

## سنجی تولید سیلاژ برگ خرما با استفاده از ملاس خرما و اوردهامکان

(DOI) شناسه دیجیتال

10.22092/ASJ.2025.367933.2445

ام البنین دهمرده قائم آباد<sup>۱</sup>، کمال شجاعیان<sup>۲\*</sup>، مصطفی یوسف الهی<sup>۳</sup> پوریا دادور<sup>۴</sup>، حسن فضائلی<sup>۵</sup>

(۱) دانشجوی مقطع دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

(۲،۳) دکتری تخصصی دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، ایران

(۴) دکتری تخصصی استادیار بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

(۵) دکتری تخصصی استاد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران

(\*نویسنده مسئول: kshojaeian@uoz.ac.ir)

omolbanin dahmardeh ghaam abad<sup>1</sup> , Kamal Shojaeian<sup>2</sup> ,Mostafa Yousef elahi<sup>3</sup> , poorya Dadvar<sup>4</sup> ,Hasan Fazaeli<sup>5</sup> ,

1-Ph.D. Candidate of Animal Science, Zabol University, Iran.

2-3) Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Zabol University, Iran.

4- Assistant Professor, Department of Animal Science Research, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran

5- Professor, Animal Science Research Institute of IRAN (ASRI), Karaj, Iran

\*Corresponding Author's Email: kshojaeian@uoz.ac.ir

## سنجی تولید سیلاژ برگ خرما با استفاده از ملاس خرما و اوره امکان

### چکیده

سنجی تولید سیلاژ برگ خرما با استفاده از سطوح مختلف ملاس خرما و اوره، آزمایشی با ۴ به منظور امکان تیمار شامل: (۱) ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما، (۲) ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، (۳) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره و (۴) ۸۵ درصد برگ خشک خرما و ۱۵ درصد ملاس خرما انجام شد. ترکیب سیلوها بر حسب وزن تر محاسبه گردید. نتایج نشان داد که بیشترین درصد ماده خشک و ماده آلی به طور معنی داری در تیمار ۱ و ۲ مشاهده گردید. (همچنین الیاف شوینده خنثی و P). بیشترین مقدار پروتئین خام در تیمار ۳ مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ) ( $P < 0/01$ ). تیمار ۴ بیشترین درصد لیگین را داشت P اسیدی به طور معنی داری در تیمار ۱ و ۴ بالاترین مقدار بودند ( $P < 0/05$ ). نمره کل ارزیابی کیفی سیلاژها و نمره مربوط به ارزیابی بویایی به طور معنی داری در تیمار ۳ بالاترین ( $P < 0/01$ ). تحت تاثیر سطوح مختلف اوره و ملاس، نیتروژن آمونیاکی سیلاژها به طور معنی داری در تیمار ۳ P بود ( $P < 0/01$ ). همچنین مقدار کربوهیدرات محلول در آب در تیمار ۲ و ۳ به طور معنی داری P بالاترین مقدار بود ( $P < 0/01$ ). بیشترین حجم تولید گاز، گوارش پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم به طور معنی داری P بیشترین بود ( $P < 0/01$ ). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که افزودن اوره و ملاس خرما سبب بهبود P در تیمار ۳ و ۴ مشاهده گردید ( $P < 0/01$ ). کیفیت و ارزش تغذیه ای سیلاژ برگ خرما شد و بهترین سیلاژ، تیمار ۳ با ترکیب ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره بود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی کیفی سیلاژ، برگ خشک خرما، سیلو، ملاس

### مقدمه

کاهش هزینه تولید، مدیریت بهتر پرورش و استفاده از فرآورده های فرعی کشاورزی در تغذیه دام یک راهکار برای و همکاران، ۲۰۱۹). یکی از این فرآورده های جانبی که Van Hal و همکاران، ۲۰۱۹؛ Salami تولید موفق می باشد (۲۰۰۴) نشان داد همکاران و Genin می توان از آن در تغذیه دام استفاده نمود برگ های خرما می باشند. نتایج تحقیق (۷۵/۸، ۵۸/۷ درصد) و پروتئین خام آن بسیار پائین است بالا خرما و اسیدی برگ میزان الیاف شوینده های خنثی

(۲۰۰۶) کل Arhab در این تحقیق ۲۲ درصد بیان شد. طی تحقیقی، خرما (۵/۱ درصد). همچنین میزان لیگنین برگ فلفل و تانن متراکم برگ خرما را به ترتیب معادل ۲۹/۸۳ گرم اسیدسیانیک در کیلوگرم ماده خشک برآورد کرد. به-ها پیش از استفاده در جیره های خرما، فرآوری آن دلیل فراوانی مواد سلولزی و پائین بودن پروتئین خام در برگ آوری شیمیایی برگ های خرما با اسید و ها امری ضروری است. برای مثال، نتایج تحقیقات مختلف نشان داده فردام شد ای آن سود سبب شکستن ترکیب ساختمانی لیگنین-سلولز و بهبود گوارش پذیری ماده خشک و ارزش تغذیه و همکاران، (۲۰۰۰). Morgavi و همکاران، ۲۰۰۶؛ Euna)

و Limaa است (سیلو کردن آن ها نگهداری و فرآوری علوفه ها و فرآورده های فرعی روش های رایج از یکی همکاران، ۲۰۱۱). افزودن بعضی افزودنی ها به علوفه سیلوشده به علت بهبود تخمیر و کاهش الیاف، سبب افزایش خوش خوراکی و افزایش گوارش پذیری مواد سیلویی و ماده خشک مصرفی می شود. از افزودنی های سیلاژ می توان به خرمای ضایعاتی، اوره و ملاس اشاره کرد که افزودن آن ها سبب بهبود تخمیر و افزایش خوش خوراکی سیلاژ در نتیجه افزودن ضایعات خرما می تواند به علت وجود کربوهیدرات های با قابلیت تخمیر زیاد و pH می شود. کاهش و همکاران، ۲۰۰۴). سیلو کردن سرشاخه علاوه بر Genin در نتیجه آن افزایش تولید اسید لاکتیک ایجاد شده باشد (افزایش خوش خوراکی، قابلیت ماندگاری آن را نیز برای استفاده در فصولی که کمبود علوفه وجود دارد افزایش می دهد. برگ خرما با اینکه حاوی مقداری پروتئین خام می باشد، اما وجود مواد لیگنوسلولزی بالا، مصرف آن را با محدودیت مواجه می کند. برخورداری از چنین ساختاری سبب کاهش خوش خوراکی و تجزیه پذیری پائین در شکمبه می شود و از این رو دامداران هر منطقه کمتر به استفاده مستقیم از این ماده در تغذیه دام ها متمایل شده اند و همکاران، ۲۰۰۷). Ortiz-rubio و همکاران، ۲۰۰۶؛ Rabah)

از آنجایی که مقدار نیتروژن در علوفه های با کیفیت پائین، اندک است، مکمل کردن آن با منابع پروتئینی و غیر و همکاران، Bandyk پروتئینی به منظور تکمیل پروتئین شکمبه و افزایش مصرف اختیاری خوراک مدنظر می باشد (۲۰۰۱). بنابراین، انتخاب یک منبع نیتروژنی مناسب که ارزش غذایی سرشاخه را بهبود دهد، بسیار حائز اهمیت می باشد. در مطالعه حاضر از ملاس خرما در سیلاژهای آزمایشی استفاده شده است که ترکیبی جدید می باشد و آزمایشات اولیه در این رابطه بسیار محدود است. این محصول که پس از جوشاندن خرمای آسیاب شده حاصل می-شود به صورت مایع نسبتا غلیظ و نسبتا مشابه ملاس چغندر و ملاس نیشکر می باشد. ملاس خرما دارای مقادیر زیادی ، ۲۰۱۶). هدف از Al-Mosawi کربوهیدرات محلول است که می تواند به عنوان منبع انرژی در جیره استفاده شود (

انجام این مطالعه، ارزیابی تأثیر افزودن سطوح مختلف ملاس خرما و اوره در سیلاژ برگ سبز (تازه) و خشک خرما بر ترکیب شیمیایی، فراسنجه‌های تخمیری، تولید گاز آزمایشگاهی سیلاژ برگ خرما بود.

## مواد و روش‌ها

### تیمارهای آزمایشی

مقدار ۱۵۰ کیلوگرم برگ‌های سبز خرما (ماده خشک ۴۳ درصد) و مقدار ۶۰ کیلوگرم برگ خشک خرما (ماده خشک ۹۱ درصد)، از نخلستان‌های بم در استان کرمان جمع‌آوری شد و به طور جداگانه، با استفاده از ماشین‌های خردکن مخصوص خرد گردید. تیمارهای آزمایشی شامل: تیمار ۱) حاوی ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما (برحسب ماده خشک به ترتیب: ۹۳/۱۰، ۶/۸۹ درصد)، تیمار ۲) حاوی ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره (برحسب ماده خشک به ترتیب: ۹۳/۱۰، ۶/۵۵، ۰/۳۵ درصد)، تیمار ۳) حاوی ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره (برحسب ماده خشک به ترتیب: ۹۳/۸۱، ۵/۶۱، ۰/۵۸ درصد) و تیمار ۴) حاوی ۸۵ درصد برگ خشک خرما و ۱۵ درصد ملاس خرما (برحسب ماده خشک به ترتیب: ۹۳/۸۱، ۶/۱۹ درصد). در تیمارهای ۳ و ۴ به‌ازای کل مواد مخلوط‌شده، مقدار ماده خشک محاسبه گردید و به‌منظور تامین رطوبت به‌اندازه تیمارهای ۱ و ۲ مقدار ۵/۳ لیتر آب به مواد سیلویی اضافه گردید تا ماده خشک سیلاژها در حد ۴۰ درصد برآورده گردد. برای هر فرمول، کل مخلوط مورد نظر به مقدار ۱۶ کیلوگرم (بر حسب تر) تهیه شده و در چهار تکرار (هر تکرار به مقدار ۴ کیلوگرم) در کیسه‌های نایلونی، با ضخامت و ابعاد مناسب، سیلو شد.

### بررسی ترکیبات شیمیایی و ارزیابی حسی سیلاژها

پس از گذشت ۶۰ روز کیسه‌ها باز شد و نمونه‌هایی از قسمت‌های مختلف سیلاژها گرفته شد و در نهایت نمونه‌های (۲۰۰۰) اخذ گردید. فیبر AOAC هر کیسه با هم مخلوط شد و یک نمونه برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی (و همکاران (۱۹۹۱) اندازه‌گیری شد. برای Van Soest نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی با استفاده از روش (۱۹۸۸) استفاده شد. ارزیابی TAPPI آئین‌نامه ۲۲۲-om88H اندازه‌گیری مقدار لیگنین، از روش استاندارد شماره حسی سیلاژ (رنگ، بو و ساختمان) از روش نمره‌گذاری بر اساس بو (حداکثر ۱۴ نمره)، ساختمان مواد سیلویی (۲۰۱۰، Arora و Sharma) هنگام لمس (حداکثر ۴ نمره) و رنگ (حداکثر ۲ نمره) استفاده شد.

## فراسنجه‌های تخمیری و تولید گاز آزمایشگاهی سیلاژها

سوئیس) اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری Metrohn متر (مدل ۷۴۴، شرکت pH سیلاژها با استفاده از دستگاه pH میزان (۱۹۸۰) انجام شد. ظرفیت نگهداری آب سیلاژها بر Kang و Broderick غلظت نیتروژن آمونیاکی با استفاده از روش (۲۰۰۰) محاسبه گردید. میزان گاز تولیدی از تخمیر نمونه‌ها مطابق با Giger-Reverdin اساس روش ارائه شده توسط (۱۹۸۸) انجام شد. به‌منظور تعیین فراسنجه‌های تولید گاز از مایع شکمبه گوسفندان دارای Steingass و Menke روش و Ørskov فیستولا که با جیره در حد نگهداری تغذیه می‌شدند استفاده شد و فراسنجه‌ها طبق معادله نمایی (۱۹۷۹) از طریق فرمول زیر به‌دست آمد.

$$Y = b(1 - e^{-ct})$$

b: تولید گاز از بخش قابل تخمیر غیرقابل حل در آب

c: ثابت میزان تولید گاز:

t: زمان انکوباسیون

Y: گاز تولیدی در زمان

$$(\text{mg}) - \text{وزن نمونه اولیه (mg وزن بقایا)} = \frac{\text{گوارش پذیری ماده خشک}}{\text{mg وزن نمونه اولیه}} \times 100$$

گوارش‌پذیری ماده آلی و مقدار انرژی قابل متابولیسم سیلاژها پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون محاسبه گردید (Menke و Steingass, ۱۹۸۸)،

$$\text{OMD (g/kg)} = 14/88 + 0/8893 \text{ GP}_{24} + 0/0651 \text{ Ash} + 0/0448 \text{ CP}$$

$$\text{ME (MJ/kg)} = 2/20 + 0/136 \text{ GP}_{24} + 0/0057 \text{ CP} + 0/000029 \text{ CP}^2$$

(g/kg پروتئین خام (CP حجم گاز تصحیح‌شده برای ۲۴ ساعت، GP گوارش‌پذیری ماده آلی، OMD در روابط بالا، (g/kg DM عصاره اتری (EE و SCFA انرژی قابل متابولیسم، ME)، g/kg DM خاکستر (Ash)

## تجزیه و تحلیل آماری

اطلاعات حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱، (۲۰۰۵) با ۴ تیمار و ۴ تکرار با رویه GLM مورد تجزیه آماری قرار گرفت. مدل آماری به صورت  $Y_{ij} = \mu + P_j + e_{ij}$  بود. در این مدل:  $Y_{ij}$  = متغیر وابسته،  $\mu$  = میانگین جامعه،  $P_j$  = اثر تیمار و  $e_{ij}$  = اشتباه آزمایشی بود.

## نتایج و بحث

ترکیبات شیمیایی برگ سبز، برگ خشک و ملاس خرما در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی برگ های سبز و خشک خرما و ملاس (درصد)

| نمونه     | ماده خشک | پروتئین خام | الیاف نامحلول در<br>شوینده خنثی | الیاف نامحلول در<br>شوینده اسیدی | لیگنین | خاکستر |
|-----------|----------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|--------|--------|
| برگ سبز   | ۴۳/۴۲    | ۶/۶۰        | ۵۵/۸۰                           | ۵۸/۷۰                            | ۲۲     | ۱۰/۴۴  |
| برگ خشک   | ۹۴/۴۲    | ۴/۱         | ۷۹/۷۰                           | ۴۶/۸                             | ۳۱/۱۵  | ۱۲/۵۱  |
| ملاس خرما | ۳۴       | ۹/۱۹        | -                               | -                                | -      | ۱۸/۷۲  |

در جدول ۲ میانگین ترکیبات شیمیایی سیلاژهای مختلف برگ خرما با افزودن ملاس و سطوح مختلف اوره نشان داده شده است. نتایج نشان داد که میزان ماده خشک تیمار ۱ و ۲ به طور معنی داری بیشتر از تیمار ۳ و ۴ بود. (شاید بتوان علت این اختلاف را افزودن ملاس به سیلاژها دانست چرا که در تیمار ۳ و ۴ تقریباً ۵ درصد  $P < 0.01$ ) ملاس بیشتر اضافه شده است. با توجه به داده های جدول ۱ و پائین تر بودن ماده خشک ملاس نسبت به برگ خرما و همکاران (۲۰۲۲) بیان کرد افزودن ملاس به Kraiprom می توان این نتیجه را بیان کرد. مخالف با نتایج حاضر، سیلاژ باگاس سطح ماده خشک را از ۶۰/۱۸ به ۶۹/۵۹ درصد افزایش داد. احتمالاً علت این اختلاف، پایین بودن ماده خشک مواد اولیه (باگاس نسبت به برگ خرما) باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بر اثر افزودن اوره و (این نتیجه می تواند P ملاس به طور معنی داری میزان ماده آلی در تیمار ۱ و ۲ بیشتر از سایر تیمارها بود  $P < 0.01$ ) تحت تاثیر دو عامل اتفاق افتاده باشد، اول اینکه در تیمار ۱ و ۲ که سرشاخه سبز استفاده شده بود میزان ماده آلی

سرشاخه سبز بیشتر از سرشاخه خشک است (جدول ۱) و دوم اینکه در تیمار ۳ و ۴ مقدار درصد ملاس استفاده شده بیشتر از تیمار ۱ و ۲ است. میزان خاکستر بالای ملاس می تواند منجر به این نتیجه شده باشد. موافق با نتایج پژوهش حاضر، گزارش شده است که محتوای ماده آلی سیلاژ سورگوم با افزودن اوره و ملاس در سیلاژها به طور قابل (، ۲۰۰۷). بر اثر افزودن سطوح مختلف اوره و Khalifa و Gofeen، ۲۰۰۵؛ Yilmaz و Keskin توجهی کاهش یافت (P ملاس به سیلاژهای آزمایشی درصد پروتئین خام به طور معنی داری در تیمار ۳ بیشتر از تیمار ۴ مقدار بود ( $0/01 <$ )). شاید بتوان علت این اختلاف را وجود اوره در تیمار ۳ دانست.

جدول ۲- میانگین ترکیبات شیمیایی تیمارهای مختلف سیلاژ برگ خرما با افزودن ملاس و سطوح مختلف اوره (درصد ماده خشک)

| سیلاژ <sup>۱</sup> | ماده خشک          | ماده آلی           | پروتئین خام        | الیاف شوینده خنثی   | الیاف شوینده اسیدی  | لیگنین             |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| ۱                  | <sup>a</sup> ۴۷/۸ | <sup>a</sup> ۸۵/۱۱ | <sup>ba</sup> ۷/۳۷ | <sup>ba</sup> ۶۱/۸۳ | <sup>a</sup> ۴۳/۶۳  | <sup>b</sup> ۲۷/۷۳ |
| ۲                  | <sup>a</sup> ۴۸/۳ | <sup>a</sup> ۸۶/۶۱ | <sup>ba</sup> ۷/۷۳ | <sup>b</sup> ۶۰/۲۳  | <sup>b</sup> ۴۰/۳۳  | <sup>c</sup> ۲۶/۱۳ |
| ۳                  | <sup>b</sup> ۴۴/۷ | <sup>b</sup> ۸۲/۳۵ | <sup>a</sup> ۸/۹۶  | <sup>b</sup> ۵۸/۵۳  | <sup>b</sup> ۳۸/۶۳  | <sup>d</sup> ۲۴/۴۳ |
| ۴                  | <sup>c</sup> ۴۰/۵ | <sup>b</sup> ۸۲/۴۴ | <sup>b</sup> ۷/۲۰  | <sup>a</sup> ۶۳/۵۳  | <sup>ba</sup> ۴۱/۹۳ | <sup>a</sup> ۲۹/۴۳ |
| SEM                | ۰/۲۲۷             | ۱/۰۳۱              | ۰/۶۲۷              | ۱/۴۲۸               | ۱/۴۲۸               | ۰/۴۰۴              |
| P-value            | ۰/۰۰۱             | ۰/۰۰۴              | ۰/۰۳۴              | ۰/۰۱۳               | ۰/۰۱۳               | ۰/۰۰۰۱             |

<sup>۱</sup> سیلاژهای آزمایشی شامل (بر حسب تر): (۱) ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما، (۲) ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، (۳) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره و (۴) ۸۵ درصد برگ خشک : خطای (SEM)،  $p <$  خرما و ۱۵ درصد ملاس خرما. اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری از نظر آماری ندارند (۰/۰۵). سطح معنی داری P-value استاندارد میانگین،

(۲۰۰۶) در آزمایشی، سطوح مختلف اوره (۱ درصد) و ملاس (۳) Alemzadeh و Noroozy مطابق با نتایج حاضر (درصد) را به سیلاژ برگ نیشکر اضافه کردند و در نهایت میزان پروتئین سیلاژ بدست آمده افزایش پیدا کرد. (۲۰۰۵) گزارش کردند که محتوای پروتئین خام سیلاژها با افزودن اوره و ملاس در Yilmaz و Keskin همچنین سیلاژ سورگوم افزایش می‌یابد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که به‌طور معنی‌داری کمترین درصد الیاف شوینده‌خنی و اسیدی و لیگنین در تیمار ۲ و ۳ مشاهده گردید. شاید بتوان علت این کاهش را ناشی از افزایش گوارش‌پذیری الیاف شوینده‌خنی و اسیدی و Akif Karsli و Erol لیگنین از طریق بهبود فرآیند تخمیر در سیلاژهای دارای اوره و ملاس دانست، که با گزارش و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که بعد از سیلو کردن سرشاخه نیشکر Galina (۲۰۰۵) مطابقت دارد. از سویی دیگر الیاف شوینده‌خنی، با افزودن کود بستر طیور کاهش پیدا می‌کند. آن‌ها گزارش کردند که علت کاهش الیاف شوینده‌خنی، آزاد شدن آمونیاک در ادامه هیدرولیز اسید اوریک در سیلاژ سبب ضعیف شدن پیوندهای بین لیگنین و همی سلولز می‌شود و هیدرولیز آن را افزایش می‌دهند.

نتایج ارزیابی حسی سیلاژهای آزمایشی نشان داد که تیمار ۳ به‌طور معنی‌داری بهترین نمره را در بخش بو و نمره (درحالی‌که در بخش رنگ و ساختمان سیلاژ بین تیمارهای آزمایشی  $P < 0/01$  کل سیلاژ دریافت کرده است) اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. از جمله نشانه‌های تخمیر مطلوب می‌توان به رنگ سبز مایل به زرد و بوی و همکاران، (۲۰۰۱) Mthivane مطلوب سیلاژ اشاره کرد.

جدول ۳- ارزیابی حسی سیلاژ برگ خرما

| سیلاژ <sup>۱</sup> | بو                 | ساختمان | رنگ   | نمره کل            |
|--------------------|--------------------|---------|-------|--------------------|
| ۱                  | ۹/۰۰ <sup>b</sup>  | ۳/۰۰    | ۱/۳۳  | ۱۳/۳۳ <sup>b</sup> |
| ۲                  | ۷/۶۷ <sup>c</sup>  | ۳/۲۳    | ۱/۵۰  | ۱۲/۴۰ <sup>c</sup> |
| ۳                  | ۱۰/۱۷ <sup>a</sup> | ۳/۰۰    | ۱/۱۷  | ۱۴/۳۴ <sup>a</sup> |
| ۴                  | ۸/۰۰ <sup>c</sup>  | ۳/۱۷    | ۱/۰۰  | ۱۲/۱۷ <sup>c</sup> |
| SEM                | ۰/۴۷۶              | ۰/۱۹۱   | ۰/۲۰۴ | ۰/۸۴۱              |
| P-value            | ۰/۰۰۱              | ۰/۳۸۶   | ۰/۰۷۸ | ۰/۰۰۴              |

<sup>۱</sup> سیلاژهای آزمایشی شامل (بر حسب ترتیب): ۱) ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما، ۲) ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، ۳) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره و ۴) ۸۵ درصد برگ خشک خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، ۵) ۸۵ درصد برگ خشک خرما و ۰/۳۸ درصد اوره و ۰/۶۲ درصد ملاس خرما. اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری از نظر آماری ندارند (۰/۰۵). خطای (SEM)،  $p <$  خرما و ۱۵ درصد ملاس خرما. اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری از نظر آماری ندارند (۰/۰۵). سطح معنی داری P-value استاندارد میانگین،

Noroozy و همکاران (۲۰۰۶). گزارش شده است که در سیلاژ علوفه بانا که ملاس به آن اضافه نشده بود، فعالیت اسیدی، Alemzadeh و همکاران (۲۰۰۹). برای جلوگیری از رشد باکتری‌های کلستریدیومی که مسئول تخمیر دوباره اسید لاکتیک و تولید اسید بوتیریک و Otieno و همکاران (۱۹۸۹) تاکید کردند که افزودن منابع نیتروژن غیر پروتئینی و کربوهیدراتی O'Kiely همکاران، (۲۰۰۹). مناسب (مانند ملاس) به ذرت سیلویی ثبات علوفه سیلوشده در محیط بی‌هوازی سیلو را افزایش می‌دهد.

میانگین فراسنجه‌های تخمیری سیلاژهای آزمایشی در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان داد که بر اثر افزودن اوره سیلاژهای آزمایشی بین ۴/۹۶ تا ۴/۸ متغیر pH سیلاژها اختلاف معنی داری نداشت. میزان pH و ملاس به سیلاژها، سیلاژ pH بود. مخالف با نتایج محاضر، دلاور (۱۳۸۰) با افزودن ۰/۵ و ۱ درصد اوره به سیلاژ یونجه افزایش معنی دار به‌طور معنی داری کاهش داشت علت این pH را گزارش کرد. به‌طور مشابه، در سیلوی علوفه بانا با افزودن ملاس،

، (۲۰۰۹). نتایج Paulo کاهش را فراهم بودن قند در ملاس برای تخمیر به اسیدهای آلی به ویژه لاکتات دانست ( تحقیق حاضر نشان داد که بر اثر افزودن اوره و ملاس اختلاف میانگین نیتروژن آمونیاکی بین سیلاژهای مختلف P.معنی دار بود ( $0/01 <$

جدول ۴- فراسنجه‌های تخمیری سیلاژ برگ خرما

| سیلاژ <sup>۱</sup> | pH    | نیترژن آمونیاکی<br>(میلی مول در ۱۰۰ میلی‌لیتر) | ظرفیت نگهداری آب<br>(لیتر بر کیلوگرم) | کربوهیدرات محلول در<br>آب (درصد ماده خشک) |
|--------------------|-------|------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| ۱                  | ۴/۹۰  | ۱۲/۱۶ <sup>c</sup>                             | ۴/۵۳                                  | <sup>b</sup> ۳/۷۹                         |
| ۲                  | ۴/۹۶  | ۱۳/۰۸ <sup>b</sup>                             | ۴/۱۱                                  | <sup>a</sup> ۷/۰۱                         |
| ۳                  | ۴/۹۶  | ۱۴/۴۲ <sup>a</sup>                             | ۴/۳۸                                  | <sup>a</sup> ۷/۸۷                         |
| ۴                  | ۴/۸۰  | ۱۲/۲۶ <sup>c</sup>                             | ۴/۵۵                                  | <sup>b</sup> ۴/۸۱                         |
| SEM                | ۰/۱۳۹ | ۰/۲۱۵                                          | ۰/۱۵۹                                 | ۰/۷۷۰                                     |
| P-value            | ۰/۴۵۳ | ۰/۰۰۰۲                                         | ۰/۲۶۷                                 | ۰/۰۰۱                                     |

<sup>۱</sup> سیلاژهای آزمایشی شامل (بر حسب ترتیب): ۱) ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما، ۲) ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، ۳) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره و ۴) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۵ درصد ملاس خرما و ۰/۰۵ درصد اوره. خطای (SEM)،  $p < 0.05$ ، اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری از نظر آماری ندارند (۰/۰۵).  
: سطح معنی داری P-value استاندارد میانگین،

بیشترین میزان نیترژن آمونیاکی در تیمار ۳ و کمترین میزان آن در تیمار ۱ مشاهده شد. به طور کلی، با افزودن اوره به سیلاژ به دلیل تجزیه اوره به آمونیاک تولید مقادیر بالاتر نیترژن آمونیاکی مورد انتظار می‌باشد. همسو با نتایج درصد) در سیلاژ یونجه به طور خطی افزایش آزمایش حاضر، دلاور (۱۳۸۰) در هنگام استفاده از اوره (۰، ۰/۵ و ۱ نیز افزایش در مقدار نیترژن آمونیاکی را با افزودن) و همکاران (۲۰۰۴) Vakili نیترژن آمونیاکی را گزارش کرد. ۰/۵ درصد اوره به سیلاژ یونجه گزارش کردند.

عامل اصلی در ظرفیت نگهداری آب در سیلوها و مواد سیلویی، الیاف شوینده خنثی، پکتین، نشاسته و لیگنین است (۲۰۰۰). در مطالعه حاضر همسو با کاهش الیاف شوینده خنثی و Giger-Reverdin که با آن رابطه مستقیم دارند (لیگنین (جدول ۲)، کاهش ظرفیت نگهداری آب در سیلاژ ۲ و ۳ مشاهده گردید اما این اختلاف معنی دار نبود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بر اثر افزودن اوره و ملاس اختلاف میانگین کربوهیدرات محلول در آب سیلاژ بین (بیشترین میزان کربوهیدرات محلول در آب در تیمار ۳ و کمترین میزان تیمارهای مختلف معنی دار بود (۰/۰۱) <.

آن در تیمار ۱ مشاهده شد که این افزایش هم‌راستا با افزایش میزان ملاس در سیلاژها بود. افزودن ملاس سبب و همکاران، ۱۹۹۱). موافق با نتایج Yassin افزایش کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در علوفه سیلوشده می‌شود (آزمایش حاضر، نقابی و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند که افزودن ملاس در سطح ۱۰ درصد باعث افزایش کربوهیدرات محلول سیلاژ گیاه آتریپلکس نسبت به تیمار شاهد شد.

نتایج تحقیق حاضر (جدول ۵) نشان داد که بر اثر افزودن اوره و ملاس، حجم گاز تولیدی به‌طور معنی‌داری در تیمار (همسو با نتایج حاضر، محققین گزارش کردند که سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ P و ۴ بالاتر از سایر تیمارها بود ( $0/01 <$  درصد ملاس افزوده شده به سیلوی سورگوم باعث افزایش گاز تولیدی در آن شد که با نتایج این تحقیق هماهنگی (۲۰۰۷). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بر اثر افزودن اوره و ملاس اختلاف میانگین Khalifa و Gofeen دارد (مربوط b). بیشترین میزان پتانسیل تولید گاز (P فراسنجه‌های تولید گاز بین تیمارهای مختلف معنی‌دار بود ( $0/01 <$  (مربوط به تیمار ۳ بود که دارای افزودنی اوره و ملاس است. به c تیمار ۳ و ۴ بود و بیشترین نرخ ثابت تولید گاز (طور کلی مواد غیر قابل حل در آب اما قابل تخمیر در شکمبه، تعیین کننده مقدار پتانسیل تولید گاز است (دستی، ۱۳۸۰). همسو با نتایج آزمایش حاضر، گزارش شده است که با توجه به اینکه الیاف شوینده خنثی و اسیدی افزایش در مقدار الیاف شوینده خنثی و اسیدی باعث افزایش همبستگی منفی با بخش بالقوه تولید گاز دارند، (۲۰۰۷)، Khalifa و Gofeen پتانسیل تولید گاز می‌شود (

جدول ۵- تأثیر سیلاژهای آزمایشی بر فراسنجه‌های تولید گاز، گوارش‌پذیری و انرژی قابل متابولیسم حاصل از

#### تخمیر برون‌تنی

| سیلاژ <sup>۱</sup> | حجم کل تولید گاز<br>(میلی لیتر) | پتانسیل تولید گاز (میلی<br>لیتر) | نرخ تولید گاز<br>(ساعت) | گوارش‌پذیری ماده آلی<br>(گرم بر کیلوگرم) | انرژی قابل متابولیسم<br>(مگاژول) |
|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| ۱                  | <sup>b</sup> ۳۳/۸               | <sup>b</sup> ۴۴/۴                | <sup>c</sup> ۰/۰۳۸      | <sup>c</sup> ۵۰۱                         | <sup>c</sup> ۷/۵۴                |
| ۲                  | <sup>b</sup> ۳۵/۷               | <sup>b</sup> ۴۴/۹                | <sup>c</sup> ۰/۰۴۰      | <sup>bc</sup> ۵۰۹                        | <sup>bc</sup> ۷/۶۳               |
| ۳                  | <sup>a</sup> ۴۰/۰               | <sup>a</sup> ۴۶/۱                | <sup>a</sup> ۰/۰۶۴      | <sup>a</sup> ۵۴۸                         | <sup>a</sup> ۸/۲۵                |
| ۴                  | <sup>a</sup> ۳۸/۵               | <sup>a</sup> ۴۹/۲                | <sup>b</sup> ۰/۰۵۶      | <sup>ba</sup> ۵۳۴                        | <sup>ba</sup> ۷/۹۹               |

|         |       |       |      |       |       |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| SEM     | ۱/۰۸  | ۰/۰۵  | ۰/۱۰ | ۱۰/۳  | ۰/۱۶  |
| P-value | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۱۰ | /۰۰۳ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ |

<sup>۱</sup> سیلاژهای آزمایشی شامل (بر حسب تر): ۱) ۹۰ درصد برگ سبز خرما و ۱۰ درصد ملاس خرما، ۲) ۹۰ درصد برگ سبز خرما، ۹/۶۲ درصد ملاس خرما و ۰/۳۸ درصد اوره، ۳) ۸۵ درصد برگ خشک خرما، ۱۴/۳۸ درصد ملاس خرما و ۰/۶۲ درصد اوره و ۴) ۸۵ درصد برگ خشک : خطای (SEM)،  $p <$  خرما و ۱۵ درصد ملاس خرما. اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف اختلاف معنی داری از نظر آماری ندارند (۰/۰۵) : سطح معنی داری P-value استاندارد میانگین،

۱). گزارش P گوارش پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم به طور معنی داری در تیمار ۳ بالاترین مقدار بود (۰/۰۱) < شده است که با افزایش گاز تولیدی، گوارش پذیری ماده خشک نیز افزایش می یابد. این موضوع نشان دهنده آن است که تولید گاز یک بخش لاینفک تخمیر مواد خوراکی است (منصوری و همکاران، ۱۳۸۲). بنابراین می توان علت بالا بودن گوارش پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم را بالا بودن حجم گاز تولیدی دانست. انرژی قابل همسو با از جمله مهمترین پارامترها در ارزیابی کیفیت علوفه ها می باشد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹) (ME) متابولیسم و همکاران (۲۰۲۳) گزارش کردند که افزودن اوره و ملاس گوارش پذیری ماده آلی را Gursoy نتایج حاضر، و همکاران، (۲۰۱۴) بیان کردند که افزودن اوره و ملاس به سیلوی سورگوم، محتوای Li افزایش داد. همچنین، انرژی قابل متابولیسم سیلاژ را افزایش داد. بهبود گوارش پذیری ماده آلی جیره های دارای سیلاژ سورگوم فرآوری شده با اوره و ملاس را می توان ناشی از دسترسی بهتر میکروارگانیسم ها به منابع انرژی و پروتئین، افزایش بازده استفاده از مواد آلی در سنتز پروتئین میکروبی، افزایش درصد ماده آلی و هماهنگی بودن آزاد شدن انرژی و نیتروژن برای تولید محصولات در شکمبه دانست.

#### نتیجه گیری و پیشنهادت

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که استفاده از اوره و ملاس برای تهیه سیلاژ برگ خرما می تواند به افزایش کیفیت سیلاژ، بهبود ارزش غذایی و گوارش پذیری آن کمک کند. پیشنهاد می شود بهترین سطح استفاده از این افزودنی ها بر حسب تر حدود ۱۵ درصد ملاس خرما و ۰/۶ درصد اوره (معادل ۵ تا ۶ درصد ملاس خرما و ۰/۵ تا ۰/۶ درصد

اوره بر حسب ماده خشک) می‌باشد. همچنین پیشنهاد می‌شود در آزمایشات آتی ابعاد مختلف مصرف این سیلاژ بر عملکرد دام زنده بررسی شود.

## منابع

- ک. (۱۳۸۹). مقایسه کیفیت علوفه برخی گونه‌های گیاهی ارزانی، ح.، پیری صحراگرد، ح.، ترکان، ج. و ساعدی، مراتع سارال کردستان در مراحل مختلف فنولوژیک. *مجله مرتع*. ۴(۲): ۱۶۷-۱۶۰.
- دلاور، م.ح. (۱۳۸۰). تعیین مؤلفه‌های شیمیایی، گوارشی (شکمه‌ای و روده‌ای) سیلاژ یونجه عمل آوری شده با اوره و اسید سولفوریک و بررسی تأثیر آن بر تولید گاوهای شیرده. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد.
- دشتی، م. (۱۳۸۰). تعیین ارزش غذایی تفاله چغندر قند عمل آوری شده با قارچ با استفاده از گاوهای طالشی جراحی شده. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- منصوری، ه.، نیکخواه، ع.، رضائیان، م.، و میرهادی، س.ا. (۱۳۸۲). تعیین میزان تجزیه پذیری علوفه با استفاده از فن ۳۴(۲): ۴۹۵-۵۰۷. تولید گاز و کیسه‌های نایلونی. *مجله علوم کشاورزی ایران*
- و شجاعیان، ک. (۱۳۹۲). اثر سطوح مختلف مخمر ساکارومیسس نقابی. ن.، یوسف الهی، م.، جلیلود، ق.، سروسیه و ملاس بر ارزش غذایی آتریپلکس لنتی فورمیس سیلو شده. *نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان*. ۱(۳).
- Al-Mosawi, I.F.B. (2016). Effect of additional of palm juice in broiler diets on broiler performance. AL-Muthanna. *Journal of Agricultural Sciences*. 4: 2.
- Arhab, R. (2006). Nutritive value of date palm leaves and aristidapungens estimated by chemical, *in vitro* and *in situ* methods. Departement des sciences. Delanature university mentouri, Algeria. Pp. 167-175.
- A.O.A.C. (2000). Official Methods of Analysis, 17<sup>th</sup> Edition, Association of Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.
- Bandyk, C.A., Cochran, R., Wickersham, T.A., Titgemeyer, E.G., Farmer, C.G., Higgins, J.J., (2001). Departmet of Animal scinces and Indastry, Kansas State University Manhattan 66506. 79: 225-231.
- Broderick, G.A., Kang, J.H. (1980). Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and *in vitro* media. *Journal of Dairy Science*, 54: 1176-1183.

- Erol, B., Akif Karsli., M., (2005). The effects of formic acid, molasses and inoculant as silage additives on corn silage composition and ruminal fermentation characteristics in sheep. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 29: 469-474.
- Euna, J.S., Beauchemin, K.A., Hongb, S.-H., Bauer, M.W. (2006). Exogenous enzymes added to untreated or ammoniated rice straw: Effects on *in vitro* fermentation characteristics and degradability. *Animal Feed Science and Technology*. 86–101.
- Galina, M.A., Guerrero, M., Puga, C.D. (2007). Fattening Pelibuey lambs with sugar cane tops and corn complemented with or without slow intake urea supplement. *Small Ruminant Research*. 70: 101-109.
- Genin, D., Kadri, A., Khorchani, T., Sakkal, K., Belgacem, F., Hamadi, M. (2004). Valorization of date-palm by-products (DPBP) for livestock feeding in Southern Tunisia. *Zaragoza Ciheam*. 59: 221-226.
- Giger-Reverdin, S. (2000). Characterisation of feedstuffs for ruminants using some physical parameters. *Animal Feed Science and Technology*. 86: 53-69.
- Gofeen, A., Khalifa. I.M. (2007). The effect of molasses levels on quality of sorghum (*Sorghum bicolor*) silage. *Journal of Veterinary Animal Sciences*. 2: 43-46.
- Gursoy, E. Sezmis, G., Kaya, A. (2023). Effect of urea and molasses supplementation on *in vitro* digestibility, feed quality of mixed forage silages. *Czech Journal of Animal Science*. 68(6): 266–276.
- Keskin, B., Yilmaz, U.H. (2005). Effects of urea or urea plus molasses supplementation to silages with different sorghum varieties harvested at the quality and *In vitro* dry matter digestibility of silages. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 29: 1143-1147.
- Kraiprom T, Jantarat S, Yaemkong S, Cherdthong A, Incharoen T. (2022). Feeding Thai native sheep molasses either alone or in combination with urea-fermented sugarcane bagasse: The effects on nutrient digestibility, rumen fermentation, and hematological parameters. *Veterinary Science*. 9(8): 10 p.
- Limaa, R., Daza, R.F., Castrob, B.A., Hoedtkec, S.V. (2011). Multifactorial models to assess responses to sorghum proportion, molasses and bacterial inoculant on *in vitro* quality of sorghum–soybean silages. *Animal Feed Science and Technology*. 164: 161-173.
- Li, M., Zi, X., Zhou, H., Hou, G., Cai, Y. (2014). Effects of sucrose, glucose, molasses and cellulase on fermentation quality and *in vitro* gas production of king grass silage. *Animal Feed Science Technology*. 197: 206-212.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greanhalgh, J.F.D., Morgan, C.A. (1995). Animal nutrition. 5<sup>th</sup> ed. Longman Scientific and Technical, Pp:300-304.
- Mthivane, D.M.N., Nsahlai, L.V., Bonsi, M.L.K. (2001). The nutritional composition, fermentation characteristics, *in sacco* degradation and fungal pathogen dynamics of sugarcane tops ensiled with broiler litter with or without water. *Animal Feed Science and Technology*. 94: 171-185.
- Menke, K.H., Steingass, H. (1988). Estimation of the energetic feed value from chemical analysis and *in vitro* gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development*, 28: 7– 55.

- Morgavi, D.P., Beauchemin, K.A., Nsereko, V.L., Rode, L.M., Iwaasa, A.D., Yang, W.Z., McAllister, T.A., Wang, Y. (2000). Synergy between ruminal fibrolytic enzymes and enzymes from *Trichoderma longibrachiatum*. *Journal Dairy Science*. Pp: 1310-1321.
- Noroozy, S., Alemzadeh, B. (2006). Effect of different amounts of treated sugarcane tops silage on performance of milk buffaloes. *Buffalo Bulletin*. 25(1): 1.
- Paulo, R.F. (2009). Additives to improve the silage making process with tropical forages. *Agriculture and Consumer Protection*. Pp: 1-17.
- O'Kiely, P., Flynn, A.V., Poole, D.B.R. (1989). Sulforic acid as a silage preservative. Silage preservation, animal performance and copper status. *Irish Journal of Agricultural Research*. 28: 1-9.
- Otieno, K., Onim, J.F.M., Mathuva, M.N. (2009). A gunny-bag ensiling technique for small-scale farmers in western kenya. Ministry of livestock department/SR-CRSP., Maseno, Kenya.
- Orskov, E.R., McDonald, I. (1979). The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal of Food Engineering*. 80: 1-10.
- Ortiz-rubio, M.A., Qrskov E.R., Galina, H.M.A. (2007). Effect of different sources of nitrogen on *in situ* degradability and feed intake of Zebu cattle fed sugarcane tops (*Saccharum officinarum*). *Animal feed Science and Technology*. 139:143-138.
- Rabah, A., Macheboeuf, D. Doreau, D., Dousseboua, H. (2006). Nutritive value of date palm leaves and aristidapungens estimated by chemical, *in vitro* and *in situ* methods. *Department des sciences delanature, universitementouri, Algeria*.
- Salami, S.A., Luciano, G., Grady, M.N.O., Biondi, L., Newbold, C.J., Kerry, J.P., Priolo. A. (2019). Sustainability of feeding plant by-products: a review of the implications for ruminant meat production. *Animal feed Science and Technology*. 251: 37-55.
- Sharma, R.K., Arora, D.S. (2010). Production of lignocellulolytic enzymes and enhancement of *in vitro* digestibility during solid state fermentation of wheat straw by *Phlebia floridensis*. *Bioresource Technology*. 101: 9248-9253.
- TAPPI Method T222 om-88., (1988). Acid-insoluble lignin in wood and pulp. Tappi Press, Atlanta, GA.
- Vakili, A.R., Danesh Mesgaran, M., Nasirimoghaddam, H., Chaji, M. (2004). Chemical composition and *in situ* protein degradability of lucerne silage treated with HCl. Proceedings of the British Society of Animal Science (BSAS). 4-6 April 2004, York, UK. p. 239.
- Van Hal, O., de Boer, I., Muller, J.M., de Vries, A., Erb, S., Schader, K.H., Gerrits, C., van Zanten, H.E. (2019). Upcycling food leftovers and grass resources through livestock: impact of livestock system and productivity. *Journal of cleaner production*. 219:485-496.
- Van Soest, P.J., Roberson, J.B., Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal Dairy Sciences*, 74: 3583-3597.

Yassin, E.L., Fontenot, J.P., Chester, H. (1991). Fermentation characteristics and nutritional value of ruminal contents and blood ensiled with untreated or sodium hydroxide treated wheat straw. *Journal of Animal Science*. 69: 1751-1759.

## Feasibility study of date leaf silage production using date molasses and urea

### Abstract

In order to evaluate the feasibility of producing date leaf silage using different levels of date molasses and urea, an experiment was conducted with 4 treatments including: 1) 90% green date leaves and 10% date molasses, 2) 90% green date leaves, 9.62% date molasses and 0.38% urea, 3) 85% dry date leaves, 14.38% date molasses and 0.62% urea, and 4) 85% dry date leaves and 15% date molasses. The composition of the silages was calculated based on fresh weight. The results showed that the highest percentage of dry matter and organic matter was significantly observed in treatments 1 and 2 ( $P<0.01$ ). The highest amount of crude protein was observed in treatment 3 ( $P<0.05$ ). Also, neutral and acidic detergent fibers were significantly higher in treatments 1 and 4 ( $P<0.05$ ). Treatment 4 had the highest lignin percentage ( $P<0.01$ ). The total quality assessment score of silages and the score related to the olfactory assessment were significantly higher in treatment 3 ( $P<0.01$ ). Under the influence of different levels of urea and molasses, the ammonia nitrogen of silages was significantly higher in treatment 3 ( $P<0.01$ ). Also, the amount of water-soluble carbohydrates was significantly higher in treatments 2 and 3 ( $P<0.01$ ). The highest volume of gas production, digestibility of organic matter and metabolizable energy were significantly observed in treatments 3 and 4 ( $P<0.01$ ). The results of the present study showed that adding urea and date molasses improved the quality and nutritional value of date leaf silage, and the best silage was treatment 3 with a combination of 85% dry date leaves, 14.38% date molasses, and 0.62% urea.

**Keywords:** Silage quality assessment, dry date leaves, silage, molasses