تعیین ارزش غذایی علوفه نی فرآوری شده با قارچ صدفی با روش‌های تولید گاز و کیسه‌های نایلونی

شیرین نخعی[۱]، محمد رضا دهقانی[۲]* و قاسم جلیلوند[۲]

تاریخ دریافت: ۹٤/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱/۱٤

[۱] دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه زابل

[۲] استادیار گروه علوم دامی دانشگاه زابل

*مسئول مکاتبه: Email: Mohrezadehghani@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: فرآوری بیولوژیکی توسط قارچ‌ها برای بهبود ارزش غذایی خوراک‌های علوفه‌ای و فیبری استفاده می‌شود. **هدف**: هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر فرآوری با قارچ *Pleurotus ostreatus* بر فراسنجه‌های تولید گاز و تجزیه پذیری علوفه نی (*Phragmites australis*) بود. **روش کار**: علوفه نی پس از برداشت سترون شده و درون کیسه‌های پلاستیکی منتقل شد. سپس اسپان (بذر آغشته به میسلیوم قارچ) به درون کیسه‌ها افزوده شده و پس از دو هفته قارچ‌ها درون کیسه‌ها رشد نمودند و تا دو مرحله برداشت قارچ بر روی علوفه نی انجام شد. تیمارها عبارت بودند از: ۱) علوفه نی بدون افزودن قارچ (تیمار شاهد) ۲) علوفه نی فرآوری شده پس از مرحله رشد میسلیوم قارچ ۳) علوفه نی باقیمانده بعد از برداشت اول قارچ و ٤) علوفه نی باقیمانده پس از برداشت دوم قارچ. میزان تولید گاز تیمارها در سرنگ‌های شیشه‌ای و تجزیه پذیری با استفاده از کیسه‌های نایلونی در سه راس گاو سیستانی فیستوله شده اندازه‌گیری گردید. **نتایج**: فرآوری علوفه نی با قارچ موجب افزایش پروتئین خام و کاهش ماده آلی، دیواره سلولی (NDF) و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) گردید (P<۰/۰۱). میانگین حجم گاز تولیدی در اثر فرآوری با قارچ افزایش یافت ولی فراسنجه تولید گاز از بخش نامحلول (ضریب b) کاهش یافت (P<۰/۰۱). بعلاوه میزان ناپدید شدن علوفه نی فرآوری شده با قارچ افزایش و بخش کند تجزیه (ضریب b) کاهش یافت (P<۰/۰۱). **نتیجه‌گیری نهایی**: بطور کلی نتایج نشان داد که فرآوری علوفه نی با قارچ *Pleurotus ostreatus* سبب افزایش ارزش غذایی علوفه نی گردید.

واژگان کلیدی: علوفه نی، فرآوری، قارچ پلوروتوس استراتوس، ارزش غذایی، قارچ

مقدمه

یکی از روش‌هایی که امروز جهت افزایش گوارش‌پذیری مواد لیگنوسلولزی به کار می‌رود، روش‌های بیولوژیکی مانند کشت میکروارگانیسم‌های مختلف روی محصولات لیگنو سلولزی و پسماندهای کشاورزی به منظور بهبود کیفیت این مواد می‌باشد (منصوری و همکاران ۱۳۸۲).

گیاهان دارای مقادیر قابل توجهی سلولز و همی سلولز هستند که می‌توانند منبع انرژی مناسبی برای نشخوارکنندگان باشند. قابلیت دسترسی به این اجزا وابسته به پیوندهای لیگنین-کربوهیدرات است که هضم

سلولز و همی‌سلولز را محدود می‌کند (مویسون و وراچترت ۱۹۹۱). علف نی[1] از جمله گیاهان چند ساله در سیستان است که در محیط‌های کم و بیش مرطوب رشد کرده و به منظور تغذیه‌ی دام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و به دلیل فیبر زیاد، گوارش پذیری کمی دارد. فصل رویش این گیاه از مرداد تا بهمن بوده و به شوری و خشکی مقاوم است و غذای اصلی گاوهای نژاد سیستانی است (هرمزی پور ۱۳۸۸).

تاکنون از روش های مختلف فیزیکی و شیمیایی برای عمل آوری علوفه های فیبری استفاده شده و فرآوری بیولوژیکی از دیگر روش‌های بهبود ارزش غذایی مواد فیبری می‌باشد. در فرآوری بیولوژیکی ازمیکروارگانیسم‌ها (قارچ‌ها، باکتری‌ها و ...) و آنزیم‌ها استفاده می‌شود. تاکنون اثرات گونه‌های زیادی از قارچ‌های پوسیدگی سفید بر روی مواد مختلف لیگنوسلولزی مورد مطالعه قرار گرفته است که قادرند ترکیبات لیگنوسلولزی را تجزیه کنند. در بین قارچ‌های خوراکی، گونه‌های *پلوروتوس*[2] توانایی بالایی در ترشح انواع زیادی از آنزیم‌ها را دارند که آن‌ها را قادر می‌سازد بر روی انواع سوبسترا رشد کرده و مواد دارای لیگنین، سلولز، نشاسته، قندها و پروتئین‌ها را تجزیه کنند (پلاز و همکاران ۱۹۹۵). *پلوروتوس استراتوس* در بین گونه های پلوروتوس خوشخوراک تر و مقدار پروتیین، کربوهیدرات و مواد معدنی بالاتری دارد و قادر به رشد بر روی علوفه ها و پس مانده های مختلف کشاورزی است (کرم و همکاران ۱۹۹۲).

ون گویج و همکاران (۲۰۱۵) دو گونه قارچ پوسیدگی سفید را با اوره، منگنز و لینولئیک اسید به تراشه های چوب و کاه گندم افزوده و هر قارچ سبب افزایش تجزیه لیگنین و افزایش تولید گاز (برون تنی) گردید. در تحقیق دیگر، پنج گونه قارچ پوسیدگی سفید از جمله پلوروتوس بر روی چوب درخت سرو کشت داده شد و نتایج نشان داد که قارچ ها سبب افزایش تولید گاز و تجزیه پذیری لیگنین شدند (اوکانو و همکاران ۲۰۰۵). گوپتا و لانگر (۱۹۸۸) با به کار بردن قارچ *پلوروتوس* برای بهبود ارزش غذایی کاه گندم نشان دادند که بعد از تلقیح کاه گندم با قارچ، ماده خشک و ماده آلی کاهش یافت. همچنین در هر یک ازگامه های میوه‌دهی (گامه یک، دو و سه) میزان پروتئین افزایش و مقدارسلولز، همی‌سلولز و لیگنین کاهش یافت. لانگار و همکاران (۱۹۸۰) بعد از تلقیح قارچ به کاه گندم در مقایسه با کاه گندم فرآوری نشده، افزایش پروتئین خام و کاهش در میزان ماده آلی و لیگنین را گزارش نمودند. در تحقیقی نشان داده شد که با کشت قارچ *پلوروتوس ساجرکاجو* روی کاه گندم میزان لیگنین به طورمعنی‌داری کاهش یافت و گوارش پذیری آزمایشگاهی از ۱٤/۳ به ۲۹/۵ افزایش یافت (کالزادا و همکاران ۱۹۸۷). در پژوهشی دیگر فضایلی (۲۰۰۱) کاه گندم را با قارچ *پلوروتوس استراتوس* فرآوری و در تغذیه گاوهای شیری استفاده کرد. نتایج نشان داد که از میان تیمارها (کاه گندم همراه با رشد مسیلیوم و کاه گندم بعد از برداشت قارچ) مصرف ماده‌ی خشک ومصرف ماده آلی گوارش پذیر درکاه گندم فرآوری شده بعد از برداشت قارچ به طور معنی‌داری بیشتر بود. بگ و همکاران (۱۹۸٦) پوسته برنج را با قارچ *Pleurotus ostreatus* فرآوری کردند. این فرآوری گوارش‌پذیری پوسته برنج در شکمبه را از ۱۹درصد به ۳۳درصد پس از ۳۵روز تخمیر افزایش داد و مقدار لیگنین نیز از۲۱ درصد به ۱۲/٤ درصد کاهش یافت. کرم و همکاران (۱۹۹۲) قارچ‌های *Phanerochaet chrysosporium* و*Pleurotus ostreatus* را روی ساقه‌های پنبه کشت داده و نتیجه گرفتند که قارچ اول پس از ٦۰ روز ۱۷درصد و قارچ دوم پس از ۱۸ روز ۱۲درصد از کربن نشان‌دار لیگنین را به صورت دی اکسیدکربن آزاد کرد. تاکنون پژوهشی در مورد فرآوری بیولوژیکی علوفه نی انجام نشده است. لذا هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر فرآوری علوفه نی با قارچ صدفی *Pleurotus ostreatus* بر ارزش غذایی

[1] *Phragmites australis*

[2] *Pleurotus*

علوفه نی و تعیین ترکیبات شیمیایی و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری و تولید گاز بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در آزمایشگاه تغذیه دام دانشگاه زابل انجام شد. علوفه نی در اواخر فصل رویش (بهمن ماه) از ارتفاع ۲۰ سانتی متری بالای سطح آب از مناطق مختلف زابل جمع‌آوری و به آزمایشگاه تغذیه دام منتقل شد. پس ازجمع آوری ۳۰ نمونه، علوفه نی به قطعات ۷-۵ سانتی‌متری خرد شدند. سپس نمونه‌ها را داخل کیسه‌های پلاستیکی (۱۲۰×۱۰۰سانتی متری) منتقل وکیسه‌های محتوی نمونه‌ها ۱۲ ساعت در آب سرد خیسانده شدند. این عمل به منظور افزایش رطوبت و جذب آب انجام شد. کیسه‌های دارای نمونه در روز بعد یک ساعت و نیم در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۰ دقیقه در اتوکلاو سترون شده و بعد از سترون شدن کیسه‌های حاوی نمونه به منظور خروج آب اضافی و همچنین سرد شدن به مدت یک شب در سالن کشت آویزان شدند.

پس از خنک شدن کیسه‌ها، عملیات تلقیح علوفه نی با بذر آغشته به میسیلیوم قارچ *Pleurotus ostreatus* (اسپان آماده خریداری شده از شرکت تارا کشاورز پارس) به درون کیسه‌های نایلونی نسبتاً ضخیم (به طول ۷۰ و عرض ٤۰سانتی‌متر) که دارای ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم علوفه نی بودند، انجام شد. تعدادی از کیسه ها دارای علوفه نی مرطوب بدون افزودن قارچ به عنوان نمونه های شاهد تهیه شدند. کیسه‌ها در داخل سالن کشت در دمای ۲±۲٤ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ٦٥±٥ درصد به صورت ردیفی آویزان گردیدند. پس ازگذشت ۱۷ روز، نیمی ازکیسه‌های حاوی علوفه که ازنظر ظاهری دراثر رشد میسلیوم قارچ سفید رنگ شده از سالن کشت خارج و محتویات آنها در زیر آفتاب خشک گردید. باقیمانده کیسه ها در سالن باقی مانده تا دوران محصول دهی را طی نموده و پس از برداشت دو گامه رشد قارچ، کیسه‌ها از سالن خارج و محتویات در زیر آفتاب خشک گردید. در هفته اول کشت، زمانی که میسلیوم قارچ روی علوفه نی فعال شد، اطراف کیسه‌ها با استفاده از تیغ شکاف داده شد تا ضمن نفوذ هوا به داخل علوفه نی در زمان محصول‌دهی، میوه قارچ به راحتی از شکاف به بیرون رشد نماید. بر همین اساس تیمارهای آزمایشی شامل: ۱) علوفه نی بدون افزودن قارچ (تیمار شاهد) ۲) علوفه نی فرآوری شده پس از مرحله رشد میسلیوم ۳) علوفه نی باقیمانده بعد از برداشت اول قارچ و ٤) علوفه نی باقیمانده پس از برداشت دوم قارچ تعیین شدند.

تعیین ترکیبات شیمیایی

از هر تیمار برای اندازه گیری ترکیبات شیمیایی، تجزیه پذیری و تولید گاز نمونه برداری شد. مقادیر ماده خشک (DM)، ، چربی خام (EE) (دستگاه سوکسله) و خاکستر (Ash) به روش AOAC (۱۹۹۰) ، پروتئین خام (CP) به روش کلدال و ماده آلی (OM) با استفاده از روش محاسباتی و الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) و لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی (ADL) با استفاده از روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) اندازه‌گیری شد. برای اندازه گیری الیاف نامحلول در شوینده خنثی از محلول شوینده خنثی (NDS) و دستگاه فایبربگ و برای اندازه گیری الیاف نامحلول در شوینده اسیدی از محلول شوینده اسیدی (ADS) و دستگاه فایبربگ استفاده گردید.

تجزیه‌پذیری ماده خشک

در این تحقیق برای آزمایش تجزیه‌پذیری از ۳رأس گوساله نر سیستانی با میانگین وزن ۱۲/٥±۳۸۰ کیلوگرم و سن ۳٦ماه که در شکمبه آن‌ها فیستولا نصب شده بود، استفاده شد. جیره گوساله‌ها در سطح نگهداری (برآورد شده بر اساس جداول NRC, ۲۰۰۱) با استفاده از مواد خوراکی معمول (یونجه خشک، کاه و کنسانتره) تنظیم و تغذیه شدند. میزان انرژی و پروتیئن

جیره به ترتیب ۱/۲ مگا کالری بر کیلو گرم و ۱٤ درصد بود. خوراک در دو وعده ۸ صبح و ۱۷ عصر تغذیه شد و آب به طور آزاد در اختیار دام‌ها قرار داشت. مقدار ٥ گرم نمونه خشک و آسیاب شده از هر تیمار (با قطر۲/٥ میلیمتر) در داخل کیسه‌های پلی‌استری به ابعاد ۱٥×۸ سانتی‌متر و قطر منافذ ٥۰میکرومتر تهیه شده و سپس کیسه‌های حاوی نمونه برای مدت زمان‌های مختلف ۳، ٦، ۱۲، ۲٤، ۳٦، ٤۸، ۷۲ و ۹٦ساعت (هر زمان ۱۲ کیسه ۳ تکرار در هر تیمار) در شکمبه گوساله‌ها قرار داده شد و پس از پایان هر یک از زمان‌های مورد نظر، از شکمبه خارج و با آب سرد شستشو و به مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ٦٥درجه سانتی‌گراد خشک گردید. برای اندازه گیری زمان صفر تعداد ٤ کیسه حاوی نمونه پس از شستشو با آب سرد به مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ٦٥ درجه سانتی‌گراد خشک گردید. از تفاوت نمونه اولیه و باقی‌مانده نمونه در کیسه، بخش تجزیه‌شده یا ناپدیدشده محاسبه شد. فراسنجه های تجزیه‌پذیری (بخش محلول ضریب a، بخش غیر محلول ضریب b و نرخ ثابت تجزیه ضریب c) با استفاده از رویه NLIN از نرم‌افزار SAS (۲۰۰۲) و بر اساس معادله نمایی ($P= a + b(1-e^{-ct})$ تعیین شدند (ارسکوف و مکدونالد ۱۹۷۹). در این معادله P درصد تجزیه‌پذیری در زمان t، a بخش سریع تجزیه و محلول، b بخش نامحلول که تجزیه‌پذیر است، و c سرعت تجزیه‌پذیری (درصد در ساعت) است. تجزیه‌پذیری مؤثر (ED) در سه سطح ۲، ٥ و ۸ درصد در ساعت نیز محاسبه شد.

آزمون تولید گاز

اندازه‌گیری میزان گاز تولیدی مطابق با روش منک و استینگاس (۱۹۹۸) انجام گرفت. برای انجام آزمایش تولید گاز در انکوباتور، مایع شکمبه قبل از تغذیه صبحگاهی از ٤ رأس گاو نر نژاد سیستانی فیستوله دار قبل از خوراک دهی وعده صبح گرفته شد و در فلاسک محتوی گاز کربنیک به آزمایشگاه منتقل و با پارچه تنظیف ٤ لایه صاف گردید. نمونه ها با استفاده از یک الک ۲میلیمتری آسیاب شدند. مقدار ٥±۲۰۰ میلی گرم نمونه (۳ تکرار) در داخل هر سرنگ ریخته شد و به این سرنگ ها ۳۰ میلی لیتر مخلوط مایع شکمبه صاف شده حاوی بافر (به نسبت ۲به ۱) اضافه گردید و در دمای ۳۹ درجه سانتیگراد در انکوباتور قرار داده شد. میزان گاز تولیدی برای ۲۰۰ میلی گرم ماده خشک تصحیح شد. میزان تولید گاز در زمان های ۲، ٤ ۸، ۱۲، ۱٦، ۲٤، ٤۸، ۷۲ و ۹٦ ساعت اندازه گیری و ثبت شد. این آزمون در ۲ روز (run ۲) تکرار و انجام شد.

فراسنجه‌های تولید گاز (ضرایب b وc) از معادله نمایی ($P= b(1-e^{-ct})$ (ارسکوف و مکدونالد ۱۹۷۹) و از رویه NLINE از نرم افزار SAS به دست آمدند. در این معادله ضریب b تولید گاز از بخش نامحلول (میلی لیتر) و c سرعت تولید گاز (میلی لیتر بر ساعت) است. همچنین گوارش پذیری ماده آلی و انرژی متابولیسمی از معادلات (منک و استینگاس ۱۹۹۸) به شرح زیر محاسبه شد:

$$OMD=14.88+0.8893GP+0.0448CP+0.0651Ash$$
$$ME=2.2+0.1357GP+0.0057CP+0.000286CP^2$$

که در آن OMD: گوارش پذیری ماده آلی (گرم در کیلوگرم ماده خشک)، GP: حجم گاز تولیدی تصحیح شده برای ۲٤ ساعت (میلی‌لیتر در ۲۰۰ گرم ماده خشک)، CP: پروتئین خام (گرم در کیلوگرم ماده خشک)، Ash: خاکستر خام (گرم در کیلوگرم ماده خشک)، ME: انرژی قابل متابولیسم (مگاژول در کیلوگرم ماده خشک) می‌باشد.

تجزیه و تحلیل آماری

این آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی انجام شد که مدل آماری به صورت زیر بود:

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

که در این مدل Y_{ij} = مقدارعددی هر مشاهده، μ= میانگین کل جمعیت، X_j = اثرتیمار و ε_{ij}= خطای آزمایش می‌باشد.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS رویه GLM آنالیز شدند و مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی تیمارهای آزمایشی در جدول ۱ ارائه شده است. میزان ماده خشک در علوفه‌ی نی فرآوری شده با قارچ کمتر بود که می‌تواند احتمالاً به دلیل تأثیر رشد قارچ باشد. این با نتایج تحقیق مشابه مطابقت دارد (دهقانی و همکاران ۱۳۸۳). میزان ماده آلی علوفه‌ی نی فرآوری شده کاهش یافت که می‌تواند احتمالاً به دلیل مصرف ماده آلی در طول رشد میسلیوم قارچ باشد. در تحقیقی نشان داده شد در مراحل اولیه رشد مسیلیوم، همی سلولز و سلولز موجود در کاه تجزیه شده که در نهایت سبب کاهش غلظت ماده آلی در بستر گردید (فضایلی و همکاران ۲۰۰۳). در تحقیق دیگری هر چه دوره کشت طولانی‌تر شد، مواد آلی بستر بیشتر تخلیه گردید (زادرازیل ۱۹۹٦).

در فرآوری نی با قارچ درصد خاکستر به طور معنی‌داری افزایش یافت (P<۰/۰۱). قارچ‌ها در مراحل اولیه رشد میسیلیوم، از همی‌سلولز و سپس سلولز و سایر ترکیبات آلی موجود در نی استفاده نموده که در نهایت سبب افزایش خاکستر خام در بستر کشت شدند (جالک و همکاران ۱۹۹٦). در پژوهش مشابه فرآوری کاه گندم با چهار گونه قارچ پوسیدگی سفید، میزان خاکستر افزایش یافت که علت آن را خیساندن کاه برشمردند، به همین دلیل غلظت خاکستر خام نی پس از کامل شدن میسیلیوم دوانی قارچ افزایش معنی‌داری را نشان داد (شیر کیانی و همکاران ۱۳۷۸). این با تحقیق دیگری نیز مطابقت دارد که خاکستر گندم در اثر فرآوری افزایش یافت (فضایلی ۱۳۸۷). اما در تحقیقی در اثر فرآوری تفاله شیرین بیان با قارچ، درصد خاکستر کاهش یافت (دهقانی و همکاران ۱۳۸۳).

میزان پروتئین خام علوفه نی پس از کشت قارچ افزایش یافت (جدول۱)، در حالی که فیبر نامحلول در شوینده اسیدی به طور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۱). چنین تغییراتی در ترکیبات شیمیایی و اجزاء دیواره‌ی سلولی علوفه نی قابل پیش بینی بود که به دلیل ظرفیت بالای قارچ‌های صدفی در ترشح طیف وسیعی از آنزیم‌ها مثل سلولاز و همی سلولاز است که قارچ خوراکی را قادر می‌سازد روی انواع متفاوتی از سوبستراها رشد کند و مواد دارای لیگنین، سلولز، نشاسته، قندها و پروتئین‌ها را تجزیه کند (استراتسما و همکاران ۲۰۰۰). افزایش پروتئین خام علوفه نی می تواند در بهبود ارزش غذایی موثر باشد. بعلاوه وجود قارچ می تواند سبب افزایش خوشخوراکی نی برای دام ها شود.

فیبر نامحلول در شوینده اسیدی علوفه در فرآوری با قارچ به طور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۱) که با نتایج پژوهش فضایلی (۱۳۸۷) مطابقت دارد. همچنین فرآوری کاه سویا با قارچ، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی را به طور معنی‌داری کاهش داد (جعفری خورشیدی و جعفری ۱۳۹۰).

جدول۱- میانگین ترکیبات شیمیایی(در صد) علوفه نی فرآوری شده با قارچ *Pleurotus ostreatus*

Table 1-The mean of chemical composition (percent) of Common reed forage treated with fungus *Pleurotus ostreatus*

P-value	SEM	Treatments تیمارها 4	3	2	1	ترکیبات شیمیایی chemical composition
0.001	1.55	53.65[c]	55.49[b]	55.40[b]	58.35[a]	ماده خشک Dry matter
0.001	1.12	11.81[a]	11.24[a]	11.74[a]	8.72[b]	خاکستر خام Ash
0.001	1.44	85.36[c]	86.54[c]	87.43[b]	90.79[a]	ماده آلی Organic matter
0.001	0.34	2.86[b]	2.83[b]	2.71[b]	3.63[a]	چربی خام Ether extract
0.001	0.28	[a]6.70[a]	6.35[a]	6.76[a]	2.09[b]	پروتئین خام Crude Protein
0.001	1.98	64.13[b]	64.47[b]	64.74[b]	74.32[a]	فیبر نامحلول در شوینده خنثی Neutral Detergent Fiber
0.001	2.47	38.16[d]	40.46[c]	44.99[b]	54.96[a]	فیبر نامحلول در شوینده اسیدی Acid Detergent Fiber
0.001	1.24	19.06[b]	19.13[b]	19.71[b]	25.52[a]	لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی Acid Detergent Lignin

*-میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵)

Means within same rows with different letters differ significantly (P<0/05)

SEM: خطای استاندارد میانگین

Standard error of mean

تیمارها: ۱)شاهد (نی معمولی)، ۲: نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ، ۳: نی باقی‌مانده پس از برداشت اول محصول قارچ و ٤: نی باقی‌مانده پس از برداشت دوم محصول قارچ

Treatments: 1) Control (The common reed without fungi) 2) the common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the common reed residue after first harvest of fungi 4) the common reed residue after second harvest of fungi

فیبر نامحلول در شوینده خنثی علوفه نی فرآوری شده با قارچ بطور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۱) که می‌تواند به دلیل تاثیر آنزیم‌های تجزیه کننده‌ی دیواره‌ی سلولی قارچ در طی مراحل رشد بر روی علوفه باشد. این یافته با سایر گزارشات (شیر کیانی و همکاران ۱۳۷۸ و جانگ و همکاران ۱۹۹۲) یکسان است. لیگنین نیز در اثر رشد میسیلیوم قارچ به طور معنی‌داری کاهش یافت که می‌تواند احتمالاً به دلیل آنزیم‌های لاکاز و پراکسیداز قارچ باشد که با نتایج تحقیقات مشابه مطابقت دارد (کرم و همکاران ۱۹۹۲ ، رای و همکاران ۱۹۹۳و کویج و همکاران ۲۰۱۵). قارچ هنگام رشد بر روی علوفه نی با آنزیم های خود دیواره سلولی و لیگنین را تجزیه نموده است و کاهش فیبر و به خصوص لیگنین که عامل محدود کننده هضم است، سبب بهبود ارزش غذایی و احتمالا افزایش گوارش پذیری در حیوان خواهد شد (دهقانی و همکاران ۱۳۸۳).

قارچ ها در ابتدای رشد میسیلیوم از کربوهیدرات های محلول و همی سلولز سوبسترا به عنوان منابع انرژی استفاده می کنند و این ترکیبات در علوفه نی کاهش یافته است. این با یافته های اوکانو و همکاران (۲۰۰۷) نیز مطابقت دارد که قارچ پلوروتوس سبب کاهش دیواره سلولی در باگاس گردید.

آزمون تولید گاز

بیشترین تولید گاز در این مدت مربوط به تیمار چهار (نی باقی‌مانده پس از برداشت دوم محصول قارچ) و کمترین میزان مربوط به تیمار دو (نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ) بود. با افزایش طول مدت انکوباسیون تا ۹٦ ساعت روند تولید گاز برای همه تیمارهای آزمایشی بصورت افزایشی بوده که مطابق با سایر مطالعات می‌باشد (منصوری و همکاران ۱۳۸۲).

در تحقیق دیگری تولید گاز در تیمار باگاس فرآوری شده با قارچ پلوروتوس در برداشت دوم قارچ (۹۵ روز در مقایسه با ٦۵ روز) افزایش یافت که مطابق با این پژوهش است (اومانو و همکاران ۲۰۰۷). این احتمالا به دلیل اثر آنزیم های قارچ در تجزیه بخش ساختمانی علوفه نی و افزایش ترکیبات محلول است. فراسنجه‌های تولید گاز در جدول ۲ نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود ضریب b (میلی‌لیتر گاز تولیدی از بخش نامحلول) در تیمارهای فرآوری شده با قارچ کاهش معنی‌داری یافته است ($P<۰/۰۱$). محققان گزارش کردند که همبستگی معنی‌داری و منفی بین مقدار فیبر نامحلول در شوینده خنثی، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی، نرخ و حجم گاز تولیدی وجود دارد (هادی و همکاران ۲۰۰۳). این کاهش می تواند احتمالا به دلیل کاهش دیواره‌ی سلولی و بخش نامحلول باشد.

سرعت تولید گاز (ضریب c) در تیمارهای برداشت اول و دوم قارچ نیز افزایش یافت که با تحقیق اوکانو و همکاران (۲۰۰۷) هماهنگ است. میزان گوارش‌پذیری ماده آلی افزایش ولی انرژی متابولیسمی علوفه‌ی نی فرآوری شده در مقایسه با گروه شاهد کاهش معنی‌داری یافت ($P<۰/۰۱$). در تحقیق اوکانو و همکاران (۲۰۰۷) با افرایش زمان برداشت قارچ پلوروتوس بر روی باگاس مشاهده شد که گوارش پذیری ماده آلی افزایش بیشتری داشت که با نتیجه این پژوهش هماهنگ است.

افزایش گوارش‌پذیری ماده آلی می‌تواند به دلیل دسترسی بیشتر میکروارگانیسم‌ها به کربوهیدارت‌های ساختمانی در اثر شکسته شدن پیوند لیگنین با همی سلولز به وسیله‌ی آنزیم‌های قارچ و افرایش ترکیبات محلول در آب باشد. قارچ ها از این ترکیبات در مقایسه با دیواره سلولی برای رشد بهتر استفاده می کنند (اوکانو و همکاران ۲۰۰۵). این نتیجه با تحقیق مشابه (دهقانی و همکاران ۱۳۸۳) مطابقت دارد. همچنین قارچ، با ترشح آنزیم‌های مختلف، ترکیبات مختلف (پروتئین، ترکیبات دیواره‌ی سلولی و لیگنین) را تجزیه نموده که سبب بهبود گوارش‌پذیری ماده‌ی آلی می‌شود. این یافته با داده‌های تحقیق فروغی (۱۳۷٤) نیز هماهنگی دارد.

کاهش انرژی متابولیسمی می تواند به دلیل کاهش ماده آلی علوفه نی در اثر افزودن قارچ باشد.

جدول۲- فراسنجه‌های تولید گاز علوفه نی شاهد و فرآوری شده با قارچ*Pleurotus ostreatus*

Table 2- The parameters of gas production of Common reed forage as control and treated with fungus *Pleurotus ostreatus*

P-value	SEM	4	3	2	1	تیمارها Treatments
0.001	۰.۲۶	67.51[b]	52.93[c]	49.42[d]	73.98[a]	میلی لیتر گاز تولیدی از بخش نامحلول (میلی لیتر) Milliliter of gas production from insoluble fraction(ml)
0.001	4.33	۰.۰۳۷[a]	۰.۰۳٤[b]	۰.۰۲۲[d]	۰.۰۲۵[c]	سرعت تولید گاز (میلی لیتر/ساعت) Rate of gas production(ml/h)
0.001	1.18	37.13[a]	32.69[b]	31.52[c]	30.29[d]	مقدار گوارش پذیری ماده آلی (درصد) The amount of digestibility of organic matter
0.002	۰.٦٤	33.18[a]	29.67[b]	27.28[c]	26.23[d]	گوارش پذیری ماده آلی در ماده خشک (درصد) The digestibility of organic matter in dry matter(percent)
0.005	1.63	2.14[c]	2.61[c]	3.91[b]	4.32[a]	انرژی متابولیسمی (مگاژول بر کیلوگرم) Metabolizable energy

*-میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵)

Means within same rows with different letters differ significantly (P<0/05)

SEM: خطای استاندارد میانگین

Standard error of mean

تیمارها: ۱)شاهد (نی معمولی)، ۲: نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ، ۳: نی باقی‌مانده پس از برداشت اول محصول قارچ و ٤: نی باقی‌مانده پس از برداشت دوم محصول قارچ

Treatments: 1) Control (The common reed without fungi) 2) the common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the common reed residue after first harvest of fungi 4) the common reed residue after second harvest of fungi

جدول ۳- میانگین تجزیه‌پذیری(درصد) ماده خشک علوفه نی فرآوری شده با قارچ *Pleurotus ostreatus*

Table 3- The mean of degradability (percent) of dry matter of Common reed forage treated with fungus *Pleurotus ostreatus*

۹۶	۷۲	۴۸	۲۴	۱۲	۶	۳	تیمارها/زمان (ساعت) Treatments/time(hour)
37.28[d]	36.32[d]	34/13[d]	29.18[d]	24.70[d]	21.67[d]	20.03[d]	۱
39.66[c]	38.33[c]	35.65[c]	30.24[c]	25.73[c]	22.80[c]	21.15[c]	۲
41.05[b]	39.63[b]	36.82[b]	31.27[b]	26.68[b]	23.73[b]	22.06[b]	۳
43.44[a]	41.83[a]	38.80[a]	33.09[a]	28.53[a]	25.65[a]	24.03[a]	٤
2.67	1.23	0.23	0.16	0.43	1.15	0.51	SEM
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	P-value

*-میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵)

Means within same rows with different letters differ significantly (P<0/05)

SEM: خطای استاندارد میانگین

Standard error of mean

تیمارها: ۱)شاهد (نی معمولی)، ۲: نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ، ۳: نی باقی‌مانده پس از برداشت اول محصول قارچ و ٤: نی باقی‌مانده پس از برداشت دوم محصول قارچ

Treatments: 1) Control (The common reed without fungi) 2) the common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the common reed residue after first harvest of fungi 4) the common reed residue after second harvest of fungi

تجزیه‌پذیری ماده خشک

نتایج تجزیه پذیری تیمارهای آزمایشی در جدول ۳ نشان داده شده است. به طور کلی نتایج نشان داد که با افزایش زمان انکوباسیون تجزیه‌پذیری در تمام تیمارها افزایش یافت. محققان گزارش کردند که ناپدید شدن ماده خشک طی زمان‌های انکوباسیون همبستگی مثبتی با پروتئین خام دارد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد (تولرا و همکاران ۱۹۹۷). دلیل احتمالی افزایش تجزیه‌پذیری تیمارها با افزودن قارچ، احتمالا تاثیر آنزیم‌های قارچ بر اجزای دیواره و محتویات سلولی بوده که فرآیند تجزیه را به وسیله میکروارگانیسم‌های شکمبه تسهیل نموده است. به دلیل تجزیه لیگنین به وسیله آنزیم‌های پراکسیداز قارچ پیوند های آن با سلولز و همی سلولز شکسته شده و باعث افزایش دسترسی میکروارگانیسم‌های شکمبه به دیواره سلولی شده و میزان تجزیه پذیری ماده خشک افرایش یافت که نتایج به دست آمده با نتایج دیگر تحقیق ها مطابقت دارد (فضایلی و همکاران ۲۰۰۳ ، ناصحی و همکاران ۱۳۹۱ و کویچ و همکاران ۲۰۱۵).

فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک

فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک در جدول ٤ نشان داده شده است. استفاده از قارچ سبب افزایش بخش سریع تجزیه شونده (ضریب a) در سایرتیمارها نسبت به شاهد شده است. این می‌تواند احتمالاً به دلیل تاثیر آنزیم‌های مختلف قارچ مانند سلولاز و همی سلولاز بر ترکیبات دیواره سلولی علوفه نی باشد که توانست این ترکیبات را به صورت محلول افزایش دهد. با افزایش زمان کشت قارچ بر علوفه نی و در زمان برداشت محصول دوم قارچ سبب افزایش معنی دار بخش محلول و سریع تجزیه (ضریب a) در مقایسه با شاهد و دیگر تیمارها گردید. بخش کند تجزیه (ضریبb) با فرآوری قارچ کاهش یافته که می‌تواند به دلیل تجزیه دیواره سلولی به وسیله آنزیم‌های قارچ باشد. این کاهش در نی باقیمانده پس از برداشت دوم محصول قارچ بیشتر بود که می تواند به دلیل زمان طولانی تر فرآوری با قارچ باشد. این با نتایج تحقیق دیگر نیز مطابقت دارد (فضایلی و همکاران ۲۰۰۳). اما در پژوهش های دیگر نشان داده شد که بخش کند تجزیه (ضریبb) در اثر فرآوری به ترتیب با قارچ *Pleurotus sajor–caju* و *Pleurotus ostreatus* افزایش یافت (دهقانی ۱۳۸۰ و ناصحی و همکاران ۱۳۹۱). دلیل این تفاوت می‌تواند مربوط به نوع قارچ و سوبسترا باشد. سرعت تجزیه پذیری علوفه نی نیز با فرآوری قارچ کاهش یافت. پتانسیل تجزیه پذیری در اثر فرآوری با قارچ به طور معنی داری افزایش یافت ($P<0/01$). تجزیه‌پذیری موثر در هر سه نرخ عبور ۲، ۵ و ۸ درصد در ساعت در تیمارهای فرآوری شده با قارچ افزایش یافت ($P<0/01$). آنزیم‌های قارچ سبب شکستن دیواره سلولی شده و دسترسی میکروارگانیسم‌ها به دیواره سلولی تسهیل شده که موجب تجزیه بیشتر مواد خوراکی در شکمبه و افزایش سرعت عبور خوراک از دستگاه گوارش می‌شود. این با نتایج دیگران هم مطابقت دارد (فضایلی و همکاران ۲۰۰۳ و ناصحی و همکاران ۱۳۹۱).

جدول ۴- فراسنجه های تجزیه‌پذیری و تجزیه پذیری موثر (درصد) علوفه نی شاهد و فرآوری شده با قارچ

Table 4- The parameters of degradability and effective degradability (precent) of Common reed forage as control and treated with fungus

ED Effective degradability			a+b The potential degradability	C The rate of degradability	B The insoluble and slowly degradable fraction	A The soluble and fast degradable fraction	تیمارها Treatments
۸درصد در ساعت 8 precent in hour	۵درصد در ساعت 5 precent in hour	۲درصد در ساعت 2 precent in hour					
23.93[d]	26.10[d]	30.60[d]	38.04[d]	0.0341[a]	22.98[a]	17.95[d]	۱
25.13[c]	27.30[c]	32.16[c]	40.97[c]	0.0292[b]	22.25[a]	19.32[c]	۲
26.10[b]	28.30[b]	32.26[b]	42.49[b]	0.0285[b]	21.64[b]	20.24[b]	۳
28.10[a]	30.23[a]	35.26[a]	45.25[a]	0.0265[c]	20.09[c]	22.27[a]	٤
1.32	0.76	1.12	1.16	1.03	0.13	0.45	SEM
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	P-value

*-میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵)

Means within same rows with different letters differ significantly (P<0/05)

SEM: خطای استاندارد میانگین

Standard error of mean

تیمارها: ۱)شاهد (نی معمولی)، ۲: نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ، ۳: نی باقی‌مانده پس از برداشت اول محصول قارچ و ٤: نی باقی‌مانده پس از برداشت دوم محصول قارچ

1) Control (The common reed without fungi) 2) the common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the common reed residue after first harvest of fungi 4) the common reed residue after second harvest of fungi

تیمارها: تیمار۱: شاهد (نی معمولی)، تیمار۲: نی فرآوری‌شده پس از مرحله رشد میسیلیوم قارچ، تیمار ۳: نی باقیمانده پس از برداشت اول محصول قارچ، تیمار ٤: نی باقیمانده پس از برداشت دوم محصول قارچ.

Treatments: 1) The common reed without fungi (as control) 2) the common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the common reed residue after first harvest of fungi 4) the common reed residue after second harvest of fungi

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های به دست آمده از این پژوهش می‌توان نتیجه‌گیری نمود که رشد قارچ صدفی *Pleurotus ostreatus* بر روی علوفه نی باعث کاهش دیواره سلولی و لیگنین، افزایش حجم تولید گاز و افزایش تجزیه پذیری گردید.

منابع مورد استفاده

جعفری خورشیدی ک و جعفری م، ۱۳۹۰. بررسی اثر فرآوری شیمیایی و بیولوژیکی بر میزان گوارش پذیری کاه سویا به روش *in vitro*' اولین همایش ملی کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم، اصفهان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان،

دهقانی م ر، ۱۳۸۰. تاثیر فرآوری با قارچ *Pleurotus sajor–caju* بر گوارش‌پذیری و تجزیه‌پذیری تفاله‌ی شیرین بیان. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی. دانشگاه شیراز. ۹۰ صفحه.

دهقانی م ر، ضمیری م ج، روغنی ا و بنی هاشمی ض، ۱۳۸۳. گوارش پذیری تفاله شیرین بیان فرآوری شده با قارچ *Pleurotus sajor–caju*. .مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ٦٥: ۱۱۳-۱۱۹.

شیرکیانی ع، روزبهان ی، فضائلی ح و عزیزی ا، ۱۳۷۸. تاثیر قارچ های پوسیدگی سفید (٤ گونه از جنس پلوروتوس) بر ترکیب شیمیایی و گوارش پذیری گندم. معاونت آموزشی و تحقیقات جهاد کشاورزی' موسسه تحقیقات علوم دامی ' ویژه نامه دومین سمینار تغذیه دام و طیور. ۲۱۹-۲۱۱.

فروغی ع ر، ۱۳۷٤ . ارزش غذایی کلش گندم عمل‌آوری‌شده با قارچ *Pleurotus sajor – caju* و استفاده از آن در پروار بره‌های نر مغانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه علوم دامی' دانشکده کشاورزی'دانشگاه تهران. ۱۰۰ صفحه.

فضائلی ح، ۱۳۸۷. گوارش پذیری و مصرف اختیاری کاه گندم عمل‌آوری شده با قارچ صدفی در گوسفند و گاو. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی.43:531-523.

منصوری ه، نیکخواه ع، رضائیان م و میرهادی س ا، ۱۳۸۲. تعیین میزان تجزیه‌پذیری علوفه با استفاده از فن تولید گاز و کیسه نایلونی. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳٤(۲): ٤۹۵-۵۰۷.

ناصحی م، تربتی نژاد م، زرهداران س و صفایی ا، ۱۳۹۱. فرآوری بیولوژیکی کاه گندم و جو با قارچ پلوروتوس در گوسفند دالاق. سومین همایش ملی بیوتکنولوژی کشاورزی ایران(گیاهی، دامی و صنعتی)٦۵۲-٦٤۳.

هرمزی پور ح، ۱۳۸۳ . تعیین ارزش غذایی شش گونه گیاهی مرتعی منطقه سیستان.پایان نامه کارشناسی ارشد. زابل، دانشگاه زابل.۱۵۰ صفحه.

AOAC, 1995. Official Methods of Analysis (16th Ed). Association of official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA.

Beg ST, Zafar SL and Shah FH, 1986. Rice husk biodegradation by *Pleurotus ostreatus* to product a ruminant feed. Agriculture Wastes 17:15-17(Abstract).

Calzada JF, Franco LF, Arriola MC, Rolz C and Ortiz MA, 1987. Acceptability of spent wheat straw after harvesting of *Pleurotus sajor-caju*. Biology Wastes 22:303-309 (Abstract)

Fazaeli H, 2001. Effect of fungal treatment on the nutritive value of wheat straw and its use in the diet of dairy cattle. University Putra Malaysia, Putra, Ph.D. Dissertation.

Fazaeli H, Azizi A, Jelan Z and Mirhadi SA, 2003. Effect of fungal treatment on the chemical composition, in vitro digestibility and in sacco degradability of wheat straw. Proceedings of the British Society of Animal Science. p. 166.

Gupta VK and Langer PN, 1988. *Pleurotus* for upgrading the nutritive value of wheat straw. Biological wastes 23: 57-64.

Haddi M, filacorda S, Meniai KH, Rollin F and Susmel P, 2003. In vitro fermentation kinetics of some halophyte shrubs sampled at three stages of maturity. Animal Feed Science and Technology 104: 215-225.

Jalc D, Nerud F, Erbanova P and Siroka P, 1996. Effect of white-rot basidiomycetes treated wheat straw on rumen fermentation in artificial rumen. Reproduction Nutrition Development 36: 263-270.

Jung HG, Valdez FR, Abad RA, Blanchete RA and Hatfield AR, 1992. Effect of White rot basidiomycetes on chemical composition and in vitro digestibility of the oat straw and alfalfa stem. Journal of Animal Science 70: 1928- 1935.

Kerem Z, Friesem D and Hadar Y, 1992. Lignocellulose degradation during solid state fermentation*: Pleurotus ostreatus* versus *Phanerochaet crysosporium*. Applied Environment Microbiology 58: 1121-1127(Abstract).

Langar PN, Sehgal JP and Garcha HS, 1980. Chemical changes in wheat and paddy straws after fungal cultivation. Indian Journal Animal Sciences 50(11): 942-946.

Menke K and Steingass H, 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid. Animal Research and Development 28: 7-55.

Moyson E and Verachtert H, 1991 Growth of higher fungi on wheat straw and their impact on the digestibility of substrate. Applied Microbiology and Biotechnology 36:421-424.

Okano K, Kitagana M, Sasaki Y and Watanabe T, 2005. Conversion of Japanese red cedar (*Crytomeria Japonica*) into a feed for ruminant by white- rot basidiomycetes. Animal Feed Science and Technology 120: 235-243.

Okano K, Fukui S, Kitao R and Usagawa T, 2007. Effects of culture length of *Pleurotus eryngii* grown on sugarcane bagasse on *in vitro* digestibility andchemical composition. Animal Feed Science and Technology 136: 240-247.

Ørskov ER and McDonald I, 1979. The estimation of protein degradation in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal of Agriculture Science 92: 499–503.

Pelaz F, Martinez MJ and Martines AT, 1995. Screening of 68 species of basidiomycetes for enzymes involved in lignin degradation. Mycological Research 99: 37-42.

Rai RD, Vijay B and Saxen S, 1993. Extracellular cellulose and laccase activity of the fungi associated with *Pleurotus sajor- caju*. Mushroom Research 2: 49-52(Abstarct).

SAS institute, 1993. SAS user’s guide; version 6. SAS institute Inc, Cary NC.

Straatsma G, Gerrits PG, Thissen TNM, Amsing GM, Loeffen H and Griensven JLD, 2000. Adjustment of the composting process for mushroom cultivation based on initial substrate composition. Bioresource Technology 72: 67-74.

Tolera A, Khzael K and Orskov ER, 1997. Nutritive evaluation of some wheat species. Animal Feed Science and Technology 67: 181-195.

Van Soest PG, Robertson JB and Lewis BA, 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non–starch polysaccharides in relation to animal production. Journal of Dairy Science 74: 3583-3597.

Van Kuij SJA, Sonneberg ASM, Baars JJP, Hendriks WH and Cone JW, 2015. The effect of adding urea, manganes and linoleic acid to wheat straw and wood chips on lignin degradation by fungi and subsequent *in vitro* rumen degradation. Animal Feed Science and Technology 213:22-28

Yadav J, 1987. Influence of nutritional supplementation on solid substrate fermentation of wheat straw with an alkalophilic white-rot fungus (*Coprinus* spp.). Applied Microbiology and Biotechnology 29:674-678.

Zadrazil F, Galletti GC, Piccagali R, Chiavari G and Francioso O, 1996. Influence of oxygen and carbon dioxide on cell wall degradation by white-rot fungi. Animal Feed Science and Technology 32:137-142.

Determination of nutritional value of common reed forage treated with oyster fungus with gas production and nylon bag methods

Sh Nakhaei[1], MR Dehghani[2*] and Gh Jalilvand[2]

Received: October 12, 2015 Accepted: April 02, 2016
[1]MSc Graduated of Animal Science, University of Zabol, Zabol, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Zabol, Zabol, Iran
[*]Corresponding author: E mail:Mohrezadehghani@yahoo.com

Abstract

BACKGROUND: The biological processing by fungi is used to improve the nutritive value of forage and fibrous feedstuffs. **OBJECTIVES:** The aim of this research was to survey the effect of treatment with *Pleurotus ostreatus* on gas production and degradability parameters of Common reed forage (*Phragmites australis*). **METHODS:** The Common reed was sterilized and transferred to nylon bags. Then spawn (the grain with fungi mycelium) was added to nylon bag and the fungi e grew in nylon bags and harvesting of the fungi was performed for 2 phases. The treatments were: 1) The Common reed without fungi (as control) 2) the Common reed treated after growth of mycelium of fungi 3) the Common reed residue after first harvest of fungi 4) the Common reed residue after second harvest of fungi. The gas production and degradability parameters were measured in glass syringes and three fistulated Sistani cattle, respectively. **RESULTS:** Treatment with fungi increased crude protein and decreased organic matter, NDF and ADF content of Common reed forage ($P<0.01$). The mean of volume of gas production increased due to treated with fungi but parameter of gas production from insoluble fraction (b coefficient) decreased ($P<0.01$). In addition, disappearance of Common reed treated with fungi increased and slowly degradable fraction (b coefficient) decreased ($P<0.01$). **CONCLUSIONS:** In general, results showed that fungi treated of common reed with *Pleurotus ostreatus* increased its nutritive value.

Keywords: *Phragmites australis* forage, Processing, *Pleurotus ostreatus* fungi, Nutritional value, Fungi