انجمن علوم دامی ایران

دانشگاه کردستان

هشتمین کنگره علوم دامی ایران

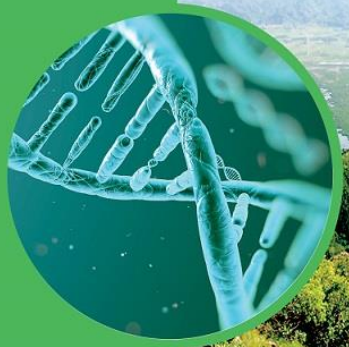
۶ و ۷ شهریور ماه ۱۳۹۷ - دانشگاه کردستان

8th Iranian Animal Science Congress

28-29 August 2018 - University of Kurdistan

محورهای کنگره

- ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور
- تغذیه دام و طیور
- فیزیولوژی دام و طیور
- بهداشت و بیماری‌های دام و طیور
- مدیریت و پرورش دام و طیور
- پرورش زنبور عسل و کرم ابریشم



مهلت ارسال مقالات
۱۳۹۷/۰۳/۱۵

کردستان، سنندج، بلوار پاسداران، دانشگاه کردستان، دانشکده کشاورزی

as8c@uok.ac.ir conf.uok.ac.ir/as8c ۰۸۷-۳۳۶۶۸۵۱۲ / ۰۹۱۰۹۸۶۲۵۸۱

تعیین ارزش غذایی گلبرگ زعفران با استفاده از تکنیک تولیدگاز در شرایط آزمایشگاهی

فرشته علی پور[1]، سید علیرضا وکیلی[2*]، محسن دانش مسگران[2] و سید هادی ابراهیمی[2]
۱. دانشجوی دکتری تغذیه نشخوارکنندگان، گروه علوم دامی، دانشگاه فردوسی
۲. عضو هیئت علمی گروه علوم دامی، دانشگاه فردوسی
*ایمیل نویسنده مسئول: savakili@um.ac.ir

چکیده

در این مطالعه ارزش غذایی گلبرگ زعفران با استفاده ازآنالیز شیمیایی و تکنیک تولید گاز در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد. ترکیب شیمیایی گلبرگ با استفاده از روشهای استاندارد اندازه گیری شد. فراسنجه های تخمیری با استفاده از مدل ارسکوف و مکدونالد برآورد شد. تخمین برخی پارامترها مربوط به تولیدگاز اعم از قابلیت هضم ماده آلی، انرژی متابولیسمی و اسیدهای چرب کوتاه زنجیره با استفاده از معادلات و تولید گاز در ۲۴ ساعت تخمین زده شد. داده های بدست آمده در قالب طرح کاملا تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج آنالیز شیمیایی از لحاظ محتوای رطوبت، درصد ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، فیبر نامحلول در شوینده خنثی، فیبر نامحلول در اسیدی و خاکستر به ترتیب؛ ۸۲/۳۴، ۹۰/۰۶، ۹۴/۸، ۱۱/۵۵، ۶/۷۵، ۵/۲، ۱۳/۲، ۷/۴ و ۴/۲۹ درصد بودند. گلبرگ زعفران با پتانسیل تولید گاز۳۳۱/۴ (میلی لیتر بر گرم ماده آلی)، نرخ تولید گاز ۲/۸۲ (میلی لیتر بر ساعت) اسیدهای چرب کوتاه زنجیره ۱/۳۵ (میلی مول در گرم ماده آلی) و انرژی قابل متابولیسم ۱۱/۵۷ (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) نشان داد که به لحاظ ترکیب شیمیایی و ویژگی های تخمیری از ارزش غذایی بالایی برای تغذیه در خوراک دام برخوردار می باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزش غذایی، تولیدگاز ،گلبرگ زعفران

مقدمه

افزایش غیرقابل کنترل جمعیت انسانی به ناچار افزایش تقاضای مواد غذایی را به دنبال آورده است. بی‌شک نقش صنعت دامپروری در تامین خوراک انسانی به ویژه پروتئین حیوانی انکارناپذیر است. میزان تولید دام تحت تاثیر عوامل مختلفی است که در این میان نقش تغذیه حائز بیشترین اهمیت است. لذا متخصصین علم تغذیه با تغییر در جیره های غذایی به دنبال راهکارای عملی و علمی جهت افزایش تولیدات دامی هستند. البته ذکر این مطلب حائز اهمیت می باشد که نوع جیره در سرعت رشد نقش موثری دارد. کشور ما در ناحیه خشک و نیمه خشک واقع شده است. میزان نزولات جوی بسیار محدود است. کشت مستقیم علوفه جهت نیاز دام به دلیل محدودیت منابع آبی بسیار محدود می باشد. بنابراین جستجو برای یافتن منابع جدید و ارزان قیمت تامین کننده مواد مغذی از روش هایی می باشد که می تواند به تامین نیازهای دامی کشور کمک کند. زعفران با نام علمی *Crocus Sativus L.* گیاه چندساله، بی ساقه از خانواده زنبقی ها *(Iridaceae)* که در نقاط مختلف جهان بخصوص ایران و اسپانیا و اما در مقادیر کمتر در یونان، آذربایجان، فرانسه، ایتالیا، هندوستان، ترکیه ، اسرائیل، مصر، چین، ایالات محتده عربی، مکزیک و استرالیا کشت شده است (حقیقی و همکاران، ۲۰۰۷). در ایران، خراسان در رتبه نخست تولید زعفران می باشد (اسماعیلی و همکاران،۲۰۱۱). میانگین تولید آن۴/۵ کیلوگرم در هکتار بوده است. برگ های زعفران با تولید سالانه بیش از ۱/۵ تن ماده خشک علوفه را برای ۱۶۰ هزار راس گاو فراهم می کنند. گلبرگ زعفران یکی از ضایعات مهم زعفران می باشد که با تولید بیش از ۱۰۰۰ تن در سال به دلیل عدم شناخت فوائد آن و راه مناسب استفاده از آن به عنوان خوراک دام به عنوان ضایعات دور ریخته می شود (کافی و همکاران ۲۰۰۱). امروزه تنها استفاده از گلبرگ زعفران استخراج رنگ می باشدکه هنوز هم رونق نگرفته است. با توجه به تولید بالای سالانه ی این محصول فرعی و برخی مطالعات دارویی صورت گرفته بر روی آن و ذکر فوائد مفید آن بر سلامت انسان و حیوان، ما را بر آن داشت که به بررسی ارزش تغذیه ای گلبرگ زعفران به عنوان یک منبع احتمالی مناسب برای خوراک دام با روش های تولید گاز *(in vitro)* در شرایط آزمایشگاهی پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

گلبرگ های زعفران از شهرستان باخرز در استان خراسان رضوی در شمال شرق ایران جمع آوری گردید. آنها در سایه خشک شدند و سپس جهت آنالیزهای شیمیایی با آسیاب با قطر منافذ ۱ میلیمتر آسیاب شدند. ترکیب شیمیایی گلبرگ زعفران از نظر ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر خام طبق روش های استاندارد AOAC (۲۰۱۲) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) طبق روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) تعیین شد. برای بررسی میزان و نرخ گاز تولیدی از روش قرائت فشار توسط فشارسنج استفاده گردید. داده های حاصل از ثبت فشار از هر بطری توسط قانون گاز بویل (Boyle Gas Law) به حجم تبدیل شدند (روجریو و همکاران، ۱۹۹۹). پتانسیل تولید گاز (b) و نرخ تولیدگاز (c) با استفاده از مدل ارسکوف و مک دونالد (۱۹۷۹) ($Y=b(1-exp^{-ct})$) که در آن Y گاز تجمعی تولید شده در زمان t (ساعت) انکوباسیون است. همچنین مقادیر قابلیت هضم ماده آلی (OMD) و اسیدهای چرب کوتاه زنجیره (SCFA) با استفاده از معادله منک و استینگاس (۱۹۸۸) به صورت زیر محاسبه شد.

قابلیت هضم ماده آلی= $9+0.9991\times GP+0.0595\times CP+0.0181\times XA$

اسیدهای چرب کوتاه زنجیره (mmol) = $0.00425+0.0222\times GP$

انرژی متابولیسمی (MJ/kg DM)=$1.06+0.1570\times GP+0.0084\times CP+0.0220\times EE-0.0081\times XA$

قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک = OMD × OM

کربوهیدرات های غیرفیبری= 100 – (%CP + % NDF + % EE + % ash)

که در این معادالت GP تولید گاز خالص در ۲۴ ساعت (ml/200mg DM)، CP درصد پروتئین خام XA درصد خاکستر نمونه ها می باشد. در پایان داده های آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ با رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی در سطح اطمینان ۹۵ ٪استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به ترکیبات شیمیایی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. بر اساس این نتایج میزان ماده خشک، ماده آلی، محتوی پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، فیبر نامحلول در شوینده خنثی و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، این بخش از گیاه به ترتیب برابر با؛۹۰/۰۶، ۹۴، ۱۱/۵۵، ۶/۷۵، ۵/۲، ۱۳/۲ و ۷/۴ درصد بود. در مطالعه خوشبخت فهیم و همکاران (۲۰۱۲) و مهدوی خزائی و همکاران (۲۰۱۶) سطح پروتئین خام، چربی خام، خاکستر و فیبر گلبرگ زعفران را به ترتیب؛ ۱۰/۲۰، ۸/۸۰، ۷، ۵/۳ درصد؛ ۸/۷۳، ۱۰/۲۵، ۱۱/۳۹، ۵/۷۶ و میزان رطوبت آن ۸۷/۱۱ درصد گزارش شد. علت اختلاف در مقادیر مطالعه حاضر با مطالعات دیگر شاید به گونه مورد مطالعه و موقعیت جغرافیایی محل بستگی داشته باشد.

جدول۱- ترکیب شیمیایی گلبرگ زعفران (بر اساس درصدی از ماده خشک)

متغیرها (درصد)	گلبرگ زعفران (mean ±SD)
ماده خشک	۹۰/۰±۰۶/۷۷
ماده آلی	۰±۹۴/۰۵
پروتئین خام	۱۱/۰±۵۵/۴
چربی خام	۶/۱±۷۵/۷۷
خاکستر	۵/۰±۲/۴۵
فیبر نامحلول در شوینده خنثی (NDF)	۱۳/۰±۲/۶۹
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)	۷/۰±۴/۲۸
کربوهیدرات های غیر فیبری (NFC)	۶۳/۱±۳/۴۰

اندازه گیری فراسنجه های تخمیری و تخمین برخی پارامترهای حاصل از تولیدگاز

نتایج مربوط به تولید گاز و پارامترهای تخمیری در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. بر طبق این نتایج پتانسیل تولید گاز، نرخ تولید گاز، قابلیت هضم ماده آلی (DOM)، قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک (DOMD)، انرژی متابولیسمی (ME) و اسیدهای چرب کوتاه زنجیره (SCFA) به ترتیب؛ ۳۳۱/۴، ۲/۸۹، ۷۵/۰۵، ۱۱/۵۷، ۷۰/۵۴، ۱/۳۵ و ۱۱/۷۳ گزارش شد. بر اساس این نتایج می توان چنین استنباط کرد که با توجه به درصد بالای کربو هیدرات های غیر فیبری گلبرگ زعفران۶۳/۳ درصد و میزان پایین فیبر آن می توان احتمال این تولید بالای گاز را از گلبرگ انتظار داشت چرا که رابطه ی مثبتی بین محتوای کربوهیدرات های غیر ساختمانی خوراک و تولید گاز و از طرفی رابطه منفی بین سطح NDF و تولیدگاز وجود دارد (ماهری و همکاران، ۲۰۰۸). حجم گاز تولید شده منعکس کننده SCFA است که خیلی دقیق می باشد به گونه ای که کیفیت و کمیت اسیدهای چرب کوتاه زنجیره را مشخص می کند. از سوی دیگر قابلیت هضم ماده آلی و خشک همبستگی بالایی با تولید گاز دارد (سومارت و همکاران، ۲۰۰۰). با توجه به ارزش غذایی مناسب آن و انرژی متابولیسمی بالای آن و درصد فیبر پایین شاید بتوان به این نتیجه رسید که گلبرگ زعفران با این ترکیبات و این ارزش غذایی می تواند به عنوان یک مکمل خوراکی که می تواند در جایگزینی بخشی از کنسانتره به کار رود.

جدول ۲-پتانسیل و نرخ تولیدگاز و پارامترهای تخمینی تولید گاز در گلبرگ زعفران

پارامترهای تولید گاز	گلبرگ زعفران(mean ±SD)
پتانسیل تولیدگاز(ml/g OM)	۳۳۱/۴
نرخ تولیدگاز(ml/h/g DM)	۲/۸۹۹
ماده آلی قابل هضم(٪)	۷۵/۰±۰۵/۲۸
انرژی متابولیسمی(MJ/kg DM)	۱۱/۰±۵۷/۰۵
ماده آلی در ماده خشک (٪)	۷۰/۰±۵۴/۲۷
اسیدهای چرب کوتاه زنجیره (mmol/200mg DM)	۱/۳۵
گاز تولید شده (ml/200mg OM)	۳۱۱/۱۳±۷۳/۰۸

منابع

AOAC.2012. Official methods of analysis, 15Edition, Association of Official Analytical Chemists Inc, Arlington, Virginia 22201, U.S.A.p. 37-84.

Esmaeili, N., Ebrahimzadeh, H., Abdi, K., and Safarian, S. 2011. Determination of some phenolic compounds in Crocus sativus L. corms and its antioxidant activities study. Pharmacognosy Magazine. 27: 74-80.

Fahim, N.K., Janati, S.S.F., and Feizy, J. 2012. Chemical composition of agriproduct saffron (Crocus sativus L.) petals and its considerations as animal feed. GIDA - Journal of Food, 37: 197-201.

Haghighi, B., Feizy, J., Kakhki, A.H. 2007. LC determination of adulterated saffron prepared by adding styles colored with some natural colorants. Chromatographia, 66: 325–332.

Kafi, M., Koocheki, A., Rashid, M.H., Nassiri, N. 2006 Saffron (Crocus sativus) production and processing. Science Publishers, Enfield, NH, USA.

Khazaei, K.M., Jafari, S.M., Ghorbani, M., Kakhki, A.H., and Sarfarazi, M. 2016. Optimization of Anthocyanin Extraction from Saffron Petals with Response Surface Methodology. Food Analytical Methods, 9: 1993-2001. ISSN 1936976X.

Maheri-Sis, N., Chamani, M., Sadeghi, A.A., Mirza-Aghazadeh, A. and Aghajanzadeh-Golshani, A. 2008. Nutritional evaluation of kabuli and desi type chickpeas (Cicer arietinum L) for ruminants using in vitro gas production technique. Africa. Journal of Biotechnology. 7: 2946-2951.

Menke, K.H., Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Animal Research and Development, 28: 7–55.

Ørskov, E., Mcdonald, I. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal Agriculture Science Camb 92:499–503.

Rogerio, M.M., Fergus, L.M., Mewa, S.D., Emyr. O., Kulwant. S.C., and Micheal. K.T. 1999. A semiautomated in vitro gas production technique for ruminant feedstuff evaluation. Journal of Animal Feed Science and Technology, 79: 321-330.

Sommart, K., Wanapat, M., Parker, D.S., and Rowlinson, P. 2000. Cassava chip as an energy source for lactating dairy cows fed rice straw. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 13:1,094-1,101.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B., and Lewis, B.A. 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583-3597.

Determine of the nutritional value of Saffron petals using in vitro gas production technique

Fereshteh Alipour, Alireza Vakili*, Mohsen Danesh Mesgaran, Hadi Ebrahimi

Abstract

In this study, the nutritional value of saffron petals was investigated using chemical analysis and gas production technique. The chemical composition of the petal was measured using standard methods. The fermentation parameters were estimated using the Orskov and McDonald's models. Estimates of some of the parameters related to the production of gas, including digestibility of organic matter, metabolism energy and short chain fatty acids, were analyzed using equations and gas production in 24 hours. Data were analyzed using a completely randomized design. The results of chemical analysis including; Moisture content, dry matter, organic matter, crude protein, crude fat, insoluble fiber in neutral detergent, insoluble fiber in acid detergent and ash were 82.34, 90.06, 94.8, 11.55, 6.75, 5.2, 13.2, 4.7 and 4.29 % respectively. Saffron petals with a gas production potential of 331.4 (ml/g OM), a gas production rate of 2.82 (ml/hr), short chain fatty acids of 1.35 (mmol/g OM) and a metabolizable energy of 57 / 11 (MJ/kg DM) showed that in terms of composition and fermentation characteristics, it has a high nutritional value for feeding on animal feed.

Keywords: Gas production, Nutritional value, Saffron petals