

## بررسی و مقایسه قابلیت تخمیر و ارزش غذایی علوفه سیلو شده تریتیکاله با جو و اثر تعلیف آنها در رشد بره

دکتر محمود شماع\*

### خلاصه:

در دو بررسی جداگانه علف سیلو شده تریتیکاله و جو از نظر درجه تخمیرپذیری و ارزش غذایی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشانگر آنست که تغییرات pH دو محصول سیلو شده بدون ماده محافظ و با ماده محافظ (فرمیت کلسیم) یکسان نمی‌باشد. با اضافه کردن ماده محافظ درجه pH سیلو کاهش یافته و تا پایان آزمایش (مدت ۳ ماه) ثابت باقی می‌ماند. در صورتیکه طی این مدت درجه pH محصول سیلو شده بدون ماده محافظ افزایش یافته و موجب کاهش ارزش غذایی مواد سیلو شده می‌شود. بین مواد مغذی تریتیکاله و جو سیلو شده از نظر مقدار پروتئین و فیبر خام اختلاف وجود دارد. (به ترتیب ۲/۶۷ درصد و ۱۵/۹۴ درصد برای تریتیکاله و ۲/۳۷ درصد و ۱۳/۵۸ درصد برای جو) ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبوده و هیچ‌گونه تأثیری در دریافت ماده خشک و اضافه وزن روزانه دو گروه گوسفندانیکه (بره) به مدت ۳ ماه تحت تغذیه با این دو محصول بوده‌اند نداشته است.

### مقدمه:

از پژوهش‌های بعمل آمده و اطلاعات موجود هنوز

پژوهشگران نتوانسته‌اند اعداد و ارقام استاندارد و دقیقی را در ارتباط با ارزش غذایی گیاه تریتیکاله در اختیار علاقمندان قرار دهند. زیرا به دلیل بالا بودن میزان فیبر خام تریتیکاله در مقابل گندم و جو، مقدار ماده خشک خورده شده از محصولات مختلف این گیاه توسط دامها همیشه کمتر از جو و گندم بوده است. هر چند که مقدار پروتئین تریتیکاله در مقایسه با پروتئین جو بیشتر است ولی از نظر ارزش غذایی تریتیکاله هیچ‌گونه برتری بر جو ندارد. با این حال به دلیل نکات مثبتی که در تریتیکاله وجود دارد و به آن اشاره شد تعدادی از کشورها مانند شوروی سابق، ایالات متحده آمریکا، کانادا، آرژانتین و مجارستان در ردیف بزرگترین تولیدکنندگان محصولات این گیاه به شمار می‌آیند. در این بررسی بر روی تریتیکاله از حدود ده سال

تریتیکاله گیاهی است که از اختلاط دو گونه گندم (تریتیکم) و چاودار (سیکاله) با استفاده از علم مهندسی ژنتیک ایجاد شده است. هدف از این کار مبارزه با فقر غذایی در کشورهایی است که سرما، فقر، شوری خاک، کم‌آبی و خشکی، سدی در بازدهی مناسب محصول غلات دانه‌ای مانند جو، گندم و .... بوجود می‌آورد (۷).

این گیاه از نظر میزان محصول و پروتئین دانه مشابه گندم بوده و مانند چاودار در زمینهای (خاک)، شور، اسیدی و کم‌آب محصول رضایت‌بخشی می‌دهد. در برابر آفات و امراض گیاهی مقاوم‌تر از سایر غلات زیادتر است و بهمین دلیل در تناوب زراعی مناطق غله‌خیز وارد شده و علوفه سبز، کاه و دانه آن با موفقیت در تغذیه گاووان شیرده، گوساله و گوسفندپروراری مصرف می‌شود (۴، ۹، ۱۰ و ۱۳).

\* - گروه آموزشی تغذیه و اصلاح نژاد دام دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران - ایران.

پیش به این طرف در مؤسسات تحقیقاتی دانشگاهی منجمله مؤسسه تحقیقات دانشکده دامپزشکی و مؤسسات تحقیقات وزارت کشاورزی شروع شده است. نتایج حاصل از بررسیهای انجام شده در مؤسسه تحقیقات دانشکده دامپزشکی نشان می‌دهد که در شرایط یکسان عملکرد محصولات مختلف زراعت تریتیکاله بیشتر از زراعت جو می‌باشد (عبدالقادری سال ۱۳۶۶، خداوردی سال ۱۳۶۷ و صحت ۱۳۶۹ (۱، ۲ و ۳) در صورتیکه کن‌لی و خراسانی در سال ۱۹۹۳ میلادی (۸) و طی آخرین بررسیهای خود به این نتیجه رسیده‌اند که عملکرد محصول تریتیکاله بعد از جو قرار دارد. ولی عامل دیگری که تریتیکاله را در رقابت با جو قرار داده است، اینست که این گیاه مانند سایر غلات زمستانه که در مناطق گرم و خشک امکان دو بار زراعتشان در یکسال وجود دارد، در تناوب زراعی این قبیل گیاهان با موفقیت قرار می‌گیرد. توضیح اینکه در اوایل بهار و در موقع رشد سریع غلات، افزایش ناگهانی درجه حرارت به خوشه رفتن و چوبی شدن ساقه و برگ را تسریع می‌نماید. در چنین شرایطی تعداد زیادی از کشاورزان برای پیشگیری از بروز چنین تغییراتی در گیاه، محصول سبز را (قصیل) که ماده خشک آن کم است برداشت کرده و جهت خوراک دام سیلو می‌نمایند. چنین محصولات سیلویی به دلیل اینکه رطوبتشان بسیار بالا بوده و مواد هیدروکربنه محلول در آنها کم است کاملاً تخمیر نشده و از کیفیت خوبی برخوردار نمی‌گردند. در چنین موارد از مواد افزودنی مانند اسیدهای آلی (اسیدفرمیک و یا املاح آن) که موجب تحریک میکروارگانیسم‌های تخمیر کننده علوفه می‌گردند استفاده بعمل می‌آورند. این مواد علاوه بر افزایش کیفیت تخمیر در ثابت نگهداشتن pH محیط سیلو نقش مهمی را ایفا می‌نمایند (۶ و ۱۲).

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و مجموعه نتایجی که از چگونگی زراعت، ارزش غذایی، روش

نگهداری تریتیکاله و مقایسه آن با جو در مؤسسه تحقیقاتی دانشکده دامپزشکی بدست آمد. برنامه وارد کردن تریتیکاله در تناوب زراعی غلات به منظور تولید علوفه انبوه و محصول سیلویی بعنوان یک هدف طرح تحقیقاتی تدوین گردید. در این بررسی در راستای امکان دستیابی به یک روش نوین سیلو کردن غلات بمنظور حفظ حداکثر مواد مغذی گیاه و تعیین اثر تعلیف مواد سیلو شده در تغذیه بره‌های نرپروری عملیات زیر انجام گرفت.

#### مواد و روش کار :

در اوایل بهار سال ۱۳۷۰ از دو قطعه زمین زیر کشت تریتیکاله و جو که بوته‌ها در حال خوشه بستن بوده است پس از تخمین میزان عملکرد، مقدار کافی علوفه به منظور انباشتن در چهار سیلوی زمینی برداشت گردید. دو سیلو به تریتیکاله و دو سیلوی دیگر به جو اختصاص داده شد. هنگام پر کردن سیلوها، فرمیات کلسیم به نسبت ۳ در هزار وزن محصول بعنوان ماده محافظ به یک سیلوی اختصاص داده شده به تریتیکاله و یک سیلوی مخصوص جو اضافه شد. پس از پوشاندن درب سیلوها و گذشت ۴۵ روز درب سیلوها باز گردید و نمونه‌هایی از محصولات سیلو شده بمنظور تعیین مواد مغذی به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی ارسال گردید.

سپس دو گروه هر گروه مرکب از ۸ رأس بره نر نژاد شال تازه از شیر گرفته شده که از نظر سن و وزن مشابه بودند انتخاب و در جایگاه جداگانه نگهداری شدند. دام‌های یک گروه با تریتیکاله و دام‌های گروه دیگر با جو سیلو شده مخلوط با ماده محافظ برای مدت ۱۰۰ روز تغذیه گردیدند. قبل از شروع آزمایش کنترل‌های بهداشتی و سپس دوره عادت دادن دام به جیره‌های جدید رعایت گردید. دام‌ها هر ۲۰ روز یک بار وزن شده و اضافه وزن آنها تعیین می‌شد. غذا به مقدار کافی در آخور ریخته شده و تغذیه دام‌ها به صورت دلخواه صورت می‌گرفت بدین ترتیب مقدار غذای

جدول ۱ - درصد مواد مغذی علف تازه و سیلو شده تریتیکاله و جو

pH	فسفر	کلسیم	فیبر خام	پروتئین خام	خاکستر	ماده خشک	
۵/۹	۰/۰۵	۰/۰۷	۷	۲/۰۶	۲/۳۳	۲۳/۹۸	علف تریتیکاله
۴/۸	۰/۰۷	۰/۲۸	۱۲/۸۰	۲/۴۲	۳/۲۰	۳۲/۱	تریتیکاله سیلو شده بدون ماده محافظ
۴/۴	۰/۰۹	۰/۳۴	۱۵/۹۴	۲/۶۷	۳/۶۴	۴۱/۳۰	تریتیکاله سیلو شده با ماده محافظ
۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۶/۰۵	۲/۲۲	۱/۷۰	۱۹/۲۶	علف جو
۴/۹	۰/۰۸	۰/۰۵	۹/۲۴	۲/۳۰	۲/۸۹	۲۹/۳۷	جو سیلو شده بدون ماده محافظ
۴/۵	۰/۰۹	۰/۲۸	۱۳/۵۸	۲/۳۷	۴/۲۹	۴۱/۲۳	جو سیلو شده با ماده محافظ

جدول ۲ - متوسط ماده خشک، پروتئین خورده شده متوسط اضافه وزن و راندمان غذایی روزانه هر دام تغذیه شده با تریتیکاله و جو سیلو شده به مدت یکصد روز

نوع محصول سیلویی	اضافه وزن روزانه گرم	ماده خشک خورده شده گرم	پروتئین خورده شده گرم	راندمان غذایی
تریتیکاله	۱۸۳	۱۱۳۳	۷۷/۸	۶/۱۰
جو	۱۹۲	۱۱۳۰	۸۰/۹	۵/۸۰

مصرف شده روزانه تعیین می‌گردید.

### نتایج:

درصد مواد مغذی علوفه تازه تریتیکاله و جو و علوفه سیلو شده هر یک از آنها تنها یا مخلوط با ماده محافظ در جدول ۱ منعکس شده است.

در جدول ۲، متوسط ماده خشک، پروتئین خورده شده، متوسط اضافه وزن روزانه و راندمان غذایی روزانه هر رأس دام که با تریتیکاله و جو سیلو شده تغذیه شده‌اند نشان داده شده است.

### بحث:

از چگونگی تخمیر محصولات و pH سیلو که اعداد آن در جدول ۱ منعکس است چنین استنباط می‌شود که عمل تخمیر در دو سیلویی که به آنها ماده محافظ اضافه شده

است از سیلوهای بدون ماده محافظ بهتر صورت گرفته و درجه pH در حد مطلوب یعنی ۴/۴-۴/۵ (در مقابل ۴/۸-۴/۹) قرار داشته است، توضیح اینکه گیاهان سیلو شده و شرایط سیلو کردن همگی یکسان بوده است. در این آزمایش که ارزش غذایی علوفه سیلو شده مورد بررسی قرار گرفت تهیه محصول سیلویی با کیفیت خوب و قابل قبول در ردیف هدف اولیه اجرای طرح بوده است. نتایج بدست آمده با نتایج کارهای دلاگلیو و شماع (۵ و ۱۱) که طی بررسیهای خود اثر مفید مصرف اسیدهای آلی را در افزایش درجه تخمیر و محافظت بهتر گیاهان علوفه‌ای غلات و حبوبات نشان داده‌اند مطابقت نموده است. همچنین ماده محافظ در افزایش ماده خشک محصولات سیلو شده تأثیر زیادی داشته است بطوریکه در صد ماده خشک تریتیکاله و

جو سیلو شده با ماده محافظ به ترتیب ۹/۲ درصد و ۱۱/۸۶ درصد بیشتر از محصول بدون ماده محافظ بوده است. همانطور که در مقدمه نیز عنوان شد، در این بررسی پروتئین و فیبر خام در تریتیکاله بیشتر از جو بوده و در کلیه حالات این اختلاف وجود داشته است ولی کلیه این اختلافات از نظر آماری معنی دار نبوده و در دریافت ماده خشک و اضافه وزن روزانه دامها تأثیری نداشته است (جدول ۲). هر چند که در مقدمه عنوان شد که بررسیهای اولیه نشانگر آنست که ماده خشک خورده شده از تریتیکاله به دلیل فیبر بیشتر، کمتر از جو می باشد ولی کنلی و خراسانی (۸) طی بررسیهای گسترده خود نشان دادند با

اینکه قابلیت هضم تریتیکاله سیلو شده کمتر از جو سیلو شده می باشد ولی هیچگونه اختلاف معنی داری در اضافه وزن و دریافت ماده خشک توسط دامهای تحت آزمایش مشاهده نکرده اند. توضیح اینکه نتایج این بررسی مورد تأیید محققین فوق قرار گرفته است.

#### تشکر و قدردانی :

از همکاری صمیمانه آقای مهندس نامداری و تکنسینهای آزمایشگاه گروه تغذیه، دام و طیور که در کشت و برداشت تریتیکاله و جو در مؤسسه امین آباد و آزمایش نمونه ها در دانشکده دامپزشکی اینجانب را یاری نموده اند تشکر می نماید.

## منابع :

- (۱) خداوردی، خاله. ۱۳۶۷-۶۸: بررسی ارزش غذایی علوفه تازه و خشک شده تریتیکاله و اثر دانه آن در تغذیه بره‌های پرواری، پایان‌نامه دکترای دامپزشکی شماره ۱۷۸۴، دانشکده دامپزشکی تهران.
- (۲) صحت، ناصر. ۱۳۶۹-۷۰: بررسی و مقایسه محصول سیلو شده تریتیکاله و جو همراه با فرمیات کلسیم در تغذیه بره‌های پرواری، پایان‌نامه دکترای دامپزشکی شماره ۲۰۲۹، دانشکده دامپزشکی تهران.
- (۳) عبدالقادری، عثمان ۱۳۶۶-۶۷: بررسی ارزش غذایی دانه تریتیکاله در تغذیه گوساله‌های پرواری پایان‌نامه دکترای دامپزشکی، شماره ۱۷۴۸، دانشکده دامپزشکی تهران.

## References :

- 4) Cimmyt today. No.5, 1979: International maize triticale and wheat improvement center apurtade. Postale 6. 641. Mexico. G.P.F. Mexico.
- 5) dellaglio, F., 1985: Lactic acid bacteria in silage fermentation. Microbiologic aliments - Nutrition 3:91-104 in Aino Rauramaa et al., 1987: J. Agr. Sci. Finland 59: 361-370.
- 6) Gilad Ashbell, Hans H., Theune and David Sktan. 1984: Effect of formic acid and urea phosphate calcium propionate on amino acids in wheat silage. J. Agric. food. Chem. 32: 849-852.
- 7) International development research food or famine, 1979: Postal address Box: 8500 ottawa. Canada. Head Office 60 Queen street Ottawa. Canada.
- 8) Kennely, J.J. and Khorassani, G.R., 1993: Is cereal silage a viable alternative to alfalfa silage for lactating cows. Report No 900699 of Dept. ani. Sci. Univ. of Alberta, Edmonton. Canada.
- 9) Khorassani, G.r., Okine, E., Helm, J. and Kennelly, J.J., 1992: Whole crop cereal grain silage can be an effective substitue for Alfaalfa silage in dairy cow diets. Feeders'day report. May 28. Publ. Univ. of Alberta. Dep. Ani. Sci. Edmonton. Alberta. Canada. pp: 25.
- 10) Shamma, M., Abdulghaderi, D., Khodawerdi, K.H. and Zahrai, T., 1991: Nutritional evaluation of triticale grain and its straw in ruminant feeding. Proc. 3th inter. Sym. on the nutrition of herbivores. The malaysian society of ani. prod. 20. 30 August. pp: 70.
- 11) Shamma, M., 1988: Effects of berseem silage mixed with molasses and wheat straw in animal feeding. Proc. VI World. Conf. on ani. Prod. Helsinki, 1988. 2. 109.
- 12) Shamma, M. and Gholerangh. 1990: Utilization of calcium formiat as a silage perservative. Final report of experimental project. final report of experimental project, financed by Bayer Co. Iran.
- 13) Zo-Bell, D.R., Gonewardene, L.A. and Engstrom, D.F. 1992: Use of triticale silage in diets for growing steers. Can. J. Anim. Sci. 72: 181-184.

## **Comparative evaluation of triticale and barley silage fermentation and its nutritional effects in sheep feeding**

**Shamma, M.\***

### **Summary :**

The present experiment compared the degree of fermentation of barley and triticale crop silage and its effects on dry matter intake and weight gain by sheep. Two silages have been made by green barley and triticale. Using formic acid at the ensiling time. The results showed that the silages differed in their contents of crud protein and crud fibre (2.67%, 15.94% and 2.37%, 13.58% in barley and triticale cropsilage respectively), but it did not show any effect on dry matter intake and growth rate during the feeding of silage in the groups of lambs. The lower pH value of the treated silage, compared with the untreated silage indicated the preservation effect of formic acid salt, on silages fermentation. Also during the preservation the quality of silage could be improved by slow fermentation and reduction of pH.

---

\* - Department of Animal Nutrition and Breeding, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran.