

## تاثیر افزودن اسید سولفوریک بر خصوصیات سیلاژ علف شورزیست کوشیا

ملیکا حامدی<sup>۱\*</sup>، عبدالمنصور طهماسبی<sup>۲</sup>، عباسعلی نصریان<sup>۳</sup>، محمد کافی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری تغذیه دام، گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد<sup>۲</sup>. هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

۳. هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد<sup>۴</sup>. هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه فردوسی مشهد

ایمیل نویسنده مسئول: melikaa.hamedi@gmail.com

### چکیده

هدف از این مطالعه بررسی اثر سه سطح (۰، ۰/۵ و ۱ درصد) اسید سولفوریک بر خصوصیات گیاه سیلو شده کوشیا اسکوپاریا بود. سیلو کردن در کیسه های مخصوص انجام گرفت بعد از ۶۰ روز سیلو ها باز شد. ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تخمیری سیلو ها مشخص شد. نتایج نشان داد با افزایش سطح اسید میزان پروتئین خام سیلاژ از نظر عددی افزایش یافت که از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ). میزان نیتروژن آمونیاکی سیلو های عمل آوری شده با اسید در مقایسه با سیلو شاهد به طور معنی داری کاهش یافت. میزان ماده آلی و pH با افزایش سطح اسید به طور معنی داری کاهش یافت ( $p < 0.05$ ). میزان فیبر نامحلول در شوینده خنثی در سیلو عمل آوری شده با ۱ درصد اسید سولفوریک با شاهد تفاوت معنی داری نداشت اما در سیلوی حاوی ۰/۵ درصد اسید سولفوریک نسبت به شاهد افزایش معنی داری را نشان داد ( $p < 0.05$ ). می توان نتیجه گرفت با توجه به ظرفیت بافری بالا کوشیا عمل آوری با اسید سولفوریک جهت بهبود ارزش غذایی کوشیا سیلو شده می تواند مفید باشد.

واژگان کلیدی: اسید سولفوریک- کوشیا- سیلو

### مقدمه

در کشور ما علاوه بر کمبود تولید علوفه به دلایل مختلف، همه ساله مقادیر زیادی از علوفه تولید شده نیز در اثر عوامل گوناگونی از قبیل تاخیر در برداشت، فاسد شدن علوفه برداشت شده، خشک کردن علوفه در زیر تابش شدید آفتاب، بارندگی و سایر شرایط نامساعد جوی، خراب شده و از بین می رود (۱). سیلو کردن علوفه قابل تخمیر از راهکار هایی است که از بروز این ضایعات جلوگیری می کند. هدف عمده در نگهداری محصولات به وسیله تخمیر طبیعی، رسیدن به شرایط غیر هوازی است (۲). هدف استفاده از اسید ها، متوقف کردن تخمیر نیست بلکه تکمیل کردن فرآیند تخمیر طبیعی توسط افزودن مقادیر متوسطی از اسید ها است (۹ و ۱۰). سیلاژ تیمار شده با اسید سولفوریک باعث کاهش میزان مس در کبد گاو گردیده است (۱۳). از سوی دیگر کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک ایران وابسته به آبیاری است که از منابع آب زیر زمینی تهیه می شود. محدودیت منابع آب شیرین در مناطق خشک و نیمه خشک باعث شده است تا کشاورزان برای رسیدن به تولید اقتصادی، کاربرد آب های غیرمتعارف را در برنامه ریزی آبیاری خود قرار دهند. استفاده بیش از حد از این منابع موجب تجمع بیش از حد نمک در خاک شده لذا در این مناطق استفاده از گیاهان مقاوم به شوری به منظور بهره برداری از منابع آب شور ضروری می باشد. کوشیا دارای گونه های

مختلفی می باشد که متحمل به شوری هستند و در حالت طبیعی توسط دام چریده می شوند (۶). کوشیا اسکوپاریا برای همه انواع از دام ها مطلوب و خوش خوراک است. ارزش تغذیه ای آن زمانی که نابالغ است مشابه به یونجه است (۱۲). در این مطالعه از گیاه کوشیا ی عمل آوری شده با سطوح مختلف اسید سولفوریک استفاده شد.

## مواد و روش ها

گیاه شورزیست کوشیا از مزرعه تولیدی واقع در روستای مشکان جمع آوری گردید. گیاه کوشیا در زمان برداشت در مرحله کامل گل دهی بود. علوفه به قطعات حدود ۳-۵ سانتی متر خرد شد. سطوح مختلف اسید سولفوریک به صورت اسپری به گیاه افزوده و در داخل کیسه های مخصوص در قالب ۳ تیمار در ۴ تکرار سیلو شد. بعد از گذشت ۶۰ روز، نمونه گیری برای تعیین ماده خشک و عصاره گیری برای تعیین pH انجام شد و فاکتور های نیتروژن آمونیاکی، پروتئین خام، NDF و ADF و خاکستر در آزمایشگاه تعیین شدند. از هر سیلو نمونه ای ۵۰ گرمی تهیه شده و به هر نمونه ۴۵۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه شد. پس از مخلوط کردن نمونه و صاف کردن آن با پارچه متقال، عصاره سیلو تهیه شد و pH توسط دستگاه (METROHM ۶۹۱) اندازه گیری شد. برای تعیین نیتروژن آمونیاکی از عصاره های تهیه شده مرحله قبل استفاده شد به این صورت که عصاره و اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال به نسبت ۱ به ۱ با هم مخلوط شدند. سپس نمونه ها در ظروف سر بسته در سردخانه (۲۰- درجه سانتی گراد) نگهداری شدند. نیتروژن آمونیاکی با استفاده از روش کجالدال با دستگاه (behr S5 Germany) اندازه گیری شد.

## نتایج

جدول ۱. ترکیب شیمیایی سیلاژ های عمل آوری شده با سطوح مختلف اسید سولفوریک را نشان می دهد.

از نظر میزان پروتئین، ADF، خاکستروچربی در بین سیلوهای آزمایشی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). بررسی اثرات اسید، بر میزان پروتئین خام سیلاژ، نشان از عدم تاثیر معنی دار اسید بر میزان این شاخص دارد. گرچه با افزایش سطح اسید میزان پروتئین خام سیلاژ از نظر عددی افزایش یافت که از نظر آماری معنی دار نبود ( $P > 0.05$ ). لازم به ذکر است که استفاده از اسید کیفیت پروتئین را تحت تاثیر قرار می دهد و تاثیر چندانی بر کمیت پروتئین ندارد. برخی از گیاهان هالوفیت به خصوص گونه های متعلق به خانواده کنودوپودیاسه دارای مقادیر پروتئین خام قابل توجهی هستند که می توانند احتیاجات نیتروژن حیوانات چراکننده را تامین نمایند. به دلیل غنی بودن محتوای نیتروژن این گیاهان نباید به طور کامل برای تامین نیاز در نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار گیرند زیرا میزان نیتروژن غیرپروتئینی (NPN) در این گیاهان حدود ۵۰٪ از محتوای نیتروژن آن ها می باشد (۳). NPN در صورتی می تواند توسط میکروارگانیزم های شکمبه مورد متابولیسم قرار گیرد که منبع انرژی مناسبی برای آن ها در شکمبه در دسترس باشد. اگر چه حیوانات چرا کننده گیاهان هالوفیت جیره با محتوای بالای انرژی یا همراه با مکمل منابع انرژی و همچنین میکروفولورهای شکمبه نسبت به این گیاهان می توانند، از این منابع استفاده کنند (۴).

با افزایش میزان اسید مقدار pH به صورت معنی دار کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). بر طبق گزارشات پژوهشگران مختلف اسید به عنوان افزودنی برای سیلاژ، ضمن کاهش pH از تجزیه پروتئین به ترکیبات نیتروژنه غیر پروتئینی جلوگیری می کند (۷ و ۱۱). مزیت استفاده از اسید کاهش سریع pH به محض استفاده است که تقریباً امکان فعالیت تمامی باکتری ها را محدود می کند (۹). میزان نیتروژن آمونیاکی سیلوهای عمل آوری شده با اسید در مقایسه با سیلوی شاهد به طور معنی داری کاهش یافت، این نتیجه در بررسی پژوهشگران دیگر نیز دیده شد (۵ و ۱۴). اسید با ممانعت از تجزیه پروتئین به ترکیبات نیتروژنی محلول (ممانعت از

فعالیت پروتئولوتیکی، بازدهی استفاده از پروتئین را در سیلاژ افزایش می دهد که این نتایج با گزارشات پیشین موافق بود (۱۱). میزان ماده آلی با افزایش سطح اسید به طور معنی داری کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). میزان NDF در سطح ۱ درصد با شاهد تفاوت معنی داری نداشت، اما در سطح ۵٪ درصد نسبت به شاهد افزایش معنی داری نشان داد ( $P < 0.05$ ). بسیاری از گیاهان شورزیست و مقاوم به شوری دارای میزان بالایی فیبر بودند که قابلیت هضم بسیاری از مواد مغذی را کاهش می دهد. میزان فیبر خام یا اجزای فیبر در علوفه در انتخاب غذا توسط حیوانات نقش مهمی دارد علوفه ها با محتوای فیبر بالا معمولاً توسط گاو شیری در مقایسه با گوسفند و بزها مورد پذیرش قرار می گیرند.

جدول ۱. ترکیب شیمیایی سیلاژ کوشیا عمل آوری شده با سطوح ۰، ۰.۵ و ۱ درصد اسیدسولفوریک

اسید	pH	نیترژن آمونیاکی	ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	خاکستر	چربی خام	NDF	ADF
شاهد	۵/۰۲۰ <sup>a</sup>	۱۹/۱۶۰ <sup>a</sup>	۲۳/۵۶۸ <sup>b</sup>	۸۴/۶۰۰ <sup>a</sup>	۱۳/۸۲۵	۱۵/۴۰۰	۲/۰۷۷	۵۶/۰۹۰ <sup>b</sup>	۴۰/۱۲۵
اسید ۵٪ درصد	۴/۵۴۷ <sup>b</sup>	۱۷/۲۲۷ <sup>b</sup>	۲۶/۴۷۷ <sup>a</sup>	۸۲/۷۷۲ <sup>b</sup>	۱۴/۱۶۰	۱۵/۷۰۰	۲/۳۲۵	۶۰/۶۰۰ <sup>a</sup>	۳۹/۴۷۵
اسید ۱٪ درصد	۴/۳۲۲ <sup>b</sup>	۱۷/۰۷۰ <sup>b</sup>	۲۶/۹۳۸ <sup>a</sup>	۸۲/۹۳۰ <sup>b</sup>	۱۴/۲۷۵	۱۵/۹۲۵	۲/۱۰۰	۵۷/۷۵۰ <sup>ab</sup>	۳۹/۴۲۵
اشتباه معیار میانگین	۰/۱۱۹	۰/۲۳۴	۰/۷۴۰	۰/۲۸۹	۰/۱۶۲	۰/۳۱۸	۰/۰۵۵	۱/۳۳۲	۰/۳۸۵
سطح معنی داری	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰۲	۰/۰۲۱	۰/۰۰۲	۰/۱۸۳	۰/۵۲۸	۰/۶۹۰	۰/۱۰۴	۰/۳۹۷

میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک هستند در سطح ۵ درصد با آزمون دانکن دارای تفاوت معنی داری نبودند.

نتایج نشان داد که افزودن اسید سولفوریک سبب افزایش ماده خشک و شد. همچنین سبب کاهش pH و غلظت نیترژن آمونیاکی سیلاژ و ماده آلی شد. می توان نتیجه گرفت عمل آوری گیاه کوشیا با اسید سولفوریک می تواند موجب بهبود ارزش غذایی سیلاژ کوشیا شود.

#### منابع

۱. کریمی، ه. ۱۳۶۹. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه ای. انتشارات دانشگاه تهران.
۲. نوید شاد، ب.، و الف. جعفری صیادی. ۱۳۸۶. تغذیه دام (ترجمه). انتشارات حق شناس.
۳. Abdel Aziz, D. M. 1982. A study of the nutritive value of some range plants in the North Western Coastal Desert. Ph.D. Thesis, Faculty of Agriculture, Aino Shams University, Egypt.
۴. El Shaer, H. M., 1981. A comparative nutrition study on sheep and goats grazing Southern Sinai desert range with supplements. Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Egypt.

۵. Henderson, A.R., P. McDonald and M.K. Wolford. 1972. Chemical changes and losses during the ensilage of wilted grass treated with formic acid. *J. Sci. Food Agric.* 23:1079-1087.
۶. Lecoeur, J., and B. Ney. 2003. Change with time in potential radiation-use efficiency in field pea. *Europ. J. Agron.*, 19:91-105.
۷. McDonald, P., A. R. Henderson, and S. J. E. Heron. 1997. *The biochemistry of silage*. second edition. Chalcombe publications. 13 Hig woods Drive, Marlow Bottom. Marlow Bucks SL7 3pu, uk.
۸. Muck, R. E. 1988. Factors influencing silage quality and their implications for management. *J. Dairy Sci.* 71:2992-3002.
۹. Murphy, J. J. (1986) *Irish Journal of Agricultural research*, 25, 1-9.
۱۰. Okiely, P., Flynn, A. V. and Poole, D. B. R. (1986) *Proceedings of the 1986 Winter Meeting of the American Society of Agricultural Engineers*, Chicago, Paper No. 86-1526, 1-35.
۱۱. Pichard, G., F. bas, M. Theoporou, A. Hagreaves, J. Scarpa, A. Bianco and M, A. Bruni. 1990. Analytical and Nutritional assessment of alfalfa silage Fermentation.
۱۲. Stubbendieck, J., M. J. Coffin, and L. M. Landholt. 2003. *Weeds of the Great Plains*. Nebraska Dept of Agriculture. Lincoln, NE.
۱۳. Suttle, N. F. (1978) *Sulphur in Forages*. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> General Meeting of the European Grassland Federation*, Braunschweig, 161-172.
۱۴. Wilson, R. F. and R. J. Wilkins. 1973. Formic acid as a silage additive, I. Effects of formic acid on fermentation in laboratory silos. *J. Agric. Sci.* 81:117-124.

#### **Effect of addition of Acid Sulfuric on properties of Kochia scoparia silage**

The experiment was conducted to evaluate the effects of three levels of sulfuric acid on silage of *Kochia scoparia* to determine its composition. Experimental silage were prepared by adding sulfuric acid at three levels 0, 0.5 and 1 %. Silage were opened at the end of 60 days and their compositions were determined. Result indicated that level of protein increased by increasing level of acid although was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). Concentrations of N-NH<sub>3</sub> in silage containing sulfuric acid compare to control silage significantly lowered ( $p < 0.05$ ), by increasing the acid to silage OM and pH significantly decreased. Concentration of NDF in silage containing 1 % sulfuric acid compare to control was not statistically significant but silage containing 0.5% sulfuric acid was significantly increased. Result indicated that treatment of *Kochia* with sulfuric acid can be improved nutrition value.

Keywords: Acid sulfuric- *kochia* -silage.