

## تأثیر کاه کلزا عمل آوری شده با سطوح مختلف سود و اوره بر عملکرد بره های نر کردی

علی رضا توسلی نیا<sup>۱</sup>، رضا ولی زاده<sup>۲</sup>، رضا وکیلی<sup>۳</sup> و سعید سبحانی راد<sup>۴</sup>

۱- مربی و کارشناس ارشد گروه علوم دامی مرکز آموزش علمی کاربردی جهاد کشاورزی خراسان شمالی، ۲- استاد

گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- استاد یار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی

کاشمر، ۴- دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

به منظور تعیین ارزش غذایی کاه کلزا عمل آوری شده با سود و اوره، از ۲۰ راس بره های نر کردی خراسان در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل کاه کلزا عمل آوری نشده (شاهد)، کاه کلزا با افزودن آب، کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود، کاه کلزا عمل آوری شده با یک درصد اوره و کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود و یک درصد اوره. بیشترین مقدار مصرف ماده خشک را گوسفندهای تیمار سه و پنج داشتند. به طور میانگین مقدار مصرف ماده خشک در تیمارهای ۳ و ۵ در مقایسه با گروه شاهد، ۹۵ و ۱۳۴ گرم در روز بیشتر بود. تأثیر سود بر دیواره سلولی و دیواره سلولی عاری از همی سلولز کاه کلزا معنی دار بود. همچنین استفاده از سود و اوره قابلیت هضم ماده خشک، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز را افزایش داد. بنابراین به نظر می رسد عمل آوری کاه کلزا با سود به همراه اوره سبب بهبود عملکرد بره های نر کردی شود.

**واژه های کلیدی:** کاه کلزا، بره های نر کردی، سود، اوره

### مقدمه

کمبود نزولات جوی، فقر مراتع و کمبود خوراک دام از مشخصه های مهم کشاورزی و دامپروری کشور هستند. برای تامین خوراک دام مورد نیاز روشهای مختلفی پیشنهاد گردیده است، از جمله می توان به کاشت نباتات علوفه ای مناسب، تعادل دام و منابع خوراکی و بویژه استفاده مطلوب از منابع خوراکی موجود اشاره کرد. کلزا از جمله گیاهان روغنی می باشد که به دلیل تولید روغن زیاد (حدود ۴۰٪) در سالهای اخیر، شدیداً مورد توجه و حمایت قرار گرفته است. همراه با دانه این گیاه، مقادیر متناهی کاه نیز تولید می شود که برای دامداران بعنوان یک منبع خوراکی چندان شناخته شده نیست. بنابراین شناخت ارزش غذایی و کاربرد این ماده در خوراک دام یکی از ضروریات مهم در دامپروری کشور است.

### مواد و روشها

در این طرح پس از انجام تجزیه های آزمایشگاهی به روش AOAC (۱۹۹۰)، کاه کلزا به روش زیر مورد عمل آوری قرار گرفت. کاه کلزا در قالب ۵ تیمار به شرح ۱- کاه کلزا عمل آوری نشده (شاهد)، ۲- کاه کلزا با افزودن آب، ۳- کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود، ۴- کاه کلزا عمل آوری شده با یک درصد اوره و ۵- کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود و یک درصد اوره، مورد عمل آوری قرار گرفت. پس از انجام تجزیه های آزمایشگاهی لازم بر روی نمونه های مختلف گرفته شده از تیمارهای آزمایشی در قالب یک طرح تصادفی تعداد ۲۰ راس بره نر کردی به این تیمارها بطور تصادفی اختصاص داده شدند. جیره های غذایی مورد استفاده بشرح جدول ۱ بصورت کاملاً مخلوط تهیه شدند. قابلیت هضم مواد مغذی بصورت *In vivo* اندازه گیری شد.

### نتایج



میزان پروتئین خام در کاه کلزا مورد آزمایش ۴/۳۴ درصد بود که تفاوت معنی داری با پروتئین تیمارهای ۴ و ۵ دارد ( $p < 0.05$ )، بنابراین عکس اوره اثر سود، اثر معنی داری بر محتوی پروتئین این کاه نداشته ( $p > 0.05$ ) که کاملاً قابل انتظار و پیش بینی است.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی کاه کلزا معمولی و عمل آوری شده بر اساس صد در صد ماده خشک

| اجزاء                          | تیمار              |                    |                   |                    |                    | خطای<br>معیار | احتمال معنی<br>دار شدن |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------------------|
|                                | ۱                  | ۲                  | ۳                 | ۴                  | ۵                  |               |                        |
| ماده خشک                       | ۹۱/۷۵ <sup>a</sup> | ۴۲/۵ <sup>c</sup>  | ۴۴/۵ <sup>b</sup> | ۴۱/۷۵ <sup>c</sup> | ۴۱/۲۵ <sup>c</sup> | ۰/۰۰۹         | ۰/۰۰۱                  |
| ماده آلی                       | ۹۱/۵ <sup>a</sup>  | ۹۲ <sup>a</sup>    | ۸۸ <sup>b</sup>   | ۹۱/۵ <sup>a</sup>  | ۸۷ <sup>c</sup>    | ۰/۲۷۸         | ۰/۰۰۰۱                 |
| پروتئین خام                    | ۴/۳۴ <sup>b</sup>  | ۴/۹ <sup>b</sup>   | ۴/۳۰ <sup>b</sup> | ۷/۲۳ <sup>a</sup>  | ۷/۱۸ <sup>a</sup>  | ۰/۲۴۲         | ۰/۰۰۱                  |
| خاکستر                         | ۸/۵ <sup>c</sup>   | ۸ <sup>c</sup>     | ۱۲ <sup>b</sup>   | ۸/۵ <sup>c</sup>   | ۱۳ <sup>a</sup>    | ۰/۰۰۵۱        | ۰/۰۰۱                  |
| دیواره سلولی                   | ۷۳/۲ <sup>a</sup>  | ۷۱/۷ <sup>ab</sup> | ۷۱/۵ <sup>b</sup> | ۷۲ <sup>ab</sup>   | ۶۸ <sup>c</sup>    | ۰/۰۰۹۸        | ۰/۰۰۰۱                 |
| دیواره سلولی عاری از همی سلولز | ۵۹ <sup>a</sup>    | ۵۸/۸ <sup>a</sup>  | ۵۷ <sup>b</sup>   | ۵/۵۸ <sup>a</sup>  | ۵۴ <sup>c</sup>    | ۰/۰۰۹۵        | ۰/۰۰۰۱                 |

a و b و ...: در هر ردیف میانگین های با حروف متفاوت از نظر آماری معنی دار می باشند.

میزان خاکستر نمونه ها در تیمارهای شماره ۳ و ۵ معنی دار ( $P < 0.05$ ) نسبت به سایر تیمارها نشان داد (جدول ۱). این افزایش احتمالاً به دلیل ورود سدیم همراه با سود بوده است. بیشترین میزان دیواره سلولی مربوط به تیمار یک با ۷۳/۲ درصد و کمترین مقدار دیواره سلولی مربوط به تیمار ۵ با ۶۸ درصد می باشد، که این مقدار اختلاف برابر ۵/۲ درصد می باشد.

میزان مصرف اختیاری در تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب ۴۳۷، ۳۳۵، ۵۳۱، ۴۱۷ و ۵۷۰ گرم ماده خشک در روز بوده که در گروه شاهد ۲۶/۱، گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی و در تیمارهای ۴، ۳، ۲ و ۵ به ترتیب ۲۰، ۳۱/۴، ۲۴/۲ و ۳۲/۶ گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی بود (جدول ۳). بیشترین مقدار مصرف ماده خشک را گوسفندهای تیمار سه و پنج داشتند. به طور میانگین مقدار مصرف ماده خشک در تیمارهای ۳ و ۵ در مقایسه با گروه شاهد، ۹۵ و ۱۳۴ گرم در روز بیشتر بود. در واقع استفاده از سود و سود + اوره مقدار ماده خشک مصرفی را افزایش داد. بیشترین قابلیت هضم ظاهری ماده خشک مربوط به کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود و یک درصد اوره کمترین آن مربوط به کاه کلزا مصرفی بود ( $P < 0.05$ ). عمل آوری با آب تأثیری بر قابلیت هضم ماده خشک نداشت (جدول ۴). همچنین میانگین قابلیت هضم ماده آلی خوراک های آزمایشی بین تیمارهای ۳ و ۵ که برای عمل آوری آنها از سود استفاده شده با تیمارهای ۱، ۲ و ۴ از نظر قابلیت هضم ماده آلی اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P < 0.05$ ). بیشترین قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام نیز مربوط به تیمارهای شماره ۳ و ۵ و کمترین مقدار قابلیت هضم ظاهری پروتئین خام مربوط به تیمار شماره یک بود ( $P < 0.05$ ). کمترین میزان قابلیت هضم دیواره سلولی مربوط به تیمار ۱ و بیشترین قابلیت هضم دیواره سلولی مربوط به تیمار پنج می باشد که از نظر آماری دارای اختلاف معنی داری می باشد ( $P < 0.05$ ). بیشترین قابلیت هضم دیواره سلولی عاری از همی سلولز مربوط به تیمار پنج و کمترین آن مربوط به تیمار یک بود، و از نظر آماری این اختلاف معنی دار می باشد ( $p < 0.05$ ).

## نتیجه گیری

در این آزمایش تأثیر سود بر دیواره سلولی و دیواره سلولی عاری از همی سلولز معنی دار بود و دلیل احتمالی آن می تواند این باشد که ترکیبات قلیایی مثل سود باعث صابونی شدن پیوندهای استری بین اسیدهای فنولیک و پلی ساکاریدهای باند شده با لیگنین می شود (۲).

واکنش صابونی شدن پیوندهای استری بین اسید فنولیک و پلی ساکاریدهای باند شده با لیگنین در اثر عمل آوری با سود باعث افزایش قابلیت هضم دیواره سلولی (NDF) می شود که در نتیجه آن بخشی از پیوندها شکسته می شود

#### منابع

1. AOAC.1990. Official methods of analysis 15<sup>th</sup> ed. Assoc.of.Anal. Washington D.C.
2. .Hidenori,A.B.E,and Y masaaki .2000 . Effects of ammonatio on drymatter digestibility of grasses and legumes. J.Animal sci,vol.71,No.9.pp:7-21.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار متغیرها برای میزان مصرف ماده خشک

|                                   |            |           |           |           |            |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| وزن بدن (kg)                      | ۴۲/۳۷±۲/۱۷ | ۴۲/۷±۰/۸  | ۴۱/۳۷±۳/۲ | ۴۴/۵±۱/۳  | ۴۵/۳۵±۲/۰۷ |
| وزن متابولیکی (kg)                | ۱۶/۶±۰/۲   | ۱۶/۷±۰/۱  | ۱۶/۶±۰/۲۳ | ۱۷/۲±۰/۱۲ | ۱۷/۴۵±۰/۱۶ |
| میزان مصرف ماده خشک (g)           | ۴۳۶±۱۰۲/۲  | ۳۳۵±۹۷/۵  | ۵۳۱±۱۵۰/۲ | ۴۱۷±۵۶    | ۵۷۰±۷۵/۶   |
| مصرف نسبت به وزن بدن (%)          | ۱/۰۱±۰/۲۱  | ۰/۷۷±۰/۱۵ | ۱/۱۹±۰/۷  | ۰/۹۱±۰/۵  | ۱/۲±۰/۱۶   |
| مصرف نسبت به وزن متابولیکی (g/kg) | ۲۶/۱±۳/۲   | ۲۰±۱/۲    | ۳۱/۴±۴/۳  | ۲۴/۲±۲/۱  | ۳۲/۶±۳/۱۲  |

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار ضرایب هضمی ترکیبات شیمیایی کاه کلزا با سطوح مختلف اوره و سود\*

| اجزاء                                   | تیمار              |                    |                     |                      |                     | خطای معیار | احتمال معنی دار شدن |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------|---------------------|
|                                         | ۱                  | ۲                  | ۳                   | ۴                    | ۵                   |            |                     |
| ماده ی خشک (درصد)                       | ۳۹/۸۱ <sup>b</sup> | ۴۳/۸۵ <sup>b</sup> | ۵۹/۹۲ <sup>ab</sup> | ۴۴/۲۲ <sup>b</sup>   | ۶۵/۹۴ <sup>a</sup>  | ۶/۲۵       | ۰/۰۳۷               |
| ماده آلی (درصد)                         | ۴۱/۳۵ <sup>b</sup> | ۴۴/۱ <sup>b</sup>  | ۶۱/۷ <sup>a</sup>   | ۴۴/۷۳ <sup>b</sup>   | ۶۸/۶ <sup>a</sup>   | ۵/۲۵       | ۰/۰۰۶۷              |
| پروتئین خام (درصد)                      | ۲۲/۲ <sup>b</sup>  | ۲۸/۱ <sup>b</sup>  | ۲۷/۷۶ <sup>b</sup>  | ۴۴/۸ <sup>a</sup>    | ۴۵/۴ <sup>a</sup>   | ۴/۱۵       | ۰/۰۰۱۸              |
| دیواره سلولی (درصد)                     | ۳۲/۵ <sup>c</sup>  | ۴۴/۴ <sup>bc</sup> | ۵۸/۸۵ <sup>ab</sup> | ۴۶/۵۴ <sup>abc</sup> | ۶۰/۶ <sup>a</sup>   | ۵/۲۷       | ۰/۰۰۹۵              |
| دیواره ی سلولی عاری از همی سلولز (درصد) | ۳۱/۲۶ <sup>c</sup> | ۳۸/۲۷ <sup>c</sup> | ۵۲/۸ <sup>ab</sup>  | ۴۰/۱ <sup>bc</sup>   | ۵۷/۴۳۳ <sup>a</sup> | ۴/۵۶       | ۰/۰۰۵۷              |

## تاثیر بیوتین بر روند تخمیری جلبک آزولا (*Azolla Pinnata*) با استفاده از تکنیک *In situ* و *In vitro*

کریم فلکیان و عبدالمنصور طهماسبی

دانشجوی پیشین کارشناسی ارشد و استادیار بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

ازمایشی به منظور بررسی ارزش غذایی جلبک آزولا (*Azolla Pinnata*) با استفاده از تکنیک های *In situ* و *In vitro* طراحی گردید. نمونه های مایع شکمبه گوسفند تغذیه شده با جلبک آزولا تهیه شد و سپس با بیوتین و بدون بیوتین غنی گردید و از آنها برای تکنیک گاز تولیدی استفاده شد. نتایج نشان داد که افزودن بیوتین به مایع شکمبه تاثیر معنی داری بر قابلیت هضم ماده خشک در شرایط *In vitro* داشته است ( $93/2 \pm 0/38$  در مقابل  $87/3 \pm 0/88$ ). کل گاز تولیدی بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون در تیمار حاوی بیوتین بطور معنی داری بیشتر از تیمار فاقد بیوتین بود ( $P < 0/05$ ). تجزیه پذیری ماده خشک با استفاده از کیسه های نایلونی بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون با استفاده از فرمول پیشنهادی ازسکوف و مکدونالد نشان داد که بخش a به میزان  $9/16 \pm 1/15$  و بخش b دارای  $25/5 \pm 1/3$  پتانسیل تجزیه پذیری دارد. واژه های کلیدی: آزولا، بیوتین، تکنیک تولید گاز، تجزیه پذیری

## تاثیر کاه کلزا عمل آوری شده با سطوح مختلف سود و اوره بر عملکرد بره های نر کردی

علی رضا توسلی نیا<sup>۱</sup>، رضا ولی زاده<sup>۲</sup>، رضا وکیلی<sup>۳</sup> و سعید سبحانی راد<sup>۴</sup>

۱- مربی و کارشناس ارشد گروه علوم دامی مرکز آموزش علمی کاربردی جهاد کشاورزی خراسان شمالی، ۲- استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی کاشمر، ۴- دانشجوی دکتری گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

به منظور تعیین ارزش غذایی کاه کلزا عمل آوری شده با سود و اوره، از ۲۰ راس بره های نر کردی خراسان در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با پنج مار و چهار تکرار استفاده شد. تیمار های آزمایشی شامل کاه کلزا عمل آوری نشده (شاهد)، کاه کلزا با افزودن آب، کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد و، کاه کلزا عمل آوری شده با یک درصد اوره و کاه کلزا عمل آوری شده با چهار درصد سود و یک درصد اوره. بیشترین مقدار مصرف ماده خشک را گوسفند های تیمار سه و پنج داشتند. به طور میانگین مقدار مصرف ماده خشک در تیمار های ۳ و ۵ در مقایسه با گروه شاهد، ۹۵ و ۱۳۴ گرم در روز بیشتر بود. تاثیر سود بر دیواره سلولی و دیواره سلولی عاری از همی سلولز کاه کلزا معنی دار بود. همچنین استفاده از سود و اوره قابلیت هضم ماده خشک، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز را افزایش داد. بنابراین به نظر می رسد عمل آوری کاه کلزا با سود به همراه اوره سبب بهبود عملکرد بره های نر کردی شود. واژه های کلیدی: کاه کلزا، بره های نر کردی، سود، اوره