت نتائج Hira وزملاؤه، (2002) في دراستهم على الماعز، أن الفروق لم تكن معنوية بين المجموعات التجريبية عند استبدال (25 و 50 و 100 %) دريس أوراق زهرة النيل في كل من الزيادة الوزنية والعلف المتناول ومعدل النمو اليومي، كما أكد Tham، (2012) أن السيلاج المحضر من زهرة النيل كان مستساغاً من قبل المجترات، إلا سيما المحضر من النبات المجفف (الذابل)، كما أدى استخدام النبات المجفف لخفض الخسائر في السيلاج (McDonald *et al.*, 2011)، إذ أعطى النبات الذابل نمواً أفضل في الماعز مقارنة بالنبات الطازج (Aregheore *et al.*, 2000) كما أدت إضافة النبات الذابل إلى قش الأرز إلى أثر إيجابي في كمية المتناول ومعدل النمو لدى عجول التسمين (Islam *et al.*, 2009). استخدم نبات زهرة النيل على شكل

سيلاج لتغذية المجترات وحقق نتائج إيجابية في الاستساغة ومعامل هضم النبات والمادة الجافة، وكانت نوعية البروتين جيدة حسب مقاييس منظمة الأغذية والزراعة /FAO (Lareo et al., 1982)، يتميز السيلاج الجيد باللون الأخضر المصفر (Weinberg et al., 2004)، ويتأثر اللون بنوع ومستوى الإضافات المستخدمة (Rostini, 2004). كما يتميز السيلاج برائحة حامضية خفيفة (Robin, 2005)، ذات قوام متماسك (Shaver and Kung, 2002)، وعموماً يكون السيلاج جيداً عندما يكون ذو درجة PH (3.8-4.2) ومتوسط النوعية عند الدرجة (4.2-4.5) وريدياً (PH>4.5) (Thomas, 2008). وعند إضافة المولاس إلى سيلاج زهرة النيل أدى إلى تحسين قيمته العلفية (Tham, 2012). وعند سيلجة زهرة النيل بإضافة 3.5 % مولاس أمكن تغذية الأغنام النامية دون أية آثار سلبية في مؤشرات الكرش عند مستويات استبدال (15، و30، و45) % من العلف المائي في العليقة بسيلاج زهرة النيل. وأعطى مستوى استبدال 30 % أفضل أثر إيجابي في مؤشرات النمو وأكد أن نبات زهرة النيل يشكل مصدراً علفياً جيداً للتغذية (Thu, 2016). ونظراً لخطورة انتشار نبات زهرة النيل وأضراره الكبيرة في المسطحات المائية في سورية، ونظراً لندرة توافر الأعلاف في القطر، فقد هدف البحث إلى تحديد الخصائص التصنيعية للسيلاج المحضر من زهرة النيل، وتأثير إضافته للعليقة في بعض المؤشرات الوزنية في حملان أغنام العواس.

2- مواد البحث وطرقه:

نُفذ البحث في مركز بحوث السلمية، التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال عامي 2019 و2020، حيث حللت المواد العلفية الأولية والعلائق المشكلة في مخابر إدارة بحوث الثروة الحيوانية بقرحتا في دمشق وأعطيت حيوانات التجربة اللقاحات الدورية وفقاً للخطة المعتمدة في المحطة، قسمت الحظيرة إلى حجر صغيرة، وضع في كل منها مجموعة من الحيوانات وفقاً للمعاملات المدروسة، وخضعت كافة الحيوانات لنفس ظروف الرعاية.

- تحضير سيلاج زهرة النيل:

جمع نبات زهرة النيل من نهر الأبرش (محطة زاهد شرقي، طرطوس)، ثم استبعدت الجذور وقُطعت النباتات لأجزاء بأطوال 3/5 سم وجُففت هوائياً، وحضرت الإضافات لتجهيز السيلاج والمكونة من المولاس واليوريا والتبن (حسب النسب المخصصة لكل معاملة). حيث رش المحلول على النباتات المقطعة مع الخلط المستمر وذلك لتحقيق تجانس المكونات الأساسية للسيلاج، ثم وضع نبات زهرة النيل المفروم والمخلوط مع الإضافات في أكياس نايلون، وأغلقت بإحكام منعاً لدخول الهواء.

ضمت التجربة المعاملات التالية:

-المعاملة الأولى (T1) زهرة نيل مجفف هوائياً +5% مولاس، (كمية زهرة النيل تحسب كنسبة مئوية (%))، كل 100 كغ نبات زهرة نيل جاف يضاف له 5 كغ مولاس).

-المعاملة الثانية (T2) زهرة نيل مجفف هوائياً +5% مولاس +2% يوريا +10% تبن.

-المعاملة الثالثة (T3) زهرة نيل مجفف هوائياً +10% مولاس +2% يوريا +10% تبن.

-المعاملة الرابعة (T4) زهرة نيل طازج + 5% مولاس.

-المعاملة الخامسة (T5) زهرة نيل طازج +5% مولاس + 2% يوريا + 10% تبن.

حدد لون ورائحة السيلاج مباشرة بعد فتح اكياس التجربة، وأُخذت عينات من السيلاج للتحليل المخبري لتحديد رطوبتها ودرجة حموضتها.

- تحضير العلف المركز

حضر العلف المركز بخلط المواد العلفية المركزة (شعير ونخالة وكسبة قطن غير مقشور وكربونات الكالسيوم والملح والبريمكس وفق النسب (68.5 و15 و15 و1.5) % على التوالي، وقد رُوعي في تحضير العلف المركز اختيار المواد العلفية المتوفرة واستخدامها وفقاً (NRC,2001).

- تحضير العلف المائي:

قدم التبن بنسبة 10% لمجموعة الشاهد كعلف مائي، بينما قدم التبن وسيلاج زهرة النيل بنسبة 50:50 لكل منهما في بقية مجموعات التجربة.

- التحاليل الكيميائية للعلف:

أُجريت التحاليل الكيميائية للنماذج العلفية (العلف المركز، والسيلاج، والعلف المائي) وفقاً لـ (AOAC, 2006) جففت العينات على درجة حرارة 60 م لمدة 48 ساعة ثم بُردت وطُحنت وحُفظت في علب بلاستيكية نظيفة وجافة بحجم 100 مل، قدرت المادة الجافة (DM) Dry Material، والرماد (Ash)، والبروتين الخام (Crude Protein)، والدهن الخام (Ether Extract)، الالياف الخام (Crude Fiber).

تجربة التغذية:

نُفذت تجربة التغذية على 16 رأس من الحملان المتماثلة بالوزن والعمر (4-5 أشهر)، موزعة على 4 مجموعات، شاهد وثلاث مجموعات تجريبية، (4 رؤوس) لكل مجموعة، إذ وزعت الحيوانات عشوائياً على المجموعات الأربع، ضمن التجربة، وفق المعاملات التالية:

المجموعة الأولى: مجموعة الشاهد وتم تغذيتها على عليقة تقليدية مكونة من علف مركز (شعير، كسبة، نخالة) وعلف مائي (100% تبن).

المجموعة الثانية: تم تغذيتها على عليقة مكونة من نفس العلف المركز السابق وبنفس النسبة، مع استبدال 50% من العلف المائي في عليقة الشاهد بسيلاج مكون من نباتات زهرة النيل المجففة والمولاس 5% (معاملة اولى).

المجموعة الثالثة: تم تغذيتها على عليقة مكونة من نفس العلف المركز السابق وبنفس النسبة، مع استبدال 50% من العلف المائي في عليقة الشاهد بسيلاج مكون من نباتات زهرة النيل المجفف هوائياً والمولاس 5% ويوريا 2% وتبن 10% (معاملة ثانية).

المجموعة الرابعة: تم تغذيتها على عليقة مكونة من نفس العلف المركز السابق وبنفس النسبة، مع استبدال 50% من العلف المائي في عليقة الشاهد بسيلاج مكون من نباتات زهرة النيل المجفف هوائياً والمولاس 10% ويوريا 2% وتبن 10% (معاملة ثالثة).

وُزعت الأعلاف طيلة فترة التجربة مرتين يومياً في الساعة 8.5 صباحاً و16.00 مساءً. غُذيت حيوانات التجربة على العليقة المركزة (75%) المعتمدة في المحطة (شعير، ونخالة، وكسبة قطن غير مقشورة) والمائي (25%) خلال 75 يوماً (منها 15 يوم فترة لازمة لتأقلم الحيوانات مع ظروف التجربة).

- قُدم الماء النظيف بشكل حر وعلى مدار اليوم.

- الأوزان: سجل وزن كل حيوان من حيوانات التجربة عند بدء التجربة وبشكل دوري كل 15/ يوم حتى نهاية التجربة، أُجري الوزن صباحاً بعد منع الماء والعلف عنها طيلة الليلة السابقة، وقيس الوزن بميزان حساسيته (± 10 غرام).

التحليل الإحصائي المستخدم:

نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design، بأربعة مكررات (أربعة رؤوس)، وحللت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (GenStat 12th Edition)، وقورن بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference) LSD عند مستوى معنوية (0.05).

النتائج والمناقشة:

الخصائص التصنيعية للسيلاج: كان السيلاج جاهزاً للاستخدام في جميع المعاملات بعد (60) يوماً من التخمر، وتعد معايير درجة الحموضة PH والرائحة واللون والقوام والرطوبة من أهم المعايير المستخدمة لتقييم جودته، وقد بينت النتائج (الجدول رقم 2) أن المعاملات المكونة من نبات زهرة النيل الطازج (T4، وT5) كانت درجة حموضته PH مرتفعة ورائحته سيئة لذلك استبعدت من تجارب التغذية.

أما المعاملات الحاوية على زهرة النيل المجفف هوائياً (T1، وT2، وT3) فكانت ذات رائحة وقوام جيدين، وذات درجة حموضة منخفضة وقد اتفقت النتائج مع (McDonald *et al.*, 2011) إذ أشار إلى أنه نظراً لارتفاع نسبة الرطوبة في النبات الطازج فإن تجفيف النبات يؤدي إلى الحصول على سيلاج بمواصفات جيدة. اعتمد لون السيلاج بشكل عام على المكونات التي استعملت في تحضير السيلاج، وغالباً كان لون السيلاج بني مخضر، وهو ما يتوافق مع (Gallaher and Pitman 2000) إذ أشار إلى أن السيلاج الجيد يكون بلون أخضر مصفر إلى البني المخضر. أما درجة الحموضة PH في المعاملات (T1، وT2، وT3) كانت منخفضة (4.16 و 4.20 و 4.10) على التوالي، وهذا المستوى من الحموضة يعمل على خلق ظروف مناسبة لحفظ الأعلاف مدة أطول، كما إن إضافة المولاس ساهم في خفض ال PH وهو ما يتفق مع (Ngoan *et al.*, 2000) الذي أشار إلى أنه يستحسن تحضير السيلاج بإضافة المولاس مقارنة بالنخالة لما له من أثر جيد على PH وبالتالي تأثير إيجابي على عملية التخمر (الجدول 2).

الجدول (2): الخصائص الفيزيائية لسيلاج زهرة النيل

المعيار	PH	رطوبة	اللون	الرائحة
T1	4.1	66%	بني فاتح	جيدة
T2	4.20	65%	بني مخضر	جيدة جداً
T3	4.16	68.5%	بني مخضر	جيدة جداً
T4	7.32	85%	بني غامق	سيئة
T5	6.8	80%	بني غامق	سيئة

و تشير نتائج التحليل الكيميائي للمواد الداخلة في تركيب الخلطات العلفية المركزة والمالئة ، إلى المحتوى المعتدل لنبات زهرة النيل من البروتين الخام (7.27)، ونسبة جيدة من الرماد(10.93) والتي يمكن ان تغطي جزءاً هاماً من احتياج الحيوان للعناصر المعدنية الكبرى والصغرى، كما احتوى النبات على نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية الذائبة (54.61) وبالتالي يشكل النبات مصدراً جيداً للطاقة لتلبية جزءاً من احتياجات الحيوان الحافظة والإنتاجية الجدول(3).

وقد تأثر التركيب الكيميائي للسيلاج بشكل أساسي بتركيب المواد الداخلة في تركيب السيلاج، إذ أن إضافة المولاس إلى سيلاج زهرة النيل أدت إلى تحسين قيمته العلفية (Tham, 2012)، إذ يتأثر تخمر السيلاج بالمحتوى الكلي من المواد الكربوهيدراتية القابلة للذوبان (Liu et al., 2011).

الجدول (3): التحليل الكيميائي لمكونات الخلطات العلفية (غ/100غ مادة جافة)

المكون	المادة العلفية	المادة العضوية	البروتين الخام	الألياف الخام	الدهن الخام	مستخلص خالي الأزوت	الرماد
شعير	97.4	13.5	5.7	2.1	76.1	2.6	
كسبة ق غ مفشور	92.7	41.9	15.5	4.6	30.7	7.3	
نخالة	93.1	17.1	11.3	4.4	60.3	6.9	
يوربا		279.6					
مولاس	90.02	15.32	0.2	0.62	73.86	9.98	
زهرة نيل	89.07	7.27	26.6	0.59	54.61	10.93	

المادة العضوية OM, الرمادASH, البروتين الخام CP, الألياف الخام CF, مستخلص الأيثر EE, المستخلص الخالي من الأزوت NFE

كما بينت النتائج (الجدول. 4) أن المعاملة الأولى (T1) الحاوية على زهرة النيل بنسبة 95% ذات محتوى جيد من البروتين الخام ومرتفع من الكربوهيدرات الذائبة (54.86) وذلك كون المولاس مصدراً أساسياً للكربوهيدرات الذائبة NFE, أما المعاملة الثانية (T2) ونتيجة لإضافة اليوربا بنسبة 2% كمصدر آزوتي غير بروتيني فقد أثرت في محتوى البروتين الخام (12.05)، كما أثرت إضافة التبن 10% على محتوى الألياف الخام ليرتفع إلى (26.6)، في المعاملة الثالثة (T3) فإن زيادة نسبة المولاس إلى 10% أدت إلى رفع نسبة NFE إلى (46.47) مقابل خفض مستوى البروتين (10.86) إن نسبة المولاس المستخدمة (5%، 10%) عملت على تحسين مواصفات السيلاج وهو ما أشار إليه (Aboud et al., 2005) إلى أن إضافة 5-10% مولاس إلى سيلاج زهرة النيل أدى إلى تحسين معامل هضم المادة العضوية، كما أن تقطيع النبات يعمل على تحسين ظروف التخمر (Gunnarsson and Petersen, 2007). هذه النتائج تظهر إمكانية استخدام سيلاج زهرة النيل في الخلطات العلفية نتيجة لنسبة البروتين الخام في الخلطات.

الجدول (4): التحليل الكيميائي لمعاملات سيلاج زهرة النيل (غ/100غ مادة جافة)

المكون	المعاملة	OM	CP	CF	EE	NFE	Ash
	%DM						
تبن (شاهد)	92.9	4.3	42	1.9	44.7	7.1	
زهرة نيل + 5% مولاس (T1)	90.2	8.01	26.73	0.6	54.86	9.8	
زهرة نيل + 5% مولاس + 2% يوربا + 10% تبن (T2)	84.56	12.05	29	2.21	41.3	15.44	
زهرة نيل + 10% مولاس + 2% يوربا + 10% تبن (T3)	85.10	10.86	26.6	1.17	46.47	14.9	

تأثير إضافة سيلاج زهرة النيل إلى العليقة في نمو حملان العواس

بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية في كل من الصفات المدروسة، وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية الكلية للجسم والزيادة الوزنية اليومية، عند مستوى 5%، إنما الفروق ظاهرية (الجدول 5)، متوسط الوزن في بداية التجربة (44.3±2.12) كغ، هناك تفوق ظاهري للمعاملة الثانية في كل من الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية (210±17, 11.12±0.5) يليها المعاملة الثالثة (196±4, 11±0.38) مقارنة بمجموعة الشاهد (9.62±1, 172±2.1)، ويمكن للتحليل الكيميائي لمعاملات السيلاج أن يفسر هذه النتائج، فالمحتوى الجيد من البروتين في المعاملة الثانية (12.05) مقارنة بالمحتوى البروتيني للمجموعة الثالثة والأولى والشاهد (4.3, 8.01, 10.86) على التوالي، إضافة لمستوى الألياف في المعاملة الثانية (29)%، هذا المحتوى من البروتين والألياف ساهم في إطالة مدة بقاء العليقة في الكرش وبالتالي عملت على إطالة مدة التخمرات مما أدى للاستفادة القصوى من مكونات العليقة من حيث تحرير العناصر الغذائية وتحرر الاحماض العضوية وتخليق البروتين الميكروبي. تشير هذه النتائج (الفروق الغير معنوية بين المعاملات والشاهد) الى ان الاستبدال بسيلاج زهرة النيل يعد كافياً لتلبية الاحتياجات من البروتين والعناصر الغذائية الأخرى، فكفاءة إنتاج اللحم في المجترات تتعلق بالتغذية التي يحصل عليها الحيوان (Erika et al., 2019)، وبالتالي يمكن الاستبدال بسيلاج نبات زهرة النيل وبشكل آمن حتى نسبة 50%، دون وجود فروق معنوية بين المعاملات.

الجدول (5): تأثير الاستبدال بسيلاج زهرة النيل على المؤشرات الوزنية في الاغنام العواس (المتوسط ± الخطأ القياسي)

وزن المعاملة	وزن اولي كغ	وزن نهائي كغ	الزيادة الكلية كغ	زيادة يومية غ/يوم
شاهد	43.4±0.9 ^a	53.0±1.9 ^a	9.62±1 ^a	172±2.1 ^a
T1	42.2±2.1 ^a	53.2±1.7 ^a	10.75±0.12 ^a	192±1 ^a
T2	46.6±2.3 ^a	57.5±2.6 ^a	11.12±0.5 ^a	210±17 ^a
T3	45±0.7 ^a	56.0±1.1 ^a	11±0.38 ^a	196±4 ^a
means±se	44.3±2.12	45.9±2.34	10.62±1.1	192±21.9
LSD	6.77	7.47	3.8	70
CV%	9.6%	8.5%	22.8%	22.8%

الاستنتاجات:

- يسهم تجفيف النبات هوائياً بشكل كامل أو جزئي في تحسين نوعيه السيلاج وتقليل درجة حموضته
- يمكن استخدام المولاس كمصدر للكربوهيدرات الذائبة بنسبة (5-10)%.
- النسبة الأكثر ملاءمة لتحضير السيلاج (83% زهرة نيل + 5% مولاس + 2% يوريا + 10% تبين).
- امكانية استخدام سيلاج نبات زهرة النيل بنسبة 50% كعلف مالى في تغذية حملان العواس.

التوصيات:

توصي الدراسة باستخدام نبات زهرة النيل بشكله المسيلج حتى نسبة 50% في علائق الأغنام، حيث حققت هذه النسبة من الاستبدال أعلى مستوى زيادة وزنية، كما يوصى بإجراء المزيد من الدراسات للاستفادة زهرة النيل وتقليل أضرارها البيئية.

المراجع:

- الهوراني، عماد (2019). الإدارة الخضراء لنبات زهرة النيل. مؤتمر البحث العلمي الهندسي لدعم التنمية وإعادة الإعمار. جامعة البعث. حمص. 2019/4/24-22.
- الهوراني، عماد (2020). إدخال دريس نبات زهرة النيل (*Eichhornia crassipes*) في تغذية خراف العواس وأثره في صفات النمو. قبول النشر في المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد (8) العدد (4).
- Abdel Shafy, H. I., M. R. Farid, and A. M. Shams El-Din (2015). Water-Hyacinth from Nile River: Chemical Contents, Nutrient Elements and Heavy Metals Egypt. J. Chem. 59(2) 131-
- Aboud, A. A. O., Kidunda, R. S., and J. Osarya (2005). Potential of water hyacinth (*E. Crassipes*) in ruminant nutrition in Tanzania, Livestock Research for Rural Development, 17(8): 23-32.
- Akinwande. V. O., A. A. Mako., O. J. Babayemii (2013). biomass yield, chemical composition and the feed potential of water hyacinth(*Eichhornia crassipes*, mart.solms-laubach) in Nigeria . International journal of agriscience 3(8): 659-666, august 2013. Issn: 2228-6322.
- AOAC (2006). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. (18th ed). Gaithersburg, Maryland, USA.
- Aregheore. E. M. and K. Cawa (2000). Voluntary intake by crossbred Anglo-Nubian goats of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) fed in two states plus Guinea grass (*Panicum maximum*) in confinement. Scientia Agriculturae Bohemica 31(4), 261-271.
- Borhami. B. E., S. M. Zahran., W. G, Fahmy., and A. Soma (1992). The utilization of protein extraction residues from berseem and water hyacinth for fattening buffalo calves. Buffalo Bulletin 11 (2) 40-43.
- De Groote. H., O. Ajuonu., S. Attignon., R. Djessou., and P. Neuenschwander (2003). Economic impact of biological control of water hyacinth in Southern Benin. Ecological Economics 45(1): 105-117.
- Duncan, D.B (1955): Multiple Range and Multiple F Tests, Biometrics, 11: 1-42.
- Gallaher. R. N., and Pitman. W. D (2000). Conservation of forages in the tropics and subtropics, pp. 233–250. In: Sotomayor- Rios A and Pitman W D (Eds). Tropical Forage Plants: Development and Use. CRC Press LLC, Boca Raton.
- Göhl. B (1982). Les aliments du bétail sous les tropiques. FAO, Division de Production et Santé Animale, Roma, Italy.
- Gunnarsson, C.G., Petersen, C. M (2007). Water hyacinths as a resource in agriculture and energy production, A. literature review. Waste Manag. 27, 117–129.
- Hira, A.K., Ali, M.Y., Chakraborty, M., Islam, M.A., and Zaman, M.R. 2002. Use of water-hyacinth leaves (*Eichhornia crassipes*) replacing Dhal grass (*Hymenachne pseudointerrupta*) in the diet of goat. Pakistan J Biol Sci. 5:218-220.
- Hossain. M. E., H. Sikder., M. H. Kabir., and S. M. Sarma (2015). Nutritive value of water hyacinth (*eichhornia crassipes*). 5(2): 40-44.

- Islam. S., M. Khan., and M. S. Islam (2009). Effect of feeding wilted water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) on the performance of growing bull cattle. *Indian Journal of Animal Science*, 79(5): 494-497.
- Lareo, L. and Bressani, R. (1982). Possible utilization of the water hyacinth in nutrition and industry. *Food & Nutrition Bulletin* 4(4), 60-64.
- Liu. Q., Zhang, J., Shi, S, and Q. Sun (2011). The effects of wilting and storage temperatures on the fermentation quality and aerobic stability of stylo silage. *Animal Science Journal* 82: 549-553.
- McDonald. P., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhalgh., C. A. Morgan., L. A. Sinclair., and R. G. Wilkinson (2011). *Animal Nutrition*. 7th edn. Harlow, England: Pearson.
- Mukherjee. R., and B. Nandi (2004). Improvement of in vitro digestibility through biological treatment of water hyacinth biomass by two *Pleurotus* species. *International Biodeterioration & Biodegradation* 53: 7-12.
- Nampoothiri. V. M (2017). Aquatic plants and marine waste as animal feed. *Sch J Agric Vet Sci* 2017; 4(6):249-254.
- Ngoan, L. D., An, L. V., B. Ogle., and , J. E. Lindberg (2000). Ensiling techniques for shrimp by-products and their nutritive value for pigs. *Asian-Australian Journal of Animal Science* 13: 1278–1284.
- NRC (2001). Nutrient requirements for dairy cattle seventh revised edition. National Research ruminant feeding in southern Nigeria, *Nigerian Journal of Animal Production* 15 (1): 57 – 62.
- Parsons, W. T., and E. G. Cuthbertson.(Eds.) (2001). *Noxious Weeds of Australia* (2nd edition). Collingwood, Victoria, Australia, pp. 139-144: CSIRO Publishing.
- Robin, M. (2005). Silage additives: Do they make a difference? *SA- Anim.SCI*, (6).
- Rostini, T. (2004). Combination of Crop Density and Corn Varieties to Characteristic and Percentage of the Optimum Silage Successfulness the Livestock's Forages. *Majalah Ilmiah Ziraah* 5, 76-81.
- Rupainwar. D. C., S. Rai., M. S. N. Swami., and Y. C. Sharma (2004). Uptake of zinc from water and wastewater by a commonly available macrophyte. *International Journal of Environmental Studies*, 61(4): 395-401.
- Shaver, R. and Kung, L. J. (2002). Interpretation and use of silage fermentation analyses reports. Dept. of Animal and Food Science, University of Delaware Newark, DE 19 7-17.
- Tham. H. T (2012). Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) – iomass production, ensilability and feeding value to growing cattle.
- Thomas, C. G (2008). *Forage Crop Production in the Tropics* (2nd Ed.). Kalyani Publishers, New Delhi, 333p.
- Thu. N. V (2011). Effects of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) in local cattle diets on nutrient utilization, rumen parameters and microbial protein synthesis. In: *Proceedings of SAADC 2011 strategies and challenges for sustainable animal agriculture-crop systems*, Volume III: full papers. *Proceedings of the 3rd International Conference on sustainable animal agriculture for developing countries*, Nakhon Ratchasima, Thailand, 26-29 July, 2011. Pp. 422-426.

- Thu. N. V (2016). Effects of water hyacinth silage in diets on feed intake, digestibility and rumen parameters of sheep (*Ovis aries*) in the Mekong Delta of vietnam. Can Tho University Journal of Science. Vol 2: 8-12.
- Weinberg,Z.G., Muck, R. E., Weimer, P.J., Chen, Y. and Gambung, M.(2004). Lactic acid bacteria used in inoculants for silage as probiotics for ruminants. Appl. Biochem. Biotech. 118, 1-10.
- Wilson. J. R., N. Holst., and M. Rees (2005). Determinants and patterns of population growth in water hyacinth. Aquatic Botany 81, 51-67.

Manufacturing Properties of Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) Silage and its Impact on Feed Awassi Lambs

**Osama Yosef^{(1)*}, Imad Alhorani⁽²⁾, Michel Nicola⁽³⁾, and Shaza
habib⁽⁴⁾**

(1) General Commission for Scientific Agricultural Research, Scientific Agricultural Research Center of Moms.

(2) General Commission for Scientific Agricultural Research, Tartous Center.

(3): Al-Baath University, College of Agriculture.

(4) General Commission for Scientific Agricultural Research, Salmia Center.

(*Corresponding author, Osama Yosef, E-mail: osamayosef2021@gmail.com).

Accepted:16/03/2021

Received:24/08/2021

Abstract:

Providing forage is a major challenge for the development of livestock, and water hyacinth (*Eichhornia crassipes* plant may be one of the local sources of this forages, so research has been carried out at the Salamiya center for Agricultural Scientific Research in (2020), to determine the physical and chemical characterizations of the water hyacinth silage and its impact on fattening the lambs of the Awassi lambs, The results showed that the treatments were containing the air-dried water hyacinth (T1,T2, and T3) were of good smell and texture (4.1-4.20), while, treatments (T4,T5) had a high PH (6.8-7.32) and bad smell therefore, it didn't use in feeding, in other hand, The results of feeding showed no significant differences between fattening lamb groups in the qualities studied (0.05), and the second treatment apparently outperformed both total weight gain and daily weight gain (11.12±0.5, 210±17) followed by the third transaction (11±0.38, 196±4) compared to the witness group (9.62±1, 172±2.1). The study recommends the manufacture of Nile flower silage according to the ratios (83% Nile flower, 5% moulas, 2% urea, and 10% hay), and recommends using 50% Nile flower silage as feed-in feeding the lambs of the awas.

Keywords: Forge, Water hyacinth, silage, Awassi lambs, and growth parameters.