

International Conference on

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT

With a focus on Agriculture, Environment and Tourism

16-17 September 2015 Tabriz - Iran



# CERTIFICATE

کد استعلام اصالت گواهینامه: PA-BGFJ

آدرس سامانه [www.icdat.ir/verify](http://www.icdat.ir/verify)

### گواهینامه شرکت در دوره آموزشی

سرکار خانم / جناب آقای سید هادی ابراهیمی

بدینوسیله گواهی می گردد جنابعالی در کنفرانس بین المللی توسعه با محوریت کشاورزی ، محیط زیست و گردشگری که در تاریخ ۲۵ الی ۲۶ شهریور ماه ۱۳۹۴ در تبریز به مدت ۱۶ ساعت برگزار گردید شرکت نموده اید. موفقیت روزافزون شما را در عرصه های دانش و پژوهش از درگاه احدیت مسئلت می نمایم.

با تقدیم احترام  
مهندس علی احمدی

دبیر اجرایی کنفرانس

با تقدیم احترام

دکتر کاوه علیپور

دبیر علمی کنفرانس



International Conference on

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT

With a focus on Agriculture, Environment and Tourism

16-17 September 2015 Tabriz - Iran



# CERTIFICATE

کد استعلام اصالت گواهینامه : PP-BDHC

آدرس سامانه [www.icdat.ir/verify](http://www.icdat.ir/verify)

### گواهینامه پذیرش، چاپ و ارائه مقاله

سرکار خانم / جناب آقای **پریسا کیمیایی، سید هادی ابراهیمی، محسن دانش مسکران، رضولی زاده**

بدینوسیله گواهی می گردد مقاله جنابعالی تحت عنوان:

**مقایسه پروتئین قابل استفاده در دئودنوم کنجاله سویا فراوری شده و نوع معمولی با استفاده از روش نوین مبتنی بر ازت آمونیاکی تولید شده در محیط برون تنی شکمبه**

با توجه به نظر کمیته داوری کنفرانس بین المللی توسعه با محوریت کشاورزی، محیط زیست و گردشگری جهت چاپ در مجموعه مقالات کنفرانس مورد پذیرش قرار گرفته و در این کنفرانس که در تاریخ ۲۵ الی ۲۶ شهریور ماه ۱۳۹۴ در تبریز برگزار شد ارائه گردیده است. موفقیت روزافزون شما را در عرصه های دانش و پژوهش از درگاه احدیت مسئلت می نمایم.

با تقدیم احترام  
مهندس علی احمدی  
دبیر اجرایی کنفرانس

با تقدیم احترام  
دکتر کاوه علیپور  
دبیر علمی کنفرانس





## مقایسه پروتئین قابل استفاده در دئودنوم کنجاله سویا فراوری شده و نوع معمولی با استفاده از روش نوین مبتنی بر ازت آمونیاکی تولید شده در محیط برون تنی شکمبه

پریسا کیمیایی<sup>1</sup>، سید هادی ابراهیمی<sup>2\*</sup>، محسن دانش مسگران<sup>3</sup>، رضا ولی زاده<sup>4</sup>

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد (parisakimiyaee@gmail.com)
- 2- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد (shebrahimi@um.ac.ir)
- 3- استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد (danesh@um.ac.ir)
- 4- استاد گروه علوم دامی، دانشگاه فردوسی مشهد (rvalizadh@yahoo.com)

### چکیده:

هدف از انجام این آزمایش اندازه گیری و مقایسه پروتئین قابل استفاده در دئودنوم کنجاله سویا و کنجاله سویا تجاری محافظت شده (یاسمینومکس®) با استفاده از روش نوین برون تنی تست گاز است. در این تحقیق مایع شکمبه از دو راس گاو نر فیستوله شده قبل از خوراک دهی صبح بدست آمد. در این روش بعد از پایان انکوباسیون در زمان های 8، 24 و 48 و اندازه گیری ازت آمونیاکی مقدار پروتئین قابل استفاده در دئودنوم که مجموعی از RUP و MCP است تعیین شد. برای تیمارهای آزمایشی 5 نرخ عبور (0/02، 0/01، 0/02، 0/04، 0/06، 0/08) در نظر گرفته شد و مقادیر UCP در زمان های 8، 24 و 48 برای هر دو خوراک دارای اثر معنی داری بدست آمد. ( $p < 0.0001$ ). همچنین در بررسی کنجاله سویای فراوری شده یاسمینومکس با افزایش نرخ عبور مقدار پروتئین قابل استفاده موثر در دئودنوم نسبت به کنجاله سویا افزایش یافت. بطور کلی این تکنیک تخمین مناسبی از پروتئین قابل استفاده موثر در دئودنوم را ارائه می دهد.

واژه های کلیدی: تجربه پذیری پروتئین، فراوری، شکمبه

### 1- مقدمه :

کنجاله سویا حاوی درصد بالایی از اسیدهای آمینه ضروری است و به طور وسیعی در جیره گاو های شیری استفاده می شود. پروفیل اسید های آمینه ضروری عبوری کنجاله سویا در مقایسه با سایر منابع پروتئینی غیر قابل تجزیه ای دیگر بسیار به پروتئین میکروبی شکمبه نزدیک می باشد [1]. تجزیه پذیری کنجاله سویا در شکمبه بالاست بنابراین

فراوری این کنجاله در جهت افزایش میزان پروتئین عبوری از شکمبه موجب بهبود کیفیت آن می گردد [2]. تجزیه پذیری پروتئین در شکمبه فاکتور مهمی است که میتواند برای پیش بینی پروتئین تجزیه نشده ی عبوری از شکمبه به روده باریک و محاسبه بهره وری استفاده از پروتئین و احتیاجات پروتئین نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار بگیرد [3]. تخمین تجزیه



International Conference on Sustainable Development  
With a focus on Agriculture, Environment and Tourism  
16-17 September 2015, Tabriz, Iran

پذیری با استفاده از روش کیسه گذاری دارای خطاهای زیادی می باشد. یک روش نوین برون تنی تست گاز به عنوان جایگزین آزمایشات وابسته به حیوان (*In situ* و *In vivo*) برای تخمین پروتئین عبوری توسط ادموند و همکاران (2012) پیشنهاد شده است [ 4 ]. اساس این روش مبتنی بر تخمیر برون تنی ماده مورد مطالعه و اندازه گیری ازت آمونیاکی در محیط کشت در زمان های 8، 24 و 48 است. با استفاده از مقادیر ازت آمونیاکی بلانک و نمونه مورد نظر در زمانهای فوق ، پروتئین قابل استفاده در دئودنوم (uCP) بعنوان مجموعی از پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه و پروتئین میکروبی محاسبه می شود. هدف از انجام این آزمایش اندازه گیری و مقایسه پروتئین قابل استفاده در کنجاله سویا و یک نوع کنجاله سویا تجاری محافظت شده (باسمینومکس®) با استفاده از روش جدید برون تنی فوق می باشد.

## 2- مواد و روش ها:

### 2-1- آماده سازی و تجزیه نمونه ها

نمونه های کنجاله سویا و محصول تجاری کنجاله سویا فراوری شده با استفاده آسیاب چکشی مدل Cyclotec1883 دارای توری 1 میلی متر آسیاب شدند. ماده خشک، پروتئین خام ، خاکستر و چربی خام نمونه ها با استفاده از روش های استاندارد (AOAC (2006) اندازه گیری شدند.

### 2-2- آزمایش برون تنی

برای آزمایش برون تنی از روش پیشنهادی منک و استینگاس (1988) استفاده شد [ 5 ]. مایع شکمبه از دو راس گاو اخته فیستوله که با جیره نگهداری شامل 60% علوفه و 40% کنسانتره (که در دو وعده تغذیه میشدند) دو ساعت قبل از خوراک دهی صبح با استفاده از پمپ خلا بدست آمد. 200 میلی گرم از نمونه های خوراکی با 12 تکرار (4 تکرار برای زمان های 8، 24 و 48) در بطری های 120 سی سی با استفاده از 30 سی سی مخلوط مایع شکمبه و بافر (به نسبت 2:1) در بنماری با دمای 39 درجه کشت داده شد. همزمان با خوراک های مورد مطالعه تعداد یکسانی از پروتئین استاندارد (خریداری شده از دانشگاه هوهنهایم، آلمان) که پروتئین قابل استفاده آن قبلا در آزمایشگاه مرجع اندازه گیری شده بود مورد انکوباسیون قرار گرفت. علاوه بر این برای هر ساعت انکوباسیون تعداد 4 بطری فاقد ماده خوراکی (بلانک) نیز در نظر گرفته شد و آزمایش در سه ران جداگانه در روزهای متفاوت برای هر منبع پروتئینی تکرار شد. به منظور بررسی روند طبیعی تخمیر در هر ران 4 بطری حاوی علوفه استاندارد (خریداری شده از دانشگاه هوهنهایم، آلمان) که مقدار گاز آن قبلا در آزمایشگاه مرجع اندازه گیری شده بود کشت داده شد و چنانچه نسبت گاز تولیدی استاندارد در آزمایشگاه مرجع به میزان گاز تولیدی در آزمایش جاری در محدوده 1/1-0/95 قرار داشت، آن ران برای اندازه گیری ازت آمونیاکی و سایر محاسبات استفاده گردید.

### 2-3- اندازه گیری مقدار تولید گاز:

گاز حاصل از تخمیر برون تنی نمونه ها و بلانک توسط یک سیستم تمام اتوماتیک اندازه گیری گاز (طراحی و ساخت در دانشگاه فردوسی مشهد، اظهار نامه ثبت اختراع به شماره ( 139450140003002284 ) در فواصل 2 دقیقه اندازه گیری شد. بطری های مربوط به هر ران انکوباسیون بلافاصله پس از اندازه گیری گاز در پایان زمان های 8، 24 و 48 از بنماری خارج و تا دمای 4 درجه سانتی گراد سرد شدند. سپس محتویات مربوط به لوله های سانتریفیوژ منتقل شده در دور 3000 (rpm) به مدت 10 دقیقه سانتریفیوژ شد. سپس 10 سی سی از سوپرناتانت به داخل ظروف شیشه ای حاوی حجم مساوی اسید کلردریک 0/2 نرمال منتقل و درب ها به شکل مناسب بسته شد و تا زمان آنالیز در دمای 4 درجه نگهداری شد. ازت آمونیاکی مربوط به زمان های 8، 24، 48 با دستگاه میکرو کلدال اندازه گیری شده و میزان پروتئین قابل استفاده با استفاده از رابطه (1) تعیین شد.

(معادله 1)

$$uCP \text{ (g/kg DM)} = \frac{NH_3 N_{\text{blank}} + N_{\text{sample}} - NH_3 N_{\text{sample}}}{\text{weight (mg DM)}} \times 6.25 \times 1000$$



**International Conference on Sustainable Development  
With a focus on Agriculture, Environment and Tourism  
16-17 September 2015, Tabriz, Iran**

**uCP** عبارت است از پروتئین قابل استفاده در دوازدهه براساس گرم در کیلوگرم ماده خشک.

$NH_3N_{blank}$  بیانگر مقدار ازت آمونیاکی (میلی گرم) در بلانک است

$N_{sample}$  بیانگر کل ازت موجود در نمونه.

$NH_3N_{sample}$  بیانگر مقدار ازت آمونیاکی (میلی گرم) در بطری حاوی نمونه.

میزان پروتئین قابل استفاده از پروتئین استاندارد هر زمان در آزمایشگاه مرجع بر میزان آن که در آزمایش های پیش رو بدست آمد تقسیم گردید و به عنوان فاکتور تصحیح برای تصحیح پروتئین قابل استفاده آن ماده خوراکی بین ران های مختلف استفاده شد. پروتئین قابل استفاده موثر در دوازدهه (Effective uCP) در نرخ های عبور (ساعت) مختلف با استفاده از معادله (2) محاسبه شد.

$$\text{effective uCP} = y + a \times \ln \left( \frac{1}{K_p} \right) \quad (\text{معادله 2})$$

#### 4-2- تجزیه و تحلیل آماری

داده های حاصل از آزمایش در قالب آزمون T و  $\alpha=0/05$ ، مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

#### 3- نتایج:

ترکیب شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در جدول شماره ی(1) ارائه شده است. مقادیر پروتئین قابل استفاده در دئودنوم (uCP) در زمان های 8، 24 و 48 ساعت در شرایط برون تنی در جدول شماره (2) ارائه شده است. همانطوریکه ملاحظه می شود به طور کلی پروتئین قابل استفاده در ساعت 8 هر دو ماده مورد مطالعه حداکثر بوده و بعد از آن به ترتیب در زمان 24 و 48 ساعت کاهش می یابد. همچنین در بین مقادیر uCP بدست آمده از سویا و یاسمینومکس® در زمان های 8، 24 و 48 ساعت اختلاف معنی داری وجود دارد. ( $p < 0/0001$ )

**جدول 1: ترکیبات شیمیایی کنجاله سویا و یاسمینومکس® مورد استفاده در آزمایش**

ترکیب شیمیایی	کنجاله سویا	یاسمینومکس
پروتئین خام (درصد)	39/83	46/285
ماده خشک (درصد)	95/6	93/33
خاکستر (درصد)	5/9	6/11
چربی (درصد)	6/72	7/75

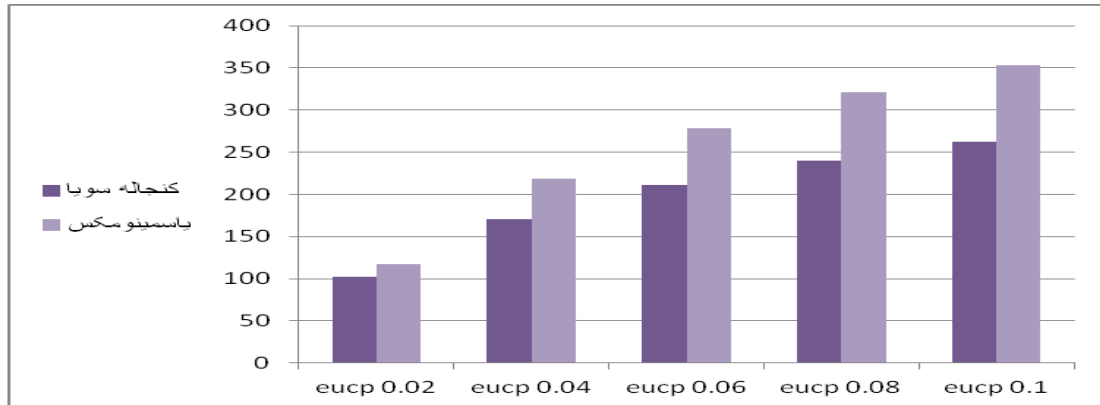
**جدول 2: مقادیر پروتئین قابل استفاده uCP در دوازدهه براساس گرم در کیلوگرم براساس ماده خشک.**

t	تیمار		پارامتر
	یاسمینومکس®	کنجاله سویا	
<0/0001	397/33 ± 8/87	300/87 ± 11/62	uCP ساعت 8 (g/kg DM)
<0/0001	220/774 ± 12/51	180/41 ± 4/45	uCP ساعت 24 (g/kg DM)
<0/0001	125/63 ± 12/75	104/85 ± 4/18	uCP ساعت 48 (g/kg DM)



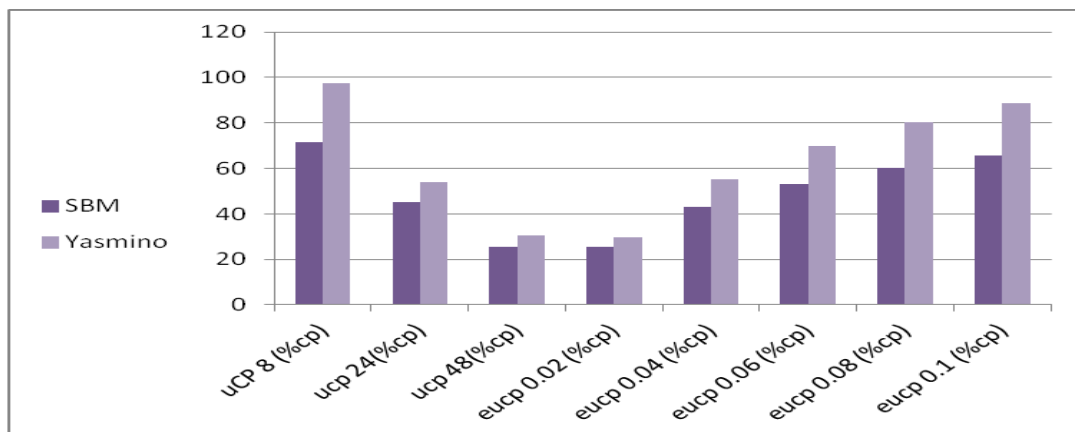
**International Conference on Sustainable Development  
With a focus on Agriculture, Environment and Tourism  
16-17 September 2015, Tabriz, Iran**

همانطوریکه در شکل 1 نشان داده شده است کلیه نرخ های عبور پروتئین قابل استفاده موثر در یاسمینومکس بیشتر از سویا است لیکن با افزایش نرخ عبور (ساعت/این تفاوت بیشتر می شود.



**شکل 1: Effective uCP پروتئین قابل استفاده موثر در دئودنوم در نرخ های عبور (ساعت/مختلف برای سویا و یاسمینومکس®)**

شکل 2 نشان می دهد که سهم پروتئین قابل استفاده از پروتئین خام در خوراک های مختلف چقدر است. همانطور که مشاهده می شود در زمان 8 ساعت بالغ بر 80 درصد پروتئین خام یاسمینومکس® ب عنوان پروتئین قابل استفاده محسوب می گردد در زمان های 24 و 48 ساعت این سهم به حدود 45 و 25 درصد در خوراک رسیده و اختلاف بین این دو فرآورده از حیث متغیر مذکور کم می گردد. شکل 2 علاوه بر این نشان می دهد با افزایش نرخ عبور از شکمبه سهم بیشتری از پروتئین خام به عنوان پروتئین قابل استفاده موثر خواهد بود و تفاوت بین دو خوراک نیز در نرخ های عبور بالاتر مشهودتر است.



**شکل 2: سهم پروتئین قابل استفاده از پروتئین خام (درصد)**

**بحث:**

نتایج بدست آمده از آزمایشات پیشین نشان داد که مقادیر پروتئین وارد شده به دئودنوم (uCP) با افزایش نرخ عبور (ساعت/در خوراک فراوری شده یاسمینومکس®) افزایش یافت. علت حاصل شدن چنین مقادیری کاهش ماندگاری و تجزیه پذیری خوراک ها در شکمبه می باشد طبق گزارشات Lin و همکاران (2) از آنجاییکه تجزیه پذیری سویا در شکمبه بالایی باشد بنابراین فراوری این خوراک باعث افزایش میزان پروتئین عبوری از شکمبه و بهبود کیفیت آن می گردد.



**International Conference on Sustainable Development**  
**With a focus on Agriculture, Environment and Tourism**  
**16-17 September 2015, Tabriz, Iran**

همچنین با استفاده از روش نوین برون تنی تست گاز مبتنی بر اندازه گیری ازت آمونیاکی نتایج مطلوبی از مقادیر پروتئین قابل استفاده در دئودنوم را تخمین زد. نتایجی که توسط ادموند و همکاران (4) گزارش شد استفاده از روش نوین برون تنی تست گاز بعنوان روشی جایگزین در آزمایشات وابسته به حیوان (*In situ* و *In vivo*) برای تخمین پروتئین عبوری می باشد این روش با کاهش خطای می تواند تخمین دقیقی از مجموع MCP و RUP در دئودنوم باشد.

**مراجع:**

- [ 1 ] Chandler P.T , Achievement of optimum amino acid balance possible . feed stuffs 61(26):240. 1989.
- [2] Lin C , L Kung . Heat treated soybean and Soybean meal in ruminant nutrition .Technical Bull.American soybean Assoc .& United Soybean Board ; PP.1-18,1999.
- [3] Raab L, Cafantaris B., Jilg T and. Menke K. H.. Rumen protein degradation and biosynthesis. British Journal of Nutrition 50: 569-582, 1983.
- [4] Edmunds B, Südekum, K.. H, Spiekens H ,. Schuster M , and Schwarz F. J. Estimating utilisable crude protein at the duodenum, a precursor to metabolisable protein for ruminants, from forages using a modified gas test. Animal Feed Science and Technology 175: 106-113,2012.
- [5] Steingas H, Nibbe D, Südekum K.H , Lebzien P and Spiekens H . Schätzung des nxp gehaltesmit hilfedes modifizierten hohenheiner futterwerttests and dessen anwendung zur bewertung von raps-and sojaextraktionsschroten VDLUFA-kongress 113,Berlin,kurssassungen der vortrage,114(Abstr), 2001.