



## Feed intake, nutrient digestibility, feeding behavior and blood parameters in Atabai ewes fed with different levels of soybean straw

Kosar Ghezelsefli<sup>1</sup> , Taghi Ghoorchi<sup>2</sup> , Abdolhakim Toghdory<sup>3</sup>   
Mohammad Asadi<sup>4</sup> , Ayda Teymouri<sup>5</sup> 

1. Department of Animal and Poultry Nutrition, Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [Kosar.ghezelsefli\\_s02@gau.ac.ir](mailto:Kosar.ghezelsefli_s02@gau.ac.ir)
2. Corresponding author, Department of Animal and Poultry Nutrition, Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [ghoorchi@gau.ac.ir](mailto:ghoorchi@gau.ac.ir)
3. Department of Animal and Poultry Nutrition, Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [toghdory@gau.ac.ir](mailto:toghdory@gau.ac.ir)
4. Department of Animal and Poultry Nutrition, Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [Mohammad.asadi\\_s97@gau.ac.ir](mailto:Mohammad.asadi_s97@gau.ac.ir)
5. Department of Animal and Poultry Nutrition, Animal Science Faculty, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: [ayda.teymouri\\_s02@gau.ac.ir](mailto:ayda.teymouri_s02@gau.ac.ir)

### Article Info

#### Article type:

Research Article

#### Article history:

Received: 15 April 2024

Received in revised form: 1 July 2024

Accepted: 2 July 2024

Published online: Spring 2025

#### Keywords:

*Atabai ewes,*  
*blood parameters,*  
*feeding behavior,*  
*soybean straw,*  
*wheat straw.*

### ABSTRACT

An experiment was executed to determine the effects of replacing wheat straw with soybeans straw on feed intake, digestibility, feeding behavior and blood parameters in Atabai ewes. A total of eighteen non-pregnant with third pregnancy at the age of 4-5 years and weighing  $36 \pm 2.4$ kg were assigned assigned randomly to one of three treatment groups, having six animals each, for 6 weeks' experimental period. The dietary treatments included 0, 50% and 100%, substitution of soybean straw instead of wheat straw. The weight of the ewes was recorded at the beginning and end of the period. Feces and feed samples were collected on days 38 to 41 for three days in order to determine digestibility. Blood sampling was done on day 42 before morning feeding. On the 36th and 37th days, the activities related to the ewes' rumination behavior were carried out 24 hours a day on both days. According to the results, the treatments do not have a significant difference in feed conversion ratio, daily weight gain and dry matter consumption, also, no significant difference was observed among the experimental treatments in terms of digestibility, in general, there is a significant change in feeding behavior by changing the levels of soybeans in the diets of the treatments. Rumination, eating, chewing, jaw rest, drinking water, abnormal behavior in standing and lying down did not occur, and were not statistically significant ( $P>0.05$ ). Blood glucose, cholesterol, triglyceride, urea nitrogen, protein, albumin and globulin levels were remained unaffected by replacing wheat straw with soybean straw ( $P>0.05$ ). These finding suggest that soybean straw can be used as fodder to replace wheat straw in feeding ewes.

**Cite this article:** Ghezelsefli, K., Ghoorchi, T., Toghdory, A., Asadi, M. & Teymouri, A. (2025). Feed intake, nutrient digestibility, feeding behavior and blood parameters in Atabai ewes fed with different levels of soybean straw. *Iranian Journal of Animal Science*, 56 (1), 107-119. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijas.2024.374859.654009>



© The Author(s).

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijas.2024.374859.654009>

**Publisher:** The University of Tehran Press.

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

Most of the mentioned crop residues are suitable for feeding livestock; however, because of lack of technical-know-how they are considered as waste and are disposed. There are two types residues including field and industrial residues. The residues most commonly used in diet of small ruminant are field residues. Crop residues are fibrous by products that are left in the field after harvesting and include stem, leaves, stover and pod. Using crops by-products led to some advantages such as participating in solving the problem of feed shortage, decrease the cost of feeding and alleviating the pollution problems. By-products from the agro-food industry are of increasing importance, which can alleviate part of feed scarcity and thereby contribute to produce cost-effective animal products. The products from soybean were usually used as human food and the by-products as animal feed. In the field, soybean straw and soybean pod husk are usually left behind as waste when the seeds have been mechanically or manually harvested and trashed. Soybean straw is a major by-product which is composed of stem, leaf and pod husk. The present experiment was conducted to investigate the effect of replacing wheat straw with soybeans on feed consumption, digestibility, feeding behavior and blood and rumen parameters in Atabai ewes

### **Materials and Methods**

Soybean crop waste plants required for this project were obtained from the agricultural fields of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources located in Golestan province, and then the soybean plants were transferred to the feed store and after crushing, they were prepared for consumption by sheep. A total of eighteen ewes were assigned randomly to one of three treatment groups, having six animals each, for 6 weeks' experimental period. The dietary treatments included 0, 50% and 100%, substitution of soybean straw instead of wheat straw. The basic ration was adjusted according to the tables of the National Sheep Research Association. The total experimental period in this research was 42 days, which consisted of seven days of habituation to the ration and the conditions. The weight of the ewes was recorded at the beginning and end of the period. Feces and feed samples were collected on days 31 to 33 for three days of each treatment in order to determine digestibility. Digestibility of dry matter and organic matter, NDF (Neutral Detergent fiber), CP (Crude Protein), EE (Ether extract) were calculated using Acid Insoluble Ash (AIA) method, fresh feces were taken by rectal sampling three times every day from each ewe. Blood sampling was done on day 42 and four hours after morning feeding. On the 36th and 37th days, the activities related to the ewes' rumination behavior were carried out 24 hours a day on both days. The time spent for the activities of eating, chewing, ruminating, resting the mouth, drinking water, unconventional behaviors, standing, lying down, visually every five minutes and assuming that the activity has passed in five minutes has also continued for all animals were registered during the day and night hours

### **Results**

According to the results, dry matter consumption and weight gain of ewes in the second treatment were more than the other two treatments and the feed conversion ratio was also higher. However, from a statistical point of view, the treatments do not have a significant difference in terms of yield and dry matter consumption, also, no significant difference was observed among the experimental treatments in terms of digestibility, in general, there is a significant change in feeding behavior by changing the levels of soybeans in the diets of the treatments. Rumination, eating, chewing, jaw rest, drinking water, abnormal behavior in standing and lying down did not occur, and were not statistically significant ( $P>0.05$ ). The effect of soybean plant on blood parameters in general, the level of glucose, cholesterol, triglyceride, urea nitrogen, protein, albumin, globulin, in the treatment of 100% soybean plant was less than the control group and the ratio of albumin to globulin did not change ( $P>0.05$ ). In addition, in the treatment of 50% soy plant, compared to the control group, the amount of glucose, cholesterol, urea nitrogen, globulin decreased and the amount of triglyceride, protein, albumin, and increased compared to globulin ( $P>0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** These findings suggest that soybean straw can be used as fodder to replace wheat straw in feeding ewes.

### ***Author Contributions***

For research articles with several authors, a short paragraph specifying their individual contributions must be provided. The following statements should be used “Conceptualization, X.X. and Y.Y.; methodology, X.X.; software, X.X.; validation, X.X., Y.Y. and Z.Z.; formal analysis, X.X.; investigation, X.X.; resources, X.X.; data curation, X.X.; writing—original draft

preparation, X.X.; writing—review and editing, X.X.; visualization, X.X.; supervision, X.X.; project administration, X.X.; funding acquisition, Y.Y. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.” Please turn to the [CRediT](#) taxonomy for the term explanation. Authorship must be limited to those who have contributed substantially to the work re-reported.

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Kosar Ghezelsefli contributed 70%, Taghi Ghoorchi 70%, Abdolhakim Toghdory 30%, Mohammad Asadi 30%, and Ayda Teymour 30% to conceptualizing the article and writing the original and subsequent drafts.

### ***Data Availability Statement***

In this section, please provide details regarding where data supporting reported results can be found, including links to publicly archived datasets analyzed or generated during the study (see [examples](#)). Data available on request from the authors.

If the study did not report any data, you might add “Not applicable” here.

### ***Acknowledgements***

The *Acknowledgments* section should be a few sentences at the end, but it is important to recognize those people (organizations and individuals) who made considerable impact on the research, provided *significant* help to the author to formulate and complete the experiment, and improved the research at any stage (from providing access to equipment or field sites to editing the manuscript). However, this is an optional section.

In this section, you can acknowledge any support given which is not covered by the author contribution or funding sections. This may include administrative and technical support, or donations in kind (e.g., materials used for experiments).

The authors would like to thank all participants of the present study.

### ***Ethical considerations***

The study was approved by the Ethics Committee of the University of ABCD (Ethical code: IR.UT.RES.2024.500). The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

### ***Conflict of interest***

The author declares no conflict of interest.

### ***Conflict of interest***

The author declares no conflict of interest.



## مصرف خوراک، گوارش پذیری مواد مغذی، رفتار تغذیه ای و فراسنجه‌های خونی میش‌های آتابای تغذیه شده با سطوح مختلف کاه سویا

کوثر قزلسفلی<sup>۱</sup> | تقی قورچی<sup>۲</sup> | عبدالحکیم توغدری<sup>۳</sup> | محمد اسدی<sup>۴</sup> | آیدا تیموری<sup>۵</sup>

۱. گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، رایانامه: [kosar.ghezelsofla\\_s02@gau.ac.ir](mailto:kosar.ghezelsofla_s02@gau.ac.ir)
۲. نویسنده مسئول، گروه تغذیه دام طیور، گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، رایانامه: [ghoorchi@gau.ac.ir](mailto:ghoorchi@gau.ac.ir)
۳. گروه تغذیه دام طیور، گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، رایانامه: [toghdory@gau.ac.ir](mailto:toghdory@gau.ac.ir)
۴. گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، رایانامه: [Mohammad.asadi\\_s97@gau.ac.ir](mailto:Mohammad.asadi_s97@gau.ac.ir)
۵. گروه تغذیه دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، رایانامه: [ayda.teymouri\\_s02@gau.ac.ir](mailto:ayda.teymouri_s02@gau.ac.ir)

### اطلاعات مقاله

### چکیده

#### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۲

تاریخ انتشار: بهار ۱۴۰۴

#### کلیدواژه‌ها:

رفتار تغذیه، فراسنجه خونی، کاه گندم، گیاه سویا، میش آتابای.

آزمایشی به منظور تعیین تأثیر جایگزینی کاه گندم با گیاه سویا بر مصرف خوراک، قابلیت هضم مواد مغذی، رفتار تغذیه‌ای و فراسنجه‌های خونی در میش‌های آتابای انجام شد. در مجموع ۱۸ رأس میش ۳ شکم زایش غیر آبستن با سن ۴-۵ سال و میانگین وزن  $36 \pm 2/4$  کیلوگرم، به مدت ۶ هفته به صورت تصادفی در یکی از سه گروه تیمار که هر کدام دارای ۶ حیوان بودند، تقسیم شدند. تیمارهای غذایی شامل صفر، ۵۰، ۱۰۰ درصد جایگزین گیاه سویا بجای کاه گندم بودند. وزن میش‌ها در ابتدا و انتهای دوره ثبت شد. نمونه‌های مدفوع و خوراک در روزهای ۳۸ تا ۴۱ به مدت سه روز از هر تیمار به منظور تعیین قابلیت هضم جمع‌آوری شد. خون‌گیری در روز ۴۲ و قبل از تغذیه صبحگاهی انجام شد. در روزهای ۳۶ و ۳۷، فعالیت‌های مربوط به رفتار نشخوار میش‌ها به صورت ۲۴ ساعته در هر دو روز صورت گرفت. از نظر آماری تیمارها از نظر ضریب تبدیل خوراک، افزایش وزن روزانه و ماده خشک مصرفی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند هم‌چنین در بین تیمارهای آزمایشی از نظر قابلیت هضم مواد مغذی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، به‌طور کلی با تغییر سطوح کاه سویا در جیره غذایی تیمارها در رفتار تغذیه‌ای نشخوار، خوردن، جویدن، استراحت فک، آب خوردن، رفتار نامتعارف در حالت ایستاده و دراز کشیده تغییر معنی‌داری دیده نشد ( $P > 0/05$ ). سطح گلوکز خون، کلسترول، تری-گلیسیرید، نیتروژن اوره‌ای، پروتئین، آلبومین و گلوبولین با جایگزینی کاه گندم با کاه سویا بی تأثیر باقی ماند ( $P > 0/05$ ). این یافته‌ها نشان می‌دهد که کاه سویا می‌تواند به‌عنوان جایگزین کاه گندم در تغذیه میش‌های آتابای استفاده شود.

**استناد:** قزلسفلی، کوثر؛ قورچی، تقی؛ توغدری، عبدالحکیم؛ اسدی، محمد و تیموری، آیدا (۱۴۰۴). مصرف خوراک، گوارش پذیری مواد مغذی، رفتار تغذیه ای و فراسنجه‌های خونی میش‌های آتابای تغذیه شده با سطوح مختلف کاه سویا. نشریه علوم دامی ایران، ۵۶ (۱)، ۱۰۷-۱۱۹. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijas.2024.374859.654009>



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijas.2024.374859.654009>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

## مقدمه

در سیستم‌های پرورشی دام، هزینه‌های مربوط به تغذیه، سهم زیادی از کل هزینه‌ها را به خود اختصاص می‌دهد. یکی از راهکارهای کاهش این هزینه‌ها استفاده از علوفه‌های زراعی و ضایعات مزرعه‌ای می‌باشد (Dillon *et al.*, 2005). استفاده از محصولات فرعی کشاورزی با توجه به حجم بالایی که تولید می‌شود می‌تواند در کاهش آلودگی زیست‌محیطی تأثیرگذار باشد. کاه یکی از مهم‌ترین منابع الیاف تولیدی در دنیا محسوب می‌شود که به‌عنوان یک منبع اصلی برای تغذیه دام در مناطق خشک مورد استقبال قرار می‌گیرد، چراکه در این مناطق به دلیل مشکل کمبود آب، علوفه موردنیاز پیدا نمی‌شود. استان گلستان به‌عنوان یک قطب مهم تولید محصولات کشاورزی، درکشت و تولید دانه‌های روغنی به‌ویژه سویا، همواره مقام نخست را در سطح کشور داشته است (Faraji *et al.*, 2015). ۶۰ تا ۷۰ درصد سویای کشور در این استان تولید می‌شود. سویا (*Max Glycine (L.)*) گیاهی دولپه، یک‌ساله از خانواده لگومینوز و یک گیاه زراعی بسیار مهم در سطح جهان است. دانه سویا یکی از مهم‌ترین گیاهان پروتئینی بشمار می‌رود و حاوی بیش از ۱۹ درصد چربی و ۳۸ درصد پروتئین خام است که به دلیل دسترسی راحت، استفاده آسان و خوش‌خوراکی آن، به‌طور گسترده برای تغذیه دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد (Faraji *et al.*, 2015).

از نظر ارزش غذایی بقایای زراعی و کاه‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان به دلیل نیتروژن کم و الیاف بالا سهم کمی را به خود اختصاص می‌دهند. هنگامی که این علوفه‌ها در جهت چرای دام مورد استفاده قرار می‌گیرد، مصرف ماده خشک و خوش‌خوراکی کاهش خواهد یافت، قابل‌ذکر است که این منابع علوفه‌ای در دامداری‌های کوچک و سیستم‌های دام‌پروری بخصوص مناطق خشک مورد استفاده و توجه بیشتری قرار می‌گیرد. هم‌چنین نشخوارکنندگانی که با بقایای زراعی مانند کاه‌ها تغذیه می‌شوند، عملکرد پایینی خواهند داشت (Parsad *et al.*, 1998). در نیم قرن گذشته سویا از نظر میزان تولید پس از گندم و ذرت در رده سوم و از نظر ارزش پس از ذرت در رده دوم جهانی قرار داشته است. کشت این گیاه به‌دلیل تثبیت بیولوژیکی نیتروژن موجب تقویت خاک‌های زراعی می‌گردد. از دانه این گیاه ۷۵ نوع محصول تجاری مختلف استحصال می‌شود که می‌توان به فرآورده‌های لبنی مانند شیر، پنیر، مارگارین، داروهای ضد پوکی استخوان و ضد سرطان، نوشیدنی‌ها و شکلات اشاره کرد (Faraji *et al.*, 2015). بعد از برداشت محصولات کشاورزی از جمله گیاه سویا، ضایعاتی را برجای می‌ماند که صرف استفاده انسانی نمی‌شود و می‌توان از آن‌ها در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده نمود. مطالعه‌ای نشان می‌دهد که ترکیب کاه سویا هیچ تأثیر منفی بر مصرف ماده خشک یا تولید شیر گاوهای دو رگه نداشت، بنابراین می‌توان از کاه سویا را تا ۷۵ درصد جایگزین کاه گندم کرد (Mudgal *et al.*, 2010). با توجه به اینکه تاکنون مطالعات و آزمایش‌های محدودی برای ارزیابی ارزش غذایی کاه سویا به‌منظور استفاده در جیره غذایی نشخوارکنندگان صورت گرفته است، این پژوهش به‌منظور بررسی تأثیر جایگزینی کاه گندم با گیاه سویا بر مصرف خوراک، قابلیت هضم، رفتار تغذیه‌ای و فراسنجه‌های خونی و شکمبه‌ای در میش‌های آتابای صورت گرفت.

## پیشینه پژوهش

در رابطه با جایگزینی بقایای زراعی با منابع علوفه‌ای جیره، (Asadi *et al.*, 2021) گیاه پنبه را جایگزین کاه گندم کردند و بر اساس نتایج حاصله دریافتند که می‌توان ۱۰۰ درصد از گیاه پنبه بجای کاه گندم در جیره میش‌های داشتی استفاده کرد. Parsad *et al.*, 1998 گزارش کردند که مصرف کاه برنج با اوره در مقایسه با جیره کاه برنج تیمار نشده در گاوهای آمیخته معنی‌دار بود. (Mudgal *et al.*, 2010) نشان دادند که اثر جایگزینی کاه سویا بجای گندم هیچ تأثیر منفی بر مصرف ماده خشک یا تولید شیر گاوهای دو رگه نداشت. (Eeyynipour *et al.*, 2021) گزارش کردند استفاده از بقایای لوبیا بجای کاه گندم و یا ۲۵ و ۵۰ درصد به‌صورت جایگزینی با سیلاژ ذرت نتیجه بهتری را نشان داد. (Mehramiri *et al.*, 2021) دریافتند که استفاده از کاه ماش به‌دلیل ارزان‌تر بودن و فراوانی به‌صورت جایگزینی برای کاه گندم یا سیلاژ ذرت کم دانه در تغذیه بره‌های پرواری توصیه می‌شود.

(Fakhrani *et al.*, 2023) گزارش کردند جایگزینی ضایعات طبق آفتابگردان با کاه گندم باعث افزایش وزن روزانه بیشتر تا سطوح ۲۱ درصد جیره، می‌شود. جایگزینی ضایعات طبق آفتابگردان باعث افزایش مصرف خوراک روزانه و همچنین

تغییر معنی‌دار در رفتار تغذیه‌ای (نشخوار و جویدن) شد ولی بر روی فراسنجه‌های خونی در بره‌های پرواری تأثیر معنی‌داری نداشت. (Hossinabadi et al., 2021) گزارش کردند می‌توان از بوته سیب‌زمینی تا سطح ۴۰ درصد در تغذیه میش‌های دالاق استفاده کرد. در بررسی جایگزینی بوته سیب‌زمینی به جای یونجه در بره‌های پرواری اختلاف معنی‌داری بین بره‌ها در عملکرد رشد از نظر وزن بدن، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل، گلوکز خون، تری‌گلیسیرید، نیتروژن اوره‌ای، VLDL, LDL, HDL وجود نداشت. ولی باعث افزایش وزن روزانه و تغییر معنی‌دار در رفتار نشخوار شد. هم‌چنین در پژوهشی از کاه سویا به‌عنوان یک ماده علوفه‌ای استفاده کرده و مشاهده کردند اختلاف معنی‌داری در بین گوساله‌های پرواری مصرف‌کننده کاه سویا و کاه گندم از نظر عملکرد وجود نداشت (Pasandi et al., 2011).

### روش‌شناسی پژوهش

این طرح با استفاده از ۱۸ رأس میش نژاد آتابای ۳ شکم زایش غیر آبستن با سن ۴-۵ سال و با میانگین وزنی  $36 \pm 2/4$  کیلوگرم در محل دامداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال ۱۴۰۲ انجام شد. تیمارها شامل: تیمار اول: ۱۰۰ درصد کاه گندم بدون کاه سویا و تیمار دوم: ۵۰ درصد کاه سویا + ۵۰ درصد کاه گندم و تیمار سوم: ۱۰۰ درصد کاه سویا بدون کاه گندم بودند. تمامی دام‌ها در هر سه تیمار بعد از اطمینان از وضعیت سلامت در قفس‌های انفرادی ( $1/2 \times 1/5$ ) به مدت ۴۲ روز نگهداری شدند. جیره‌های مورد استفاده در این آزمایش بر اساس جداول انجمن ملی تحقیقات گوسفند (NRC, 2007) تهیه و تنظیم شدند. و در دو نوبت صبح (ساعت ۸) عصر (ساعت ۱۶) در اختیار میش‌ها قرار داده شد. جیره روزانه به‌صورت کاملاً مخلوط شده به دام‌ها عرضه شد. در تمام طول مدت آزمایش، تمامی دام‌ها به‌صورت آزادانه به آب آشامیدنی تمیز دسترسی داشتند. ترکیب مواد شیمیایی و مواد خوراکی جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ نمایش داده شده است. تهیه کاه سویا: ضایعات زراعی گیاه سویا مورد نیاز این طرح از مزارع زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان واقع در استان گلستان تهیه شد و سپس گیاه سویا به انبار خوراک منتقل و پس از خرد شدن برای مصرف میش‌ها آماده شدند. مواد مغذی کاه سویا در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۱. اجزا و ترکیب شیمیایی جیره‌های مورد استفاده برای میش‌های آتابای (بر اساس درصد ماده خشک)

کاه سویا (بر اساس درصد ماده خشک)			اقلام خوراکی
۴۰	۲۰	۰	کاه سویا
۴۰/۰	۲۰/۰	۰/۰	کاه گندم
۰/۰	۲۰/۰	۴۰/۰	دانه جو
۱۶/۸	۱۶/۸	۱۶/۸	دانه ذرت
۱۴/۶	۱۴/۶	۱۴/۶	سبوس گندم
۷/۳	۷/۳	۷/۳	کنجاله سویا
۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	تفاله چغندر
۶/۶	۶/۶	۶/۶	سنگ‌آهک
۱/۲	۱/۲	۱/۲	نمک
۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل ویتامینی و معدنی
۱/۰	۱/۰	۱/۰	سدیم بی‌کربنات
۰/۸	۰/۸	۰/۸	ترکیبات شیمیایی
(بر اساس درصد ماده خشک)			ترکیبات شیمیایی
۸۷/۹۴	۸۸/۲۷	۸۸/۶۴	ماده خشک
۲/۳۳	۲/۳۱	۲/۳۰	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری بر کیلوگرم)
۱۳/۴۷	۱۳/۳۲	۱۳/۲۴	پروتئین خام
۲۸/۰۸	۲۷/۸۶	۲۷/۴۸	ADF
۴۱/۴۲	۴۴/۸۲	۴۶/۷۳	NDF
۱/۸۴	۱/۸۲	۱/۷۸	عصاره اتزی
۴/۹۷	۴/۹۲	۴/۸۸	خاکستر

هر کیلوگرم حاوی: ۲۲۰ گرم کلسیم، ۲۰ گرم فسفر، ۵۰ گرم منیزیم، ۳۰۰ میلی‌گرم مس، ۳ گرم آهن، ۲/۵ گرم منگنز، ۴ گرم روی، ۰/۲ گرم ید، ۰/۰۶ گرم کبالت، ۰/۲۵ گرم سلنیوم و ۲۵۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۵۰۰ واحد بین‌المللی A، D و E به ترتیب.

جدول ۲. ترکیبات شیمیایی و مواد مغذی برای میش های آتابای (درصد)

کاه گندم	کاه سویا	ترکیب شیمیایی (%)
۹۲/۳۱	۹۰/۴۴	ماده خشک
۷/۶۸	۸/۰۹	خاکستر
۵/۲۵	۵/۷۸	پروتئین خام
۷۰/۲۶	۵۷/۱۴	NDF
۳/۳۸	۵/۳۲	عصاره ی اتری

ثبت داده های عملکرد و قابلیت هضم مواد مغذی: میش ها در روز اول و انتهای دوره به صورت ناشتا و قبل از تغذیه صبح توزین شدند. همچنین خوراک داده شده و پس آخور هر دام به صورت روزانه جهت بررسی و محاسبه ماده خشک مصرفی ثبت شد. نمونه های مدفوع و خوراک در روزهای ۳۹ تا ۴۲ به مدت ۳ روز جمع آوری شد تا آزمایشات مربوط به قابلیت هضم انجام شود (Asadi *et al.* 2021). نمونه های خوراک مصرفی و مدفوع در دمای ۱۰.۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت آون خشک شده و آسیاب شدند و پس از آن، نمونه های مدفوع هر دام طی یک دوره با یکدیگر مخلوط شده و تا زمان تجزیه در ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شدند. قابلیت هضم مواد مغذی و ماده خشک با استفاده از روش نشانگر داخلی خاکستر نامحلول در اسید محاسبه شد. غلظت مواد مغذی و نشانگر در نمونه های خوراک و مدفوع تعیین شد (Van Keulen & Yang, 1997) در نهایت قابلیت هضم ماده خشک و مواد مغذی با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد.

$$\text{Dig (\%)} = 100 - 100 \times (M1/M2 \times N2/N1)$$

که در این معادله: Dig: قابلیت هضم ظاهری، M1: غلظت نشانگر در خوراک (درصد)؛ M2: غلظت نشانگر در مدفوع (درصد)، N1: ماده مغذی در خوراک (درصد)؛ N2: ماده مغذی در مدفوع (درصد) بود. جهت تعیین ترکیب شیمیایی نمونه های خوراک و مدفوع (ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام و ماده آلی) از روش انجمن رسمی شیمی دانان تجزیه AOAC (2005) استفاده شد. الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) نیز به روش ون سوست تعیین شد (Van Soest, 1994). رفتار نشخوار، طی روزهای ۳۶ و ۳۷ دوره طرح، رفتار مصرف خوراک به صورت ثبت فعالیت برای طول مدت ۲۴ ساعت اندازه گیری شد. زمان صرف شده برای فعالیت های خوردن، جویدن، نشخوار، استراحت دهان، آب خوردن، رفتارهای نامتعارف، ایستادن، دراز کشیدن، به فاصله هر پنج دقیقه به صورت چشمی و با فرض اینکه آن فعالیت در پنج دقیقه گذشت نیز ادامه داشته است بعداز خوراک دهی صبح ثبت شد (Asadi *et al.* 2021). اندازه گیری فراسنجه های خونی: در روز ۴۲ طرح، نمونه خون از سیاهرگ گردنی (وداج) دام ها، صبح، چهار ساعت پس از تغذیه با تیمارهای آزمایشی گرفته شد. عمل خون گیری با استفاده از لوله های ونوجکت هپارین دار صورت گرفت و بلافاصله نمونه ها به منظور جداسازی پلاسما در ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شده و تا روز آزمایش در فریزر در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شدند. برای اندازه گیری متابولیت های خون شامل گلوکز، کلسترول، اوره، تری گلیسیرید، پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین و نسبت آلبومین به گلوبولین از کیت های پارس آزمون استفاده شد. طرح آزمایش و تجزیه آماری داده ها: اطلاعات حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و شش تکرار با استفاده از نرم افزار آماری SAS (2003) ویرایش ۹/۱ تجزیه آماری شد. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی در سطح معنی داری پنج درصد استفاده شد.

(رابطه ۱)

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

که در این رابطه،  $Y_{ij}$ ، مقدار مشاهده تیمار  $i$ ام در تکرار  $j$ ام؛  $\mu$ ، اثر میانگین؛  $T_i$ ، اثر تیمار  $i$ ام؛  $e_{ij}$ ، اثر خطای آزمایشی است.

## یافته‌های پژوهش

اختلاف معنی داری بین وزن ابتدایی، وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل بین تیمارها مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۳. تأثیر سطوح مختلف کاه سویا بر عملکرد میش‌های آتابای

P_Value	SEM	تیمارهای آزمایشی			شاهد	صفات عملکردی
		۴۰٪ کاه سویا	۲۰٪ کاه سویا			
۰/۷۷۹۱	۲/۰۱۷	۳۷/۰۱	۳۶/۴۲	۳۶/۸۸	وزن ابتدایی (کیلوگرم)	
۰/۴۶۲۶	۱/۴۷۶	۴۴/۴۲	۴۳/۵۵	۴۳/۹۲	وزن نهایی (کیلوگرم)	
۰/۵۳۱۱	۰/۶۷۹	۷/۴۱	۷/۱۳	۷/۰۴	افزایش وزن دوره (کیلوگرم)	
۰/۳۴۴۰	۱۰/۱۱۸	۱۷۶/۴۲	۱۶۹/۷۶	۱۶۷/۶۲	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	
۰/۱۸۹۷	۲۰/۱۹۶	۱۱۷۸/۴۸	۱۱۶۹/۶۴	۱۱۳۱/۴۳	مصرف ماده خشک (گرم در روز)	
۰/۷۶۴۰	۰/۰۹۹	۶/۶۸	۶/۸۹	۶/۷۵	ضریب تبدیل	

SEM خطای استاندارد میانگین‌ها

همان‌طور که در جدول (۴) ارائه شده است، درصد قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی در میش‌های آتابای تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت.

جدول ۴. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم مواد مغذی میش‌های آتابای

P_Value	SEM	تیمارهای آزمایشی			شاهد	قابلیت هضم (درصد)
		۴۰٪ کاه سویا	۲۰٪ کاه سویا			
۰/۴۲۳۰	۲/۰۲۲	۶۹/۰۲	۷۰/۱۱	۶۸/۴۲	ماده خشک	
۰/۳۲۶۷	۱/۵۷۳	۷۰/۵۶	۷۲/۸۳	۷۱/۹۶	ماده آلی	
۰/۱۹۷۲	۳/۰۶۴	۳۹/۸۷	۴۰/۳۲	۴۱/۶۷	NDF	
۰/۲۳۳۷	۱/۴۶۹	۷۷/۶۷	۷۹/۰۲	۸۷/۶۳	چربی خام	
۰/۶۸۱۴	۲/۰۶۹۳	۶۰/۰۰	۶۱/۳۲	۵۹/۱۱	پروتئین خام	

SEM خطای استاندارد میانگین‌ها

نتایج حاصل از رفتار تغذیه‌ای در میش‌های آزمایشی در جدول (۵) ارائه شده است. نتایج مربوط به تأثیر سطوح مختلف ضایعات کاه سویا پرفعالیت جویدن و زمان صرف شده برای استراحت، ایستادن، نشستن (لم دادن)، آشامیدن و رفتارهای نامتعارف در جدول ۵ نشان داده شده است. جویدن، استراحت فک، رفتارهای نامتعارف، آب خوردن، ایستادن و دراز کشیدن تحت تأثیر تیمار آزمایشی قرار نگرفت.



جدول ۵. تأثیر سطوح مختلف تیمارهای آزمایشی بر رفتار نشخوار و مصرف خوراک در میش های آتابای

P_Value	SEM	تیمارهای آزمایشی			رفتار (دقیقه در روز)
		۴۰٪ کاه سویا	۲۰٪ کاه سویا	شاهد	
۰/۲۱۰۵	۱۱/۳۲۸	۳۰۴/۵	۳۳۸/۲۰	۳۲۴/۵	خوردن
۰/۴۶۹۷	۱۴/۶۹۷	۲۸۸/۱۰	۲۷۵/۶۰	۲۶۲/۷۰	نشخوار
۰/۶۰۱۲	۲۰/۱۸۸	۵۹۲/۶	۶۱۳/۸۰	۵۸۷/۲	جویدن
۰/۱۹۹۴	۲۴/۳۳۰	۸۱۰/۸۰	۷۹۳/۰۰	۸۲۲/۱۰	استراحت فک
۰/۶۷۱۳	۱/۹۰۲	۲۴/۶۰	۲۱/۸۰	۲۰/۸۰	آب خوردن
۰/۳۰۱۵	۰/۳۴۴	۱۲/۰۰	۱۱/۴۰	۹/۹۰	رفتارهای نامتعارف
۰/۲۳۰۹	۲۶/۷۱۷	۸۰۴/۰۰	۷۹۲/۰۰	۸۳۰/۰۰	ایستادن
۰/۳۱۳۳	۱۱/۳۰۹	۶۳۶/۰۰	۶۴۸/۰۰	۶۱۰/۰۰	دراز کشیدن

SEM خطای استاندارد میانگین ها

نتایج مربوط به تأثیر گیاه سویا بر فراسنجه های خونی میش های آتابای نشان می دهد (جدول ۶). از نظر آماری گلوکز، کلسترول، تری گلیسیرید، نیتروژن اوره ای، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین خون اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۶. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه های خونی میش های آتابای

P_Value	SEM	تیمارهای آزمایشی			فراسنجه های خونی
		۴۰٪ کاه سویا	۲۰٪ کاه سویا	شاهد	
۰/۶۱۱۵	۲/۰۱۸	۵۹/۰۷	۵۶/۷۵	۶۰/۱۱	گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۵۷۵۰	۱/۹۸۱	۵۴/۱۷	۵۲/۳۱	۵۴/۶۶	کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۶۴۱۹	۰/۷۶۲	۱۹/۹۷	۲۱/۰۲	۲۰/۵۶	تری گلیسیرید (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۸۷۰۱	۰/۹۱۱	۱۲/۸۹	۱۳/۰۳	۱۳/۵۶	نیتروژن اوره ای (میلی گرم در دسی لیتر)
۰/۳۳۲۹	۰/۴۳۳	۷/۹۱	۸/۰۲	۷/۹۷	پروتئین کل (گرم در دسی لیتر)
۰/۶۷۸۲	۰/۲۱۹	۴/۶۷	۴/۷۹	۴/۷۰	آلبومین (گرم در دسی لیتر)
۰/۸۶۱۰	۰/۱۹۰	۳/۲۴	۳/۲۳	۳/۲۷	گلوبولین (گرم در دسی لیتر)
۰/۸۴۳۳	۰/۰۸۹	۱/۴۳	۱/۴۸	۱/۴۳	نسبت آلبومین به گلوبولین

SEM خطای استاندارد میانگین ها

## بحث

مطالعه حاضر به منظور تعیین اثرات جایگزینی بقایای کاه سویا با کاه گندم به عنوان یک ماده فیبری بر عملکرد رشد، ویژگی‌های رفتاری، متابولیت‌های خون و قابلیت هضم مواد مغذی انجام شد. مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه در نشخوارکنندگان عمدتاً تحت تأثیر نوع علوفه و کنسانتره است. در تحقیق ما جایگزینی بقایای گیاه سویا با کاه گندم، بر مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل تأثیر معنی‌داری نداشت. (Asadi *et al.*, 2021) نشان دادند که گیاه پنبه‌دانه به عنوان علوفه جایگزین کاه گندم در تغذیه میش‌های داشتی به‌طور ۱۰۰ درصد می‌توان استفاده کرد. با توجه به نتایج (Asadi *et al.*, 2021) در تیمار ۵۰ درصد گیاه پنبه نسبت به دو تیمار دیگر ماده خشک مصرفی و افزایش وزن میش‌ها بیشتر و ضریب تبدیل خوراک کمتر بوده اما از نظر آماری تیمارها تفاوت معنی‌داری باهم در عملکرد و ماده خشک مصرفی نداشتند؛ که این تحقیق همسو با نتایج ما بود. (Pasandi *et al.*, 2019) گزارش کردند کاه سویا را همانند کاه گندم که ضریب هضمی پایین و یک علوفه خشبی است می‌توان تا سطح ۱۴ درصد کل جیره استفاده کرد. (Mehramiri *et al.*, 2021) دریافتند استفاده از کاه ماش بجای کاه گندم در جیره غذایی میش‌های عربی به دلیل هزینه مناسب و فراوانی در برخی مناطق از جمله خوزستان می‌توان استفاده کرد. ترکیب کاه سویا هیچ تأثیر منفی بر مصرف ماده خشک و تولید شیر در گاوهای دورگه شیرده نداشت و می‌توان از کاه سویا تا ۷۵ درصد جایگزین کاه گندم استفاده کرد (Mudgal *et al.*, 2010).

(Mudgal *et al.*, 2010) نشان دادند که گیاه سویا نسبت به گندم دارای برتری است، زیرا از نظر محتوای نیتروژن غنی‌تر است بنابراین می‌توان از کاه سویا بجای کاه گندم استفاده نمود. کاه سویا به دلیل خوش‌خوراکی پایین باید در جیره گاوها از محدودیت برخوردار باشد، زیرا کاه سویا دارای ساقه خشبی و سخت است (Sruamsiri & Silman 2008). قابلیت هضم مواد مغذی یک عامل کلیدی است که بر مصرف خوراک در نشخوارکنندگان تأثیر می‌گذارد (Majeed *et al.*, 2021). در بین تیمارهای آزمایشی از نظر قابلیت هضم مواد مغذی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. این نتیجه نیز همسو با نتایج (Asadi *et al.*, 2021) بود. در پژوهشی گزارش شده است که استفاده از بقایای لوبیا بجای کاه گندم یا سیلاژ ذرت در بره‌های پرواری به‌ویژه برای قابلیت هضم مناسب آن‌ها توصیه شده است (Eeyynipour *et al.*, 2021). میانگین قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی سلولز، سلولز و همی سلولز در کاه خردشده سویا به ترتیب ۳۵/۹، ۴۹/۷، ۳۰/۲۷، ۵۰/۶ و ۲۱/۸ درصد در میش می‌باشد (Gupta *et al.*, 1973). Singh *et al.*, 2005 نشان دادند که مواد مغذی کاه سویا در گوسفندان نسبت به بزها بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد و کاه سویا می‌تواند نیازهای پایه هر دو گونه را نیز برطرف کند. مصرف خوراک تحت تأثیر زمان باقی ماندن آن در شکمبه، سرعت عبور و عوامل شیمیایی می‌باشد. مصرف ماده خشک تحت تأثیر NDF و کنتیک هضم شکمبه‌ای و ماهیت تجزیه‌پذیری خوراک در شکمبه می‌باشد. NDF یک همبستگی منفی به مقدار ۰-۰/۶۵ با مصرف ماده خشک خوراک دارد (Beauchemin & Yang, 2005). مشخص شده است که علوفه‌های با قابلیت هضم NDF بالا منجر به افزایش مصرف خوراک، تولید شیر و اضافه‌وزن بدن می‌شود (Ghoorchi & Seyed Almoosavi, 2005). با توجه به ترکیبات شیمیایی ضایعات بوته سویا به کاه گندم عدم معنی‌داری دور از انتظار نبود.

جویدن، استراحت فک، رفتارهای نامتعارف، آب خوردن، ایستادن و دراز کشیدن تحت تأثیر تیمار آزمایشی قرار نگرفت. به‌عنوان یک تئوری نشان داده شده است که ترکیبات موجود در خوراک می‌توانند اثر مثبت یا منفی بر مصرف خوراک داشته باشند و یا به عبارتی مصرف خوراک را به شکل مثبت یا منفی تحریک نمایند. در مطالعه (Beauchemin *et al.*, 2008)، اندازه ذرات، ماده خشک مصرفی و دیواره سلولی علوفه‌ای از فاکتورهایی بودند که در خوردن و زمان صرف شده برای خوردن اثر می‌گذاشتند. رفتار مصرف خوراک عمدتاً توسط عوامل فیزیکی که سهولت جویدن و بلع را متأثر می‌کنند تحت تأثیر قرار

می‌گیرد. (2002) Maekawa *et al.* گزارش کردند که تغییرات در زمان نشخوار ممکن است مرتبط با تفاوت در ماده خشک مصرفی و نیز گوارش پذیری مواد مغذی باشد نیز بیان کردند که فعالیت نشخوار به عنوان فاکتوری برای تشخیص سلامت شکمبه به دلیل تحریک ترشح بزاق در نظر گرفته می‌شود. (2008) Beauchemin *et al.* تخمین زدند که در جیره‌های دارای محتوای پایین از لحاظ الیاف نامحلول در شوینده خنثی مؤثر فیزیکی، هر کیلوگرم افزایش الیاف نامحلول در شوینده خنثی مؤثر فیزیکی فعالیت جویدن را به میزان ۷ ساعت در روز بالا می‌برد؛ در جیره‌های حاوی مقادیر کافی از نظر الیاف نامحلول در شوینده خنثی مؤثر فیزیکی، هر کیلوگرم از الیاف نامحلول در شوینده خنثی مؤثر فیزیکی فعالیت جویدن را تنها ۲ ساعت در روز می‌افزاید. بنابراین، میزان مؤثر بودن الیاف نامحلول در شوینده خنثی مؤثر فیزیکی وابسته به جیره پایه می‌باشد (2021) (Majeed *et al.*). باتوجه به ترکیبات شیمیایی ضایعات بوته سویا به کاه گندم عدم معنی‌داری مورد انتظار بود. این نتیجه نیز همسو با نتایج (2021) Asadi *et al.* بود، اختلاف معنی‌داری در رفتار جویدن (خوردن و نشخوار) و استراحت مشاهده نشد. Merten (1997) گزارش کرد اندازه ذرات علوفه فعالیت جویدن گاوها در انواع علوفه از جمله یونجه، علف چودار و سیلاژ ذرت، خرد کردن یا آسیاب کردن کل جویدن را کاهش داد. رفتار جویدن بستگی NDF در هر کیلوگرم ماده خشک دارد، مصرف خوراک با کم کردن مقدار خوراک داده شده به مقدار باقیمانده غذا اندازه‌گیری می‌شود، اما از نظر رفتار حیوانات، مصرف خوراک را می‌توان با مشاهده زمان صرف شده توسط حیوانات برای مصرف خوراک اندازه‌گیری کرد. فعالیت تغذیه با مصرف ماده خشک، نسبت تبدیل خوراک، مصرف خوراک باقیمانده رابطه مثبت دارد. واکنش حیوانات که با رفتار آن‌ها نشان داده می‌شود ممکن است بر مصرف انرژی و کارایی غذا به دلیل ارتباط فعالیت جویدن و نیاز کل انرژی تأثیر بگذارد. زمان تغذیه ممکن است بر تولید گرما و تعادل حرارتی تأثیر بگذارد زیرا هزینه انرژی حیوانی در طول روز بیشتر از شبانه است. عدم دسترسی به آب نیز ممکن است مصرف خوراک در گاوهای شیری را محدود کند. همیشه حدود ۱/۵ تا ۲/۵ لیتر آب به ازای هر کیلوگرم ماده خشک و اگر تولید شیر داشته باشند ۳/۵ تا ۴/۵ لیتر آب مصرف می‌کنند. مصرف خوراک به میزان زیادی با مصرف آب مرتبط است. سطح کافی آب مصرفی برای عملکرد مناسب گوارش ضروری است (Majeed *et al.*, 2021). متابولیت‌های خون از جمله گلوکز و BUN شاخص‌های وضعیت تغذیه حیوان هستند (Majeed *et al.*, 2021). گلوکز خون همیشه آزمایشی ما ۶۰ (میلی‌گرم در دسی‌لیتر) بود که در محدوده نرمال (۵۰-۸۰ mg/dl)، بوده است (Anderson *et al.*, 2015)؛ و بین تیمارها تفاوت معنی‌داری دیده نشد. غلظت نیتروژن اوره‌ای خون تیمارهای معنی‌دار نبود با توجه به غلظت نیتروژن اوره‌ای خون تمامی میش‌ها، به نظر می‌رسد که غلظت آمونیاک در شکمبه و به تبع آن رشد باکتری‌های شکمبه بهینه بوده است. تجزیه پروتئین در نشخوارکنندگان باعث تبدیل آمونیاک استفاده نشده به اوره شده و سطح اوره خون نیز به نوبه خود به پروتئین و انرژی رژیم غذایی بستگی دارد. افزایش سطح پروتئین جیره منجر به افزایش BUN شده است، درحالی‌که افزایش سطح انرژی منجر به کاهش اوره خون شده است. در بین تیمارهای آزمایشی از نظر فراسنجه‌های خونی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تفاوت عمده‌ای بین تیمارهای دریافت‌کننده سطوح مختلف گیاه سویا بجای کاه گندم از نظر فراسنجه‌های عملکردی، مصرف خوراک، قابلیت هضم، رفتار تغذیه‌ای و فراسنجه‌های خونی وجود ندارد. با توجه به مطالعه حاضر می‌توان کاه سویا را بدون آنکه اثرات منفی بر عملکرد و سلامت دام داشته باشد، به صورت کامل جایگزین کاه گندم نمود.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به واسطه فراهم نمودن امکانات مزرعه‌ای و آزمایشگاهی این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

"هیچگونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد"

## منابع

- اسدی م.، قورچی ت.، توغدری ع و شاهی م. (۱۴۰۰). اثر جایگزینی سطوح مختلف کاه گندم با گیاه پنبه بر عملکرد، قابلیت هضم، فراسنجه های خونی و رفتار نشخوار در میش های دالاق، تحقیقات تولیدات دامی، ۱۰ (۲): ۶۳-۷۲.
- پاسندی م.، کاویان، ع.، و پورغفور، پ. (۱۳۸۹). کاه سویا به عنوان یک ماده علوفه ای در تغذیه گوساله های نر پرواری، سومین سمینار بین المللی دانه های روغنی و روغنهای خوراکی، تهران
- حسین آبادی، م.، قورچی، ت و توغدری، عبدالحکیم، (۱۴۰۱). بررسی تأثیر جایگزینی بوته سیبزمینی بر عملکرد رشد، قابلیت هضم، رفتار نشخوار، فراسنجه های خونی و شکمبه ای در میش های نژاد دالاق، پژوهش های علوم دامی، ۳۳ (۴): ۶۰-۴۳.
- عینی پور، پ.، چاجی، م و وساری، م. (۱۳۹۷). تعیین سطح مناسب جایگزین بقایای لوبیا با کاه گندم یا سیلاژ ذرت در جیره پرواری، تحقیقات تولیدات دامی، ۷ (۱): ۳۰-۲۳.
- فخرانی، ا.، قورچی، ت و پاشایی، س. (۱۴۰۱). تعیین تجزیه پذیری شکمبه ای ضایعات طبق آفتابگردان و تأثیر سطوح مختلف آن بر قابلیت هضم، فراسنجه های خونی و فعالیت جویدن بره های پرواری افشاری. پژوهشهای تولیدات دامی، ۱۴ (۴۱): ۲۵-۳۲.
- فرجی، ا.، ریسی، س.، کیانی، ع.، یونس آبادی، م.، صادق نژاد، ح.ر. کیا، ش.، باقری، م.، کاظمی طلاچی، م.، هزارجریبی، ا.، علی موسی خانی، ع و سوخت سرایی، ن. (۱۳۹۵). تولید سویا در استان گلستان. انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۳۰ صفحه.
- قورچی، ت و سیدالموسوی، س.م.م. (۱۳۹۷). اصول تغذیه نشخوارکنندگان. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳۱۰ صفحه.
- مهرامیری ا.، چاجی، م.، طباطبایی و کیلی، ص.، محمدآبادی، ط و وساری، م. (۱۳۹۶). اثر جایگزین کاه ماش (*Vigna radiate*) با کاه گندم یا سیلاژ ذرت کم دانه بر قابلیت هضم و برخی فراسنجه های خونی و شکمبه ای بره میش های عربی، پژوهش های علوم دامی، ۲۷ (۳): ۱-۱۹.

## REFERENSES

- Anderson, A. J., Kaplan, S. A., & Vega, R. P. (2015). The impact of telework on emotional experience: When, and for whom, does telework improve daily affective well-being? *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(6), 882–897.
- Asadi, M., Ghoorchi, T., Toghdory, A & Shahi, M. (2021). Effect of replacing different levels of wheat straw with cottonseed plant on performance, digestibility, blood parameters, and rumination behavior in Dalagh ewes. *Animal Production Research*, 10(2), 63-72 (In Persian).
- AOAC. (2005). Official method of analysis, 15 ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, USA.
- Araujo, R. C., Pires, A. V., Susin, I., Mendes, C. Q., Rodrigues, G. H., Packer, I. U. & Eastridge, M. L. (2008). Milk yield, milk composition, eating behavior, and lamb performance of ewes fed diets containing soybean hulls replacing coast cross (*Cynodon species*) hay. *Journal of Animal Science*, 86, 3511-3521.
- Beauchemin, K.A., Eriksen, L., Norgaard, P. & Rode, L.M. (2008). Short communication: Salivary secretion during meals in lactating dairy cattle. *Journal Dairy Science*, 91, 2077–2081.
- Dillon, P., Roche, J. R., Shallo, L. & Hran, B. (2005). Optimising financial return from grazing in temperate pastures. Satellite workshop 20th Int. Grassl. Cong., Cork, Ireland. Utilisation Grazed Grass in temp. Anim. Syst. J. J. Murphy, ed. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands, pp. 131- 147.
- Eeynipour, P., Chaji, M., & Sari, M. (2018). Determining the appropriate level for replacement of bean residues with wheat straw or corn silage in finishing diet. *Animal Production Research*, 7 (1), 23-30.
- Hossein Abadi, M., Ghoorchi, T., & A Toghdory, A. (2021). Evaluation of the effect of replacing potato plants on performance, digestibility, rumination behavior, blood and rumen parameters in Dalagh ewes. *Journal of Animal Science*, 32 (4), 43-60. (In Persian).
- Ghoorchi, T & Seyed Almoosavi, S.M.M. (2018). *Ruminant Nutrition Principles*. Gorgan

- University of Agricultural Sciences and Natural Resources Publications. (In Persian).
- Gupta, B. S., Johnson, D. E., Hinds, F. C. & Minor, M. C. (1973). Forage potential of soybean straw, *Agronomy Journal*, 65, 538-541.
- Fakhrani, A., Ghoorchi, T & Pashaei, S. (2023). Determining the ruminal degradability of heads residues to sunflower and the effect of its different levels on digestibility, blood parameters and chewing activity of fattening Afshari lambs. *Research on Animal Production*, 14 (41), 25-32 (In Persian).
- Faraji, A., Raisi, S., Kayani, A., Younes-Abadi, M., Sadegh Nejad, H.R., Kia, S., Bagheri, M., Kazemi Talachi, M., Hazarjaribi, A., Ali Musa Khani, A. & Sokht Saraei. (2015). Soybean production in Golestan Province. Publications of Golestan Province Agriculture and Natural Resources Research and Education Center. Page 30.
- Prasad, M., Reddy, R. & Reddy, G. V. N. (1998). Effect of feeding baled and stacked urea treated rice straw on the performance of crossbred cows. *Animal Feed Science and Technology*, 73(3), 347-352.
- Maekawa, M., Beauchemin, K.A. & Christensen, D.A. (2002). Chewing activity, saliva production, and ruminal pH of primiparous and multiparous Lactating Dairy Cows. *Journal Dairy Science*, 85, 1176-1182.
- Majeed, F., Ahmed, S., Rashid, M. A., Shahid, M. Q., & Mohsin, I. (2022). Effects of replacement of wheat straw with corn stover-based TMR on growth performance, behavioral characteristics, selected blood metabolites, and nutrient digestibility in Beetal bucks. *Tropical Animal Health and Production*, 54(2), 115. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1068651/v1>
- Mehramiri, I., Chaji, M., Tabatabaei Vakili, S., Mohammadabadi, T & Sari, M. (2018). The effects of replacement of Mung bean (*Vigna radiate*) straw with wheat straw or corn silage on performance, rumen fermentation and blood parameters of finishing male Lambs. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 9(3), 300-313 (In Persian).
- Mudgal, R.K., Shankar, R., Talib, & Talik, R. (2010). Modelling the barriers of green supply chain practices: An Indian perspective. *Journal of Horticulture Letters*, 7(1), 81 – 107.
- National Research Council. (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, goats, cervide and new world camelids. Washington, DC: National Academy Press.
- Pasandi, M., Kavian, A., & Pourghafoor, P. (2011). Use of soy straw as a fodder in feeding fattening male calves, 3rd International Seminar on Oilseeds and Edible Oils. Tehran. (In Persian).
- SAS. (2003). Statistical Analysis System, User's Guide: Statistics. Version 9.1. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Singh, B., Chaudhary, J. L. & Rajora, N. K. (2005) Nutritive evaluation of soybean straw in sheep & goats. *Indian Journal of Animal Nutrition*, 22, 67-69.
- Sruamsiri, S. & Silman, P. (2008). Nutritive composition of soybean by-products and nutrient digestibility of soybean pod husk. *Maejo International Journal of Science and Technology*, 2, 568-576.
- Van Soest, P. J. (1994). Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, NY
- Van Keulen J. B. & Young A. (1977). Evaluation of acid-insoluble ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. *Journal of Dairy Science*, 44, 282-287.