



اثر مرحله گلدهی بر ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تجزیه پذیری ماده خشک یونجه خشک

خیراندیش^۱، پ.، و کیلی^۲، ع. دانش مسگران^۳، م.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

۲،۳- عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

Savakili@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر مرحله بلوغ (قبل گلدهی، ۵۰ درصد گلدهی و ۱۰۰ درصد گلدهی) بر ترکیب شیمیایی و فراسنجه های تجزیه پذیری ماده خشک صورت گرفت. برای اندازه گیری ماده خشک، خاکستر و پروتئین خام از روش (AOAC (2005) و فیبر نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی از روش ونسوست (۱۹۹۱) استفاده شد. فراسنجه های تجزیه پذیری ماده خشک با استفاده از روش درون کیسه ای (In Situ) مورد مطالعه قرار گرفت. میزان ماده خشک یونجه با پیشرفت مرحله رشد افزایش یافته و از ۲۶۰ قبل از گلدهی به ۲۸۰ گرم در کیلوگرم در گلدهی کامل رسید^۱NDF و^۲ADF با پیشرفت مرحله رشد افزایش یافته، بطوریکه NDF به ترتیب ۳۸۱، ۴۳۲، ۵۱۱ و ADF ۲۹۲، ۳۰۸، ۳۲۷ گرم در کیلوگرم بود. با این وجود با افزایش مرحله بلوغ میزان CP (۱۹۸، ۱۹۲، ۱۸۹ گرم در کیلوگرم) کاهش یافت. بخش a به طور معنی داری با افزایش رشد گیاه کاهش یافته و به ترتیب مرحله بلوغ به ۰/۴۱۷، ۰/۳۸۹، ۰/۳۵۳ رسید. همچنین میزان بخش b نیز طی مرحله رشد کاهش یافته و به ترتیب پیشرفت مرحله رشد ۰/۴۱۳، ۰/۳۹۱، ۰/۳۷۵ شد. بخش C بین تیمارها تفاوت معنی داری نداشت. با افزایش مرحله گلدهی، محتوای برگ کاهش و میزان دیواره سلولی افزایش یافت که احتمالاً بدلیل تغییر در نسبت برگ به ساقه گیاه مربوط می باشد که این امر سبب کاهش قابلیت هضم و فراسنجه های تجزیه پذیری می شود. نتایج این پژوهش نشان داد که برداشت یونجه در مراحل اولیه گلدهی می تواند منجر به تولید علوفه مرغوب و با کیفیت گردد.

واژه های کلیدی: یونجه، تجزیه پذیری، مرحله رشد، درون کیسه ای

مقدمه

عملکرد بهینه دام با کیفیت و کمیت جیره خوراکی تهیه شده و تامین بهینه مواد مغذی ارتباط تنگاتنگی دارد و تهیه جیره ی خوراکی متوازن، مستلزم شناخت از کیفیت و خصوصیات تغذیه ای مواد خوراکی است. علوفه ها از جمله اقلام خوراکی پر مصرف در جیره نشخوارکنندگان هستند. کیفیت علوفه بر مصرف خوراک، غلظت انرژی جیره، سهم مواد کنسانتره ای در جیره، هزینه های خوراک دهی و تولید شیر تاثیر بسزایی دارد. زمان برداشت، روش برداشت و روش ذخیره سازی علوفه نقش بسزایی بر ارزش غذایی مواد خشبی دارد. مرحله رشد گیاه در زمان برداشت مهمترین عامل مؤثر بر کیفیت علوفه است (لیامس-لامس، ۱۹۹۰). تاریخ برداشت یونجه عامل مهمی برای به دست آوردن علوفه بیشتر است و



تعیین آن باید بر اساس زمان معینی از رشد این گیاه باشد. افزایش بلوغ منجر به افزایش برداشت ماده خشک در واحد سطح می‌شود. با این حال، افزایش بلوغ منجر به کاهش محتوی پروتئین خام و کاهش قابلیت هضم علوفه و کاهش ضرایب تجزیه‌پذیری می‌شود (یاری و همکاران، ۲۰۱۳، لمب و همکاران، ۲۰۰۳). کاهش ارزش غذایی یونجه با پیشرفت مرحله رشد، به دلیل کاهش غلظت کربوهیدرات‌های محلول و پروتئین خام، افزایش سهم کربوهیدرات‌های ساختمانی و لیگنین در گیاه است (ون سوست، ۱۹۹۴). بنابراین هدف از این آزمایش بررسی اثر مرحله گلدهی بر ترکیب شیمیایی و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری است.

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این آزمایش، علف یونجه رقم همدانی در خرداد ماه ۱۳۹۲ در چین دوم در سه مرحله مختلف گلدهی که شامل قبل گلدهی، ۵۰ درصد گلدهی و ۱۰۰ درصد گلدهی بود، برداشت شد. علوفه‌ها بعد از برداشت در مرحله مختلف گلدهی، به آون ۶۵ درجه سانتیگراد منتقل و به مدت ۴۸ ساعت خشک شدند. نمونه‌های خشک شده به وسیله آسیاب چرخشی (مدل ۱۰۹۳ ساخت کشور آلمان) جهت تعیین ترکیب شیمیایی با توری ۱ میلیمتری و جهت تعیین فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری (آزمایشات درون کیسه‌ای) با توری ۲ میلیمتری آسیاب شدند. برای اندازه‌گیری ماده خشک، خاکستر و پروتئین خام از روش AOAC (2005) و برای تعیین فیبر نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی از روش ون سوست (۱۹۹۱) استفاده شد. به منظور تعیین فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک و پروتئین نمونه‌های آزمایشی از روش درون کیسه‌ای و از مدل تجزیه‌پذیری ارائه شده توسط ارسکوف و مکدونالد (۱۹۷۹) استفاده شد $(p=a+b(1-e^{-ct}))$. برای این منظور از ۲ راس گاو شیری هلشتاین دارای فیستولای شکمبه‌ای استفاده شد. مقدار مشخصی از هر نمونه آزمایشی به درون کیسه‌هایی از جنس پلی استر ریخته و سپس سر کیسه‌ها با بست پلاستیکی مسدود و کیسه‌ها توزین شدند. ابعاد کیسه‌ها ۱۷×۱۲ سانتی متر و قطر منافذ آنها ۴۶ میکرون بود. برای هر نمونه مورد نظر سه کیسه در سه دوره تهیه شد. زمان‌های انکوباسیون عبارت بودند از: صفر، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت. کیسه‌های مربوط به زمان صفر با آب سرد با استفاده از ماشین لباس شویی شسته شد، به گونه‌ای که آب خارج شده از آنها کاملاً زلال گردید. پس از سپری شدن مدت زمان انکوباسیون در شکمبه، کیسه‌ها به طور همزمان از شکمبه خارج شدند. سپس با استفاده از ماشین لباسشویی با آب سرد شسته شده به گونه‌ای که آب خارج شده از آنها کاملاً زلال شد. کیسه‌ها به آون ۶۰ درجه سانتیگراد منتقل شده و به مدت ۴۸ ساعت در آنجا خشک گردیدند.

آنالیز آماری

فراسنجه‌های ناپدید شدن ماده خشک در یونجه خشک توسط نرم افزار SAS با رویه ANOVA در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند و مقایسات میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام گرفت که مدل آماری طرح به قرار زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

در این مدل Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین کل، T_i اثر تیمار و e_{ij} خطای آزمایش است.

نتیجه و بحث



اثر مرحله گله‌دهی بر ترکیب شیمیایی یونجه خشک در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که میزان DM^۳ با افزایش مرحله بلوغ از ۲۶۰ به ۲۸۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک افزایش می‌یابد. افزایش مرحله بلوغ اثر معنی داری بر میزان پروتئین خام نداشت، اما از نظر عددی با افزایش مرحله بلوغ میزان CP^۴ افزایش یافت، که مطابق با نتایج اندرسون و مادر (۱۹۹۹) بود. در حالی که میزان فیبر نامحلول در شوینده خنثی (NDF) و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) با پیشرفت مرحله گله‌دهی به طور معنی داری افزایش یافت که بیشترین میزان برای ۱۰۰ درصد گله‌دهی و کمترین برای قبل گله‌دهی بود. کان و آلن (۱۹۹۵) مشاهده کردند که با افزایش مرحله بلوغ از اوایل گله‌دهی تا گله‌دهی کامل میزان NDF و ADF افزایش می‌یابد.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی

Ash	ADF	NDF	CP	DM	تیمار
گرم/کیلوگرم ماده خشک					
۱۰۳/۸ ^a	۲۹۲ ^c	۳۸۱ ^c	۱۹۸/۲۰ ^a	۲۶۰ ^b	قبل گله‌دهی
۹۲/۸ ^b	۳۰۸ ^b	۴۳۲ ^b	۱۹۲/۶۰ ^a	۲۸۰ ^a	۵۰ درصد گله‌دهی
۹۱/۲۰ ^b	۳۲۷/۳ ^a	۵۱۱ ^a	۱۸۹/۸۰ ^a	۲۸۰ ^a	۱۰۰ درصد گله‌دهی
۱/۴	۳/۷	۳/۵	۴/۲	۱/۱۵	SEM

DM: ماده خشک، CP: پروتئین خام، NDF: فیبر نامحلول در شوینده خنثی، ADF: فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، Ash: خاکستر

داده‌های مربوط به تجزیه پذیری ماده خشک در جدول ۲ نشان می‌دهد که با افزایش مرحله بلوغ بخش a به طور معنی داری کاهش می‌یابد که بیشترین میزان برای قبل گله‌دهی و کمترین میزان برای ۱۰۰ درصد گله‌دهی است. همچنین میزان بخش b نیز کاهش یافته که بین تیمار قبل گله‌دهی و ۵۰ درصد گله‌دهی تفاوت معنی داری وجود ندارد اما تفاوت بین قبل گله‌دهی با ۱۰۰ درصد گله‌دهی معنی دار است. هر چند که افزایش مرحله بلوغ اثر معنی داری بر بخش c نداشت اما از لحاظ عددی با پیشرفت مرحله بلوغ کاهش یافت. یاری و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که با افزایش مرحله بلوغ، قابلیت هضم ماده خشک و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری کاهش می‌یابد.

جدول ۲- فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک

فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری*			تیمار
c	B	a	
۰/۰۷۸ ^a	۰/۴۱۳ ^a	۰/۴۱۷ ^a	قبل گله‌دهی
۰/۰۶۹ ^a	۰/۳۹۱ ^{ab}	۰/۳۸۹ ^b	۵۰ درصد گله‌دهی
۰/۰۶۰ ^a	۰/۳۷۵ ^b	۰/۳۵۳ ^c	۱۰۰ درصد گله‌دهی
۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	SEM

* a: بخش سریع تجزیه b: بخش کند تجزیه c: ثابت نرخ تجزیه



نتیجه گیری

با افزایش مرحله گلدهی، محتوای برگ کاهش و نسبت ساقه به برگ و همچنین میزان دیواره سلولی افزایش می‌یابد که منجر به کاهش قابلیت هضم و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری می‌شود. بنابراین برداشت یونجه در مراحل اولیه گلدهی می‌تواند منجر به تولید علوفه مرغوب شود.

فهرست منابع

1. Anderson, B. and Mader. T. 1999; Management to minimize hay waste. Published by cooperative extension, Institute of agriculture and natural resources, University of Nebraska- Lincoln, Internet. <http://ianrpubs.unl.edu/range/g738.htm>
2. Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 2005. Official Methods of Analysis, 18th ed. AOAC international, Gaithersburg, Maryland, USA.
3. Kohn R.A. and Allen M.S. (1995). Effect of plant maturity and preservation method on in vitro protein degradation of forages. *J. Dairy Sci.* 78,1544-1551.
4. Lamb, J.F.S., sheaffer, C.C., Debroah, A., 2003. Population density and harvest maturity effects on leaf and stem yield in alfalfa. *Agron. J.* 95, 635-641.
5. Lamas-Lamas, G. and Combs, D. K. 1990. Effect of alfalfa maturity on fiber utilization by high producing cows. *J. Dairy Sci.*73: 1069.
6. Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74, 3583-3597.
7. Yari, M., Valizadeh, R., Naserian, A.A., Ghorbani, G.R., Rezvani Moghaddam, P., Jonker, A., Yu, P., 2012. Botanical traits, protein and carbohydrate fractions, ruminal degradability and energy contents of alfalfa hay harvested at three stages of maturity and in the afternoon and morning. *Anim. Feed Sci. Technol.* 172, 162-170.

Effect of maturity stages on chemical composition and dry matter degradability parameters of Alfalfa hay

Kheyrandish, P., A.Vakili*, M. Danesh Mesgaran

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

Savakili@ferdowsi.um.ac.ir

This study was conducted to determine different stages of maturity (pre-blooming, 50% blooming and 100% blooming) on chemical composition and dry matter degradability. The DM, ash, and crude protein were analyzed according to the procedure of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC 1990). Neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) values were analyzed according to the procedures of Van Soest et al. (1991). Degradability of the feedstuffs was assessed using a nylon bag method. Dry matter content increased with the advancement of growth stages and changed from 260 g/kg in pre-budding stage to 280g/kg in full blooming stage. By increasing maturity NDF and ADF content increased and were 381, 432 and 511(g/kg) for NDF and also 292, 308 and 327(g/kg) for ADF in the stages of pre-blooming, half of blooming and full blooming respectively but CP content decreased over time and was 198, 192 and 189 (g/kg) in pre-blooming, 50% of blooming



and 100% blooming respectively. With the advancement of maturity dry matter a and b fractions decreased significantly and were (0.417, 0.389 and 0.353 for a fraction and also 0.413, 0.391 and 0.375 for b fraction by stage of growth. There were no significant differences among treatment for c fraction. By stage of growth leaf content decreased and cell wall increased probably due to leaf to stem ratio. On the basis of the results obtained, it seems that cutting alfalfa at initial blooming stage will improved quality of hay.

Key word: alfalfa, degradability, growth stage, In situ