

اثر محلول اوره - ملاس بر میزان مواد مغذی پس چر زراعت جو و عملکرد گوسفند داشتی

حسن فضائلی^{۱*}، اسماعیل اسماعیلی راد^۲ و محمد بابایی^۳

(E-mail: hfazaeli@gmail.com)

تاریخ وصول مقاله: ۸۸/۷/۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۶/۱۴

چکیده

این پژوهش برای بررسی امکان بهبود ارزش غذایی پس چر مزرعه جو طی دو سال متوالی انجام گرفت. در سال ۱۳۷۸، پس از برداشت محصول ۲۷ کرت آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل، با نه تیمار (محلول حاوی صفر، ۲/۵ و پنج درصد اوره هر کدام با صفر، سه و شش درصد ملاس) در نظر گرفته شد. در پنج مرحله زمانی قبل و بعد از محلول پاشی از هر کرت نمونه برداری و ترکیبات شیمیایی آن تعیین شد. در سال ۱۳۷۹، پس از برداشت محصول جو در چهار هکتار از مزرعه چهار تیمار (محلول ۲/۵ درصد اوره، ۲/۵ درصد اوره + سه درصد ملاس، پنج درصد اوره، پنج درصد اوره + سه درصد ملاس) اجرا شد. مواد آزمایشی با آب مخلوط و بر روی پس چر پاشیده شد. تعداد ۴۸ رأس میش نژاد شال در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تیمار آزمایشی توزیع و به مدت ۵۰ روز چرا شدند. نتایج آزمایش اول نشان داد که پروتئین خام پس چر جو در تیمار حاوی اوره - ملاس بیشتر بود ($P < 0/05$). میزان الیاف خام در تیمار حاوی شش درصد ملاس کمتر و خاکستر خام در بعضی از تیمارها بیشتر بود ($P < 0/05$). در آزمایش دوم، وزن زنده گوسفندان در پس چر محلول پاشی شده روند افزایشی طبیعی داشت. تعداد بره نوزاد در تیمار پنج درصد اوره + سه درصد ملاس، به دلیل دوقلو زایی، نسبت به سایر تیمارها ۲۵ درصد بیشتر بود. با توجه به نتایج این آزمایش به نظر می رسد که می توان ارزش غذایی پس چر جو را با محلول پاشی مخلوطی از اوره و ملاس افزایش داد و موجب افزایش میزان بهره گیری در میش های چراکننده این پس چر را فراهم نمود.

کلمات کلیدی: اوره، پس چر، گوسفند، مزرعه جو، ملاس

۱ - دانشیار، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج - ایران (نویسنده مسئول مکاتبات *)

۲ - کارشناس پژوهش، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج - ایران

۳ - مربی پژوهشی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج - ایران

مقدمه

حاوی پنج درصد دانه و ۳/۵ درصد پروتئین خام بود، این پس چر در دو تراکم ۲۰ و یا ۴۰ رأس در هکتار به مدت ۱۲ ساعت در روز چرا شد. میزان مصرف ماده خشک توسط هر گوسفند در تراکم ۲۰ و ۴۰ رأس به ترتیب ۱۰۰۰ و ۹۰۰ گرم بود که سبب کاهش وزن دام‌ها شد (۱۱). در این پژوهش، امکان بهبود ارزش غذایی پس چر زراعت جو با استفاده از اوره و ملاس در سطح مزرعه بررسی شد.

مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این پژوهش در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور واقع در استان البرز طی دو آزمایش جداگانه در سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ انجام شد.

آزمایش اول

در سال ۱۳۷۸، یک قطعه از مزرعه جو (رقم والفجر)، به مساحت ۱۴۰۰ مترمربع، انتخاب و پس از برداشت محصول دانه به وسیله کمباین، کاه آن نیز بسته‌بندی و از مزرعه خارج گردید. قطعه مورد نظر به نه قسمت مساوی تقسیم و هر قسمت نیز به سه کرت ۲۵ مترمربعی تفکیک شد. با انداختن قاب (۲۵ × ۲۵ سانتی‌متر) در پنج قسمت از هر کرت، کاه و کلش محصور شده داخل قاب به طور کامل جمع‌آوری و توزین شد. بدین ترتیب، میزان کاه در مساحت محدود شده در هر قاب تعیین شد که با تعمیم آن در سطح هر کرت، مقدار ماده خشک در واحد کرت و در واحد سطح برآورد گردید.

سپس تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح اوره (صفر، ۲/۵ و پنج کیلوگرم به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم بقایای گیاهی موجود در مزرعه) و سه سطح ملاس (صفر، سه و شش کیلوگرم به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم کاه با تراکم ۴۰۰ گرم پسماند زراعی در متر مربع از مزرعه)، جمعاً به تعداد نه تیمار و سه تکرار به طور تصادفی در بین کرت‌ها در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایشی به شرح زیر بود:

۱ - صفر کیلوگرم اوره + صفر کیلوگرم ملاس (U_1M_1) (شاهد)

۲ - صفر کیلوگرم اوره + سه کیلوگرم ملاس (U_1M_2)

۳ - صفر کیلوگرم اوره + شش کیلوگرم ملاس (U_1M_3)

مهمترین عامل محدودکننده در توسعه دامپروری کشور، تأمین مواد غذایی است. بخش قابل توجهی از منابع خوراک دام در کشور را کاه و بقایای گیاهان زراعی تشکیل می‌دهند که خشبی بوده و ارزش غذایی آنها کم است ولی به دلیل محدودیت‌های موجود، استفاده بهینه از آنها در تغذیه دام ضروری می‌باشد. در زمان‌های قبل، غلات به روش دستی برداشت شده و کاه آن جمع‌آوری و در تغذیه دام مصرف می‌شد. همچنین برای رعایت تناوب زراعی با آیش گذاشتن مزارع، فرصت کافی برای استفاده از پس چر مزارع برای چرای دام‌ها وجود داشت. با گسترش روش‌های ماشینی برداشت غلات، حتی پس از جمع‌آوری کاه و کلش، بخش زیادی از ساقه و به‌خصوص برگ‌ها و نیز کزل در مزرعه باقی می‌ماند که فقط از طریق چرای دام‌ها امکان استفاده بهینه از آنها وجود دارد (۴). البته در بسیاری از مناطق کشور، پس از برداشت محصول اصلی، بقایای مزرعه مورد چرای دام قرار می‌گیرد که بستگی به شرایط محلی، مدت آن از چند روز تا چند ماه متغیر می‌باشد.

در نواحی نیمه خشک منطقه مدیترانه پس چر غلات به مدت حدود سه ماه از سال توسط گوسفند و بز چرا می‌شوند که این زمان برحسب مقدار بقایای زراعی، تراکم دام در واحد سطح و شرایط اقلیمی متغیر است. با توجه به هم‌زمان بودن این فصل با زمان آمیزش گوسفندان، تغذیه تکمیلی دام‌های داشتی موجود در پس چر غلات ضروری است. نتایج یک تحقیق نشان داد که میانگین مصرف خوراک روزانه هر میش ۸۹۰ گرم کاه بود که این مقدار حتی برای تأمین نیاز انرژی و پروتئین دام‌ها در حد نگهداری کافی نبود (۹).

ارزش غذایی پس چر غلات از نظر خوش‌خوراکی، پروتئین خام، مواد معدنی و نیز ضریب گوارش‌پذیری پایین بوده اما بخش فیبری آنها زیاد است (۱). پژوهش‌هایی برای عمل‌آوری مواد خشبی (با روش‌های مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) و استفاده از افزودنی‌های مغذی آلی و معدنی به منظور افزایش قابلیت هضم و بهبود خوش‌خوراکی انجام گرفته است (۲). البته ارزش غذایی پس چر غلات بسیار متغیر است که با شناخت آنها بهتر می‌توان مواد مغذی آنها را متعادل نمود. در یک پژوهش بر روی پس چر مزرعه گندم که

مواد مربوط به هر تیمار با آب مخلوط و به صورت محلول آماده گردید. میزان آب مورد استفاده سه برابر کلش در نظر گرفته شد به نحوی که با توزیع ۱۲۰۰ میلی لیتر از محلول تهیه شده در هر متر مربع حدود ۴۰۰ گرم کلش محلول پاشی شد. عملیات محلول پاشی با استفاده از تانکر تراکتوری مجهز به نازل‌های آب پاش، در سطح هر قطعه انجام شد. هر قطعه آزمایشی، پس از محلول پاشی، با استفاده از پایه‌های چوبی و پنج ردیف طناب محصور شد. تعداد ۴۸ رأس میش نژاد شال از گله گوسفندان مؤسسه تحقیقات علوم دامی انتخاب به مدت دو هفته، به عنوان دوره عادت‌پذیری، در یک قطعه پس چر زراعت جو چرا شدند و در این مدت به آنها خوراک دیگری داده نشد. سپس حیوانات مزبور بر حسب وزن (حدود ۴۵ کیلوگرم) و سن (دو و سه زایمان) به چهار گروه یکسان تقسیم و به طور تصادفی بین کرت‌های آزمایشی تقسیم شده و در طول مدت ۵۰ روز آزمایش اصلی، روزانه به مدت ۱۲ ساعت چرا شدند. در پایان روز که گوسفندان به آغل منتقل می‌شدند ۵۰ گرم غذای مکمل برای هر رأس منظور شد. غذای مکمل شامل سبوس گندم، جو و کنجاله تخم پنبه بود که دارای ۱۵۲ گرم پروتئین خام و ۲/۷۵ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم بود. آب آشامیدنی نیز با نصب آبشخور در کرت‌های آزمایشی تأمین شد. گوسفندان در روز اول و سپس در فواصل ۱۰ روز، صبح ناشتا به طور انفرادی توزین شدند. به دلیل این‌که زمان آزمایش مصادف با فصل آمیزش بود، شب‌ها میش‌ها با قوچ نگهداری شدند. تغییرات وزن میش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با تکرار در زمان (پنج مقطع زمانی و توزین متوالی دام‌ها) با چهار تیمار تجزیه و تحلیل شد. تعداد بره متولد شده نیز ثبت گردید. از مدل (۲) برای محاسبات آماری استفاده شد (۱۰).

$$Y_{ijr} = \mu + B_j + S_{(i)j} + A_r + AB_{ir} + \varepsilon_{ijr} \quad (2)$$

در این فرمول، Y_{ijr} مقدار هر مشاهده، μ میانگین جامعه، B_j اثر تیمار، $S_{(i)j}$ اثر زمان در هر تیمار، A_r اثر دوره زمانی، AB_{ir} اثر متقابل زمان در تیمار و ε_{ijr} اثر اشتباه آزمایش می‌باشد.

- ۴ - ۲/۵ کیلوگرم اوره + صفر کیلوگرم ملاس (U_2M_1)
 ۵ - ۲/۵ کیلوگرم اوره + سه کیلوگرم ملاس (U_2M_2)
 ۶ - ۲/۵ کیلوگرم اوره + شش کیلوگرم ملاس (U_2M_3)
 ۷ - پنج کیلوگرم اوره + صفر کیلوگرم ملاس (U_3M_1)
 ۸ - پنج کیلوگرم اوره + سه کیلوگرم ملاس (U_3M_2)
 ۹ - پنج کیلوگرم اوره + شش کیلوگرم ملاس (U_3M_3)

اوره و ملاس به نسبت‌های مورد نظر در آب حل و به وسیله آب پاش دستی در هر مترمربع به میزان ۱۲۰۰ میلی لیتر پاشیده شد. برای جلوگیری از تبخیر سریع، محلول پاشی کرت‌ها مقارن با غروب آفتاب انجام شد. ۱۰ روز پس از محلول پاشی، طی چهار مرحله متوالی به فواصل ۱۰ روز از هر کرت نمونه‌برداری و ترکیب شیمیایی نمونه‌ها در آزمایشگاه تعیین شد. نتایج در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل (۳ × ۳) با اندازه‌گیری‌های مکرر در زمان، با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه شد (۱۲). اثرات عامل‌ها (اوره و ملاس) به طور جداگانه و در طول زمان و اثرات متقابل آنها تعیین شد. از مدل آماری (۱) برای تجزیه و تحلیل ارقام استفاده شد:

$$y_{ijt} = \mu + U_i + M_j + S_{(i)t} + UM_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

در این فرمول، y_{ijt} مقدار هر مشاهده، μ میانگین جامعه، U_i اثر اوره، M_j اثر ملاس، $S_{(i)t}$ اثر زمان در تیمار، UM_{ij} اثر متقابل اوره در ملاس و ε_{ijt} اثر اشتباه آزمایش می‌باشد.

آزمایش دوم

با استفاده از اطلاعات حاصل از مرحله اول، چهار تیمار برتر انتخاب و اثر آنها بر عملکرد گوسفند شال بررسی شد. پس از برداشت محصول جو به وسیله کمباین و جمع‌آوری گاه به صورت بسته‌بندی شده، یک قطعه از مزرعه با وسعت حدود چهار هکتار به چهار قسمت تقسیم‌بندی شد و به طور تصادفی چهار تیمار آزمایشی (برای هر ۱۰۰ کیلوگرم کلش) به شرح زیر برای آنها منظور شد:

- تیمار ۱ - ۲/۵ کیلوگرم اوره + صفر کیلوگرم ملاس
 تیمار ۲ - ۲/۵ کیلوگرم اوره + سه کیلوگرم ملاس
 تیمار ۳ - پنج کیلوگرم اوره + صفر کیلوگرم ملاس
 تیمار ۴ - پنج کیلوگرم اوره + سه کیلوگرم ملاس

نتایج و بحث

آزمایش اول

پسماند زراعی مزرعه، بعد از برداشت دانه و کاه قابل بسته‌بندی، ($270 \pm$) ۴۰۰۰ کیلوگرم ماده خشک در هکتار برآورد شد. با توجه به محصول دانه (حدود شش تن در هکتار) و میزان کاه بسته‌بندی شده (سه تن در هکتار) جمع میزان بقایای مزرعه جو (کاه بسته‌بندی شده و پسماندهای سطح مزرعه) نسبت به دانه جو ۱/۲ برابر بود. در زراعت غلات، مجموع تولید شامل دانه (محصول اصلی) و باقیمانده (ساقه، برگ‌ها، سنبله‌ها، پوشینه و دانه‌های پوک حاصل از بوجاری) می‌باشد. میزان تولید بقایای زراعت جو تحت تأثیر عواملی نظیر نوع و رقم گیاه (پاکوتاه و پابلند)، پر برگ بودن، ضخامت ساقه‌ها، مدیریت زراعت (آب و کود)، حاصل‌خیزی خاک و عوامل طبیعی متغیر است. این عوامل بر میزان تولید دانه و کاه مؤثر است و لذا نسبت کاه به جو بین یک تا دو متغیر می‌باشد (۱).

نتایج مربوط به ترکیب شیمیایی نمونه‌ها در جدول (۱) ارائه شده است. میانگین ماده خشک تیمارهای مختلف از ۹۲/۳ تا ۹۵/۲ درصد متغیر بود که بیشترین آن مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن مربوط به تیمار نهم بود ($P < 0/05$). تفاوت درصد ماده خشک تیمار شاهد با میانگین سایر تیمارها در اولین مرحله نمونه‌برداری، پس از محلول‌پاشی، معنی‌دار بود ($P < 0/05$).

با توجه به مصرف ۱۲۰۰ میلی‌لیتر آب در متر مربع، در کرت‌های آزمایشی، این تفاوت مورد انتظار است. با گذشت زمان، درصد ماده خشک در تیمارها افزایش یافت و در مرحله دوم، نمونه‌برداری میزان ماده خشک به حد قبل از محلول‌پاشی نزدیک بود. هر چند با عمل محلول‌پاشی، رطوبت کرت‌های آزمایشی افزایش یافت، اما شدت تبخیر به حدی بود که طی نمونه‌برداری در چهار مرحله زمانی (۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روز بعد از محلول‌پاشی) به جز ۱۰ روز اول، در سایر زمان‌ها تفاوت میزان رطوبت قبل و بعد از محلول‌پاشی از بین رفته و اثر تیمار در زمان نیز معنی‌دار نبود.

جدول ۱ - میانگین ترکیب شیمیایی نمونه‌ها در تیمارها (\pm خطای معیار) و در مراحل مختلف نمونه‌برداری

ترکیب (%)				تیمار	
خاکستر خام	الیاف خام	معادل پروتئین خام	ماده خشک		
۱۱/۲ ^b ± ۰/۰	۳۹/۲ ^a ± ۱/۵	۳/۸ ^c ± ۰/۱	۹۵/۲ ^a ± ۰/۲	U ₁ M ₁	: ۱
۱۳/۱ ^{ab} ± ۰/۵	۳۵/۹ ^a ± ۱/۱	۳/۹ ^c ± ۰/۴	۹۴/۵ ^a ± ۰/۲	U ₁ M ₂	: ۲
۱۳/۸ ^a ± ۰/۷	۳۵/۱ ^b ± ۰/۷	۴/۶ ^{bc} ± ۰/۸	۹۳/۶ ^{ab} ± ۰/۶	U ₁ M ₃	: ۳
۱۳/۵ ^{ab} ± ۰/۶	۳۶/۳ ^b ± ۰/۸	۵/۸ ^b ± ۰/۳	۹۴/۰ ^a ± ۰/۵	U ₂ M ₁	: ۴
۱۳/۴ ^{ab} ± ۰/۵	۳۵/۹ ^b ± ۰/۹	۷/۵ ^{ab} ± ۰/۲	۹۳/۴ ^{ab} ± ۰/۷	U ₂ M ₂	: ۵
۱۴/۹ ^a ± ۱/۸	۳۳/۹ ^{bc} ± ۰/۸	۷/۵ ^{ab} ± ۰/۳	۹۳/۷ ^{ab} ± ۰/۷	U ₂ M ₃	: ۶
۱۳/۱ ^{ab} ± ۱/۸	۳۵/۳ ^b ± ۰/۸	۸/۱ ^a ± ۰/۶	۹۴/۱ ^a ± ۰/۴	U ₃ M ₁	: ۷
۱۳/۴ ^{ab} ± ۰/۴	۳۵/۲ ^b ± ۰/۹	۹/۳ ^a ± ۰/۷	۹۴/۵ ^a ± ۰/۲	U ₃ M ₂	: ۸
۱۴/۴ ^a ± ۰/۶	۳۴/۲ ^{bc} ± ۰/۷	۹/۱ ^a ± ۰/۴	۹۲/۳ ^b ± ۰/۳	U ₃ M ₃	: ۹
اثر زمان نمونه‌برداری					
۱۱/۲ ± ۰/۰	۳۹/۲ ^a ± ۰/۱	۳/۸ ^b ± ۰/۱	۹۵/۲ ^a ± ۰/۲	اول یا شاهد (قبل از محلول‌پاشی)	
۱۲/۹ ± ۰/۳	۳۴/۹ ^b ± ۰/۵	۶/۵ ^a ± ۰/۴	۹۲/۸ ^b ± ۰/۵	دوم (۱۰ روز بعد از محلول‌پاشی)	
۱۴/۰ ± ۰/۴	۳۵/۹ ^b ± ۰/۶	۷/۱ ^a ± ۰/۵	۹۴/۴ ^a ± ۰/۲	سوم (۲۰ روز بعد از محلول‌پاشی)	
۱۳/۸ ± ۰/۸	۳۵/۴ ^b ± ۰/۶	۶/۳ ^a ± ۰/۶	۹۴/۴ ^a ± ۰/۱	چهارم (۳۰ روز بعد از محلول‌پاشی)	
۱۲/۶ ± ۰/۴	۳۶/۵ ^b ± ۰/۶	۶/۶ ^a ± ۰/۴	۹۴/۹ ^a ± ۰/۱	پنجم (۴۰ روز بعد از محلول‌پاشی)	

U₁، U₂ و U₃ - به ترتیب ۰، ۲/۵ و ۵ درصد اوره، M₁، M₂ و M₃ - به ترتیب ۰، ۳ و ۶ درصد ملاس # - در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت معنی‌دار است ($P < 0/05$).

رقم مورد کشت و سایر شرایط زراعی و مدیریت برداشت محصول بین ۲/۵ تا چهار درصد می‌باشد که پس از غنی‌سازی با استفاده از اوره ۷/۵ تا نه درصد گزارش شده است (۲). طی فرایند غنی‌سازی، در توده کاه، اوره به آمونیاک تبدیل شده و هنگام باز کردن پوشش توده کاه غنی شده، بخشی از آن تبخیر می‌شود. بنابراین میزان نیتروژن تثبیت شده در کاه محلول‌پاشی شده با اوره کمتر از مقدار مصرف شده خواهد بود (۳).

با افزایش سطح اوره، معادل پروتئین خام در پس‌چر افزایش یافت ($P < 0/05$). این روند تقریباً برای ملاس نیز وجود داشته است. همچنین در سطوح مختلف ملاس تفاوت میزان پروتئین در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری معنی‌دار نبود. در نتیجه طی ۱۰ روز اول پس از محلول‌پاشی، بخشی از نیتروژن تبخیر شده و از آن پس میزان آن ثابت مانده است. تفاوت میزان الیاف خام در تیمارهای آزمایش معنی‌دار بود ($P < 0/05$) و با افزودن محلول حاوی اوره - ملاس، درصد الیاف خام کاهش یافت. با توجه به این‌که ملاس و اوره فاقد الیاف خام می‌باشند، لذا افزودن محلول حاوی اوره و یا ملاس به کلش، بر نسبت مواد اندازه‌گیری شده اثر نمود، به نحوی که با افزایش درصد معادل پروتئین خام، نسبت الیاف خام در نمونه‌ها کاهش یافت. تغییرات میزان الیاف خام در مقاطع زمانی مختلف پس از محلول‌پاشی، معنی‌دار نبود. تفاوت میانگین خاکستر خام پس‌چر در بین تیمارها معنی‌دار بود ($P < 0/05$). این امر می‌تواند به دلیل اثر ملاس باشد (جدول ۱). آلوده شدن پس‌چر با خاک و خاشاک به دلیل چسبندگی ملاس، می‌تواند دلیل این امر باشد.

نتایج آزمایش دوم

وزن میش‌ها: تفاوت میانگین وزن زنده گوسفندان در شروع آزمایش و نیز در توزین‌های بعدی (به فواصل زمانی هر ۱۰ روز) بین تیمارهای آزمایشی معنی‌دار نبود. چون پس-چر عمل‌آوری نشده احتیاج نگهداری گوسفند را تأمین نمی‌کند، لذا این افزایش وزن می‌تواند ناشی از اثر محلول‌پاشی باشد که در نتیجه آن امکان تأمین انرژی و پروتئین مورد نیاز دام‌ها در طی چرا فراهم شده است.

برای تعیین پروتئین خام در خوراک‌های دام مقدار نیتروژن در ضریب ۶/۲۵ ضرب می‌شود و از طرفی اوره به عنوان ماده نیتروژن‌دار غیرپروتئینی قابل تبدیل به معادل پروتئین خام (برای نشخوارکنندگان) می‌باشد، بنابراین در آزمایش حاضر، با اندازه‌گیری نیتروژن در نمونه‌های آزمایشی و استفاده از ضریب ۶/۲۵ معادل پروتئین خام برآورد شد و این معیار در نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

میانگین معادل پروتئین خام در تیمارهای آزمایشی از ۳/۸ تا ۹/۳ درصد در ماده خشک متغیر و تفاوت بین تیمارها معنی‌دار بود ($P < 0/05$). درصد معادل پروتئین خام تیمار شاهد کمترین مقدار ولی تفاوت آن با تیمارهایی که فقط با ملاس محلول‌پاشی شدند، معنی‌دار نبود. افزایش میزان معادل پروتئین خام در تیمارهای دارای محلول اوره معنی‌دار بود ($P < 0/05$). همچنین با افزایش میزان اوره از ۲/۵ به پنج درصد، مقدار معادل پروتئین خام نیز روند افزایشی داشت ($P < 0/05$). اثر متقابل اوره و ملاس نیز بر میزان معادل پروتئین خام معنی‌دار بود ($P < 0/05$).

درصد معادل پروتئین خام تیمارهای آزمایشی نسبت به شاهد بیشتر بود ($P < 0/05$). این افزایش در مراحل زمانی مختلف نمونه‌برداری نیز مشاهده شد. این افزایش مربوط به اضافه نمودن اوره بوده است که سبب زیاد شدن نیتروژن در نمونه‌ها شده است. میانگین مصرف اوره در کل تیمارهای آزمایشی ۲/۵ درصد بود که بر اساس معادل پروتئینی اوره ($2/875 = 6/25 \times 0/46$)، حدود ۷/۲ درصد پروتئین از آن حاصل می‌شود که با اضافه شدن آن به میزان پروتئین اولیه پس‌چر (رقم ۳/۷۵ درصد) انتظار بود میانگین معادل پروتئینی در ماده خشک پس‌چر در کل تیمارها به ۱۰/۹ درصد برسد. اما با توجه به تبخیر بخشی از نیتروژن اوره، که به نظر می‌رسد در ۱۰ روز اول اتفاق افتاده باشد، میانگین کل مقدار پروتئین خام در تیمارهای آزمایشی طی مراحل مختلف نمونه‌برداری، بین ۶/۳ تا ۷/۱ درصد بود (جدول ۱). اتلاف نیتروژن در مورد غنی‌سازی کاه با استفاده از اوره نیز اتفاق می‌افتد. میزان پروتئین خام در کاه گندم و جو بر حسب نوع

جدول ۲ - میانگین (± خطای معیار) وزن زنده میش‌ها (کیلوگرم) در تیمارهای آزمایشی طی زمان‌های مختلف

زمان #	تیمار ##			
	۴	۳	۲	۱
شروع آزمایش (قبل از محلول‌پاشی)	۴۵/۲ ^c ± ۲/۰	۴۵/۲ ^c ± ۱/۶	۴۵/۱ ^c ± ۱/۹	۴۵/۲ ^c ± ۱/۷
اول	۴۷/۲ ^b ± ۱/۹	۴۷/۴ ^b ± ۱/۵	۴۷/۱ ^b ± ۱/۹	۴۷/۴ ^b ± ۱/۹
دوم	۴۷/۷ ^b ± ۱/۸	۴۸/۱ ^b ± ۱/۷	۴۷/۲ ^b ± ۲/۲	۴۸/۲ ^b ± ۱/۸
سوم	۴۸/۳ ^{ab} ± ۱/۷	۴۸/۶ ^{ab} ± ۱/۶	۴۸/۱ ^{ab} ± ۲/۳	۴۸/۷ ^{ab} ± ۱/۹
چهارم	۵۰/۱ ^a ± ۱/۹	۵۰/۳ ^a ± ۱/۵	۴۹/۶ ^a ± ۲/۲	۵۰/۲ ^a ± ۱/۹
پنجم	۵۱/۵ ^a ± ۲/۰	۵۱/۵ ^a ± ۱/۶	۵۰/۳ ^a ± ۲/۳	۵۱/۵ ^a ± ۱/۹
اشتباه معیار میانگین	۱/۱۵	۱/۱۱	۱/۰۹	۱/۰۵

- فواصل وزن کشتی ۱۰ روز بود. در هر ستون، تفاوت میانگین‌ها با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P < ۰/۰۵).

۱: ۲/۵ درصد اوره + صفر درصد ملاس، ۲: ۲/۵ درصد اوره + سه درصد ملاس، ۳: پنج درصد اوره + صفر درصد ملاس و ۴: پنج درصد اوره + سه درصد ملاس

و چهار پنج درصد بود، ولی در تیمار چهارم، علاوه بر اوره، ملاس نیز به میزان سه درصد استفاده شد که با توجه به زیاد بودن انرژی ملاس، فراهمی هم‌زمان مکمل انرژی و پروتئین در تیمار چهارم امکان بهبود باروری و افزایش راندمان بهره‌گیری وجود داشته است. در یک تحقیق، مصرف کنجاله تخم پنبه و مکمل‌های ویتامینی (A, D و E) در تغذیه گوسفندان آواسی در پس‌چر مزارع غلات باروری ۱۱، بره‌زایی ۲۶ و دوقلو زایی ۱۵ درصد بیشتر بود (۹).

عملکرد گوسفند، تحت تأثیر وضعیت تغذیه در دوره قوچ‌اندازی و آبستنی قرار دارد. این امر بر رشد بره‌ها پس از تولد نیز اثر دارد (۵). معمولاً گله‌هایی که تغذیه آنها وابسته به مرتع و پس‌چر می‌باشد دچار کمبود مواد مغذی (خصوصاً پروتئین قابل تجزیه و غیرقابل تجزیه در شکمبه، انرژی قابل متابولیسم، گوگرد، فسفر و بعضی از مواد معدنی و ویتامین‌ها) هستند. لذا برای جبران آنها استفاده از مکمل‌های مغذی توصیه می‌شود (۸). در پژوهش حاضر، از ملاس به عنوان ماده پرانرژی و از اوره برای جبران نیتروژن به منظور بهبود راندمان تولید پروتئین میکروبی در شکمبه و در نتیجه تأمین کمبودهای پروتئین مورد نیاز گوسفندان استفاده شد. کمبود مواد معدنی نیز از طریق مصرف مکمل به صورت تغذیه دستی تأمین شد. با توجه به نتایج که حاکی از افزایش وزن میش‌ها طی دوره آزمایش می‌باشد می‌توان دریافت که احتیاجات دام‌ها در طول دوره آزمایش تأمین شده است.

با استفاده از بلوک‌های مکمل (اوره - ملاس) و یا کنجاله تخم پنبه می‌توان کمبود مواد مغذی پس‌چر مزارع غلات را جبران نمود. در یک تحقیق، با مصرف مکمل اوره - ملاس به عنوان مکمل غذایی در گوسفندان آواسی که از کلش غلات تغذیه نمودند، افزایش وزن روزانه ۱۰۰ گرم بود در روز گزارش شد (۹). استفاده از بلوک‌های حاوی مکمل‌های مواد مغذی سبب حفظ سلامت و بهبود عملکرد تولید و تولیدمثل در گوسفندان طی زمان چرا در پس‌چر غلات می‌شود (۷). در تحقیق حاضر، غنی‌سازی پس‌چر مزرعه جو با محلول اوره - ملاس به همراه مصرف ۵۰ گرم خوراک مکمل سبب افزایش وزن میش‌ها از ۱۰۹ تا ۱۳۴ گرم در روز شد که با توجه به فصل قوچ‌اندازی، دارای اهمیت می‌باشد. این امر نشان داد که میزان خوراک و مواد مغذی دریافتی گوسفندان بیش از نیاز نگهداری بوده است، به نحوی که دام‌ها در وضعیت توازن مثبت بوده‌اند. در سایر تحقیقات، مصرف خوراک گوسفند در پس‌چر غلات از ۸۹۰ تا بیش از ۱۰۰۰ گرم و با توازن مثبت انرژی گزارش شده است (۹ و ۱۱).

راندمان زایش: کلیه میش‌ها در تیمارهای مختلف زایمان نمودند. در تیمار چهارم ۲۵ درصد بره‌ها دوقلو متولد شدند، اما در سایر تیمارها بره‌ها تک‌قلو بودند. بنابراین تعداد بره در تیمار چهارم ۱۵ رأس بود که نسبت به سایر تیمارها (۱۲ رأس) ۲۵ درصد بیشتر بود. میزان اوره در تیمارهای سه

درصد ملاس دوقلو زایی و در نتیجه تعداد بره‌های متولد شده ۲۵ درصد بیشتر بود. با توجه به مواد باقیمانده در پس چر زراعت جو (حدود ۴۰۰ گرم در مترمربع) و چرای ۱۲ رأس گوسفند در هکتار بر روی پس چر محلول پاشی شده، احتیاجات غذایی میش‌های داشتی حتی با تعداد دام بیشتر تا حداقل سه ماه به خوبی تأمین می‌شود. ولی چون هزینه محلول پاشی با حدود ۱۲ هزار لیتر آب در هکتار زیاد است، استفاده عملی از نتایج این پژوهش بستگی به شرایط محلی و برآورد هزینه و درآمد مربوط به آن دارد. در هر صورت، امکان افزایش بهره‌گیری با استفاده از محلول پاشی و مکمل‌های غذایی در میش‌های شال وجود دارد.

شیمیایی و هضمی قبل و بعد از آمونیاکی کردن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران.

۳. محرری ع (۱۳۷۳) بررسی اثر گاه غنی شده با اوره و ملاس بر قابلیت مصرف، قابلیت هضم و توان تولیدی گوساله‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد. ایران.

در ضمن کلیه میش‌ها آبستن شده و زایش داشته که این امر نیز دلیلی بر تأمین احتیاجات بوده است (۶).

نتیجه‌گیری

در نتیجه محلول پاشی پس چر جو با استفاده از مخلوط اوره و ملاس به همراه آب، ارزش غذایی آن بهبود یافت. چرای گوسفندان در پس چر مزرعه جو غنی شده با محلول اوره - ملاس، به همراه مصرف روزانه ۵۰ گرم خوراک متراکم (۲/۷۵ مگا کالری انرژی قابل متابولیسم و ۱۵۲ گرم پروتئین در کیلوگرم) سبب افزایش وزن روزانه از ۱۰۹ تا ۱۳۴ گرم گردید. در گروه مربوط به تیمار پنج درصد اوره و سه

منابع مورد استفاده

۱. فضائلی، ح. و زاهدی‌فرم (۱۳۸۳) ارزش غذایی و کاربرد بقایای گیاهی در تغذیه دام. اولین همایش علمی کاربردی مدیریت بقایای گیاهی. وزارت جهاد کشاورزی. تهران. صص. ۹۶-۹۵.
۲. تربتی‌نژاد، ن (۱۳۶۷) تعیین ارزش غذایی گاه گندم، جو، برنج، پوسته برنج، ضایعات چای و یونجه با روشهای
4. Aitchinson E (1988) Cereal straw and stubble for sheep feed. *Agriculture, Western Australia* 29(3): 96-101.
5. Coombe JB, Axelsen A and Dove H (1987) Rape and sunflower seed meals as supplements for sheep grazing cereal stubbles. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 27(4): 513-523.
6. Fikret ESEN (2001) Effect of flushing and oestrus synchronization application on fertility in Akkaraman Sheep. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* 25: 365-368.
7. Hadjipanayiotou M, Verhaeghe L, Kronfoleh AR, Labban LM, Amin M, Al-Wadi M, Badran A, Dawa K, Shurbaji A, Houssein M, Malki G, Naigm T, Merawi AR and Harres AK (1993) Urea blocks. II Performance of cattle and sheep offered urea blocks in Syria. *Livestock Research for Rural Development* 5(3): 15-21.
8. Hendratno C, Nalan JV and Leng RA (1991) The importance of urea-molasses multivitamin blocks for ruminant production in Indonesia. 157-169. In *Isotope and Related Techniques in Animal Production and Health by International Atomic Energy Agency. Vienna.*
9. Landau S, Barkai D, Dvash L and Brosh A (2006) Energy expenditure in Awassi sheep grazing wheat stubble in the northern Negev Desert of Israel. *Livestock Science* 105(1-3): 265-271.
10. Rencher AC (2002) *Methods of multivariate analysis.* John Wiley and Sons. 715 p.
11. Rihawi S, Goodchild AV, Treacher TT and Owen E (1995) Stocking rate, supplement type and level on apparent intake of stubble and on body weight change. *Zootech.* 45 Suppl. 82 p.
12. SAS (2002) *Statistical Analysis Systems, Version 12.* Cary, NC: SAS Institute Inc.

Effect of urea-molasses liquid on the nutritive value of barley crop stubble and sheep performance

H. Fazaeli ^{1*}, I. Ismaily-Rad ² and M. Babayie ³

(E-mail: hfazaeli@gmail.com)

Abstract

This experiment was conducted to improve the nutritive value of barley stubble for two consecutive years. After harvesting crop, at first year, a completely randomized design, with a 3 × 3 factorial experiment was conducted in which 27 plots were divided into nine treatments. The treatments including zero, 2.5 and five percent urea each with zero, three and six percent molasses were mixed with water and sprayed on the stubble (three plots per treatment). During five periods, all plots were sampled before and after spraying with 10 days intervals for the chemical analyses. The crude protein (CP) was increased but crude fiber (CF) decreased in urea-molasses treatments (P< 0.05). The Ash content was increased (P< 0.05) only in the treatments contained 6 percent molasses. At the second year, after harvesting the barley crop, four hectares of stubble was divided in four parts and sprayed with four treatments of urea-molasses liquor including: 1) 2.5 percent urea, 2) 2.5 percent urea +3 percent molasses, 3) 5 percent urea, 4) 5 percent urea +3 percent molasses. Forty eight Shal ewes were divided among the treatments and grazed for 50 days. All ewes showed body weight gain, during the experiment but the body weight changes were not different between the treatments. As a result of twinning, the lambing rate was increased about 25 percent for the animals received five percent urea +3 percent molasses comparing to the other treatments.

Keywords: Barley field, Molasses, Sheep, Stubble, Urea

1 - Associate Professor, Animal Science Research Institute, Karaj - Iran (**Corresponding Author ***)

2 - Expert, Animal Science Research Institute, Karaj - Iran

3 - Instructor, Animal Science Research Institute, Karaj - Iran