نام مقاله به زبان فارسی : تاثیر روش های مختلف فرآوری شیمیایی بر میزان تجزیه پذیری دیواره سلولی کاه سویا

نام مقاله به زبان انگلیسی: Effect of chemichal processing methods on degradation of soybean straw cell wall components

توجه:
این مقاله در سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی که در سال 1387 در دانشگاه آزاد خوراسگان برگزار گردیده، پذیرفته و در سایت مرجع دانش(CIVILICA) موجود است.

نام نویسندگان مقاله : به ترتیب؛ حمید اشکور قربانی، دکتر کاوه جعفری خورشیدی، دکتر محمد علی جعفری

Hamid Ashkvar ghorbani, Kaveh Jafari khorshidi and Mohammadali jafari

تاثير روش هاي مختلف فرآوري شيميايي بر ميزان تجزيه پذيري ديواره سلولي كاه سويا

چكيده :
به منظور بررسی اثرات فرآوري شيميايي به وسيله اوره، آهك و ملاس بر ميزان تجزيه پذيري اجزاي ديواره سلولي كاه سويا آزمايش زيرصورت پذيرفت. آزمايش در قالب 4 تيمار (B- كاه آغشته شده با محلول 5% اوره، C – كاه آغشته شده با محلول 2/5% اوره +5% آهك، D – كاه آغشته شده با محلول 4% اوره +10% ملاس و E - كاه آغشته شده با محلول 2% اوره +4% آهك+10% ملاس) و 4 تكرار به مدت 28 روز در درون سطل هاي 10 كيلويي سيلو شد. آزمايشات تجزيه پذيري به روش كيسه هاي نايلوني صورت پذيرفت. براي اين كار از 4 راس گوسفند نر بالغ فيستوله گذاري شده در شكمبه از نژاد زل مازندران استفاده شد. پس از اتمام آزمايشات، نمونه ها (قبل و بعد از انكوباسيون) از نظر فاكتورهاي ماده خشك (DM)، الياف نامحلول در شوينده خنثي (NDF)، ديواره سلولي بدون همي سلولز(ADF)، پروتئين خام (CP)، و ماده آلي (OM) به روش (AOAC 1990) و ونسوست آناليز شيميايي شدند. تعيين فراسنجه هاي تجزيه پذيري با استفاده از نرم افزار (NEWAY) صورت پذيرفت و توسط نرم افزار آماري (MINITAB) تجزيه واريانس شد. نتايج نشان دهنده معني دار بودن اثرات غني سازي بر ميزان تجزيه پذيري بوده است. ميزان درصد NDF و ADF در كاه هاي غني شده نسبت به كاه شاهد داراي تفاوت معني داري بوده اند و بيشترين كاهش درصد NDF مربوط به تيمارهاي شماره 3 و5 بوده و تيمار شماره 2 بيشترين ميزان افزايش درصد پروتئين خام (6/99% نسبت به 2/28% در كاه شاهد) را داشته است و از نظر ADF تمام فرآوري ها، اثرات يكساني در كاهش آن داشته اند.
كلمات كليدي : اوره، آهك، ملاس، كاه سويا، تجزيه پذيري.
مقدمه :
كاه سويا فرآورده فرعي پس از جدا سازي دانه از غلاف آن مي باشد كه حاوي ساقه اصلي، شاخه هاي فرعي، برگهاي خشك شده، غلاف و مقداري دانه سوياي باقي مانده در غلاف مي باشد. كاه سويا براساس ماده خشك حاوي 6-4% پروتئين خام، 70-65% الياف خام، 35/5%سلولز، 18/4% همي سلولز، 17/9%ليگنين،6/4% خاكستر، 1/4% چربي و فاقد سيليس مي باشد. ماده خشك كاه سويا 88% گزارش شده است. (4، 8، 12 و16) وجود ساقه ليگنيني شده كه قسمت اعظم كاه سويا را به خود اختصاص داده است علاوه بر خوشخوراكي كم از راندمان جذب پاييني هم برخوردار مي باشد. لذا فرآوري شيميايي با موادي چون اوره، آهك و ملاس به عنوان راهي براي شكستن پيوند هاي ليگنوسلولزي وآزاد سازي منبع انرژي(سلولز) مرسوم مي باشد. با بررسي پژوهشهاي انجام شده نسبتهاي مورد نظر تعيين و مورد استفاده قرارگرفت به عنوان مثال در آزمايش تجزيه پذيری به روش كيسه های نايلونی كه توسط نگوين و دانگ (1995) صورت پذيرفت غنی سازی كاه با 3، 4 و 5% اوره و با رطوبت 50% به مدت 21 روز سبب افزايش پروتئين خام، قابليت هضم الياف خام و ماده خشك گرديد.(16) ويكسيان و همكاران (1995)نسبت مناسب كاه، اوره، آهک و آب را به ترتيب 100، 2/5، 8 و 40 براي غني سازي كاه پيشنهاد دادند. (20،15) در آزمايشی كه توسط فيضی و همكاران به منظور آزمايشات تجزيه پذيري صورت پذيرفت از يونجه و كاه گندم غنی شده با سطوح 1) محلول صفر درصد اوره+10% ملاس 2) محلول 4% اوره+10% ملاس 3) محلول 8% اوره+10% ملاس 4) محلول 4% آهک+10% ملاس و 5)محلول 8% آهک+ 10% ملاس در تغذيه بره ها استفاده كردند.(1) ماسكارن و همكاران(1989) علوفه مدئو را با 6% اوره و به مدت 60،45،9،6،3 روز سيلو نمودند. نتايج نشان داد كه الياف نامحلول در شوينده خنثی ،همی سلولز و ليگنين كاهش و سلولز افزايش يافته است. (11). مووات و همكاران(1969)در آزمايشی كه با علوفه ذرت غنی شده با اوره(2%)انجام دادند نشان دادند كه قابليت هضم الياف شوينده اسيدی در گوساله های اخته شده به طور معنی داری افزايش يافته است.(5) نگوين (2004) كاه برنج را با آهک(3تا 6 درصد)و اوره(2تا4 درصد)به منظور بهبود تجزيه پذيری آن به روش كيسه های نايلونی و توليد

گاز به روش آزمایشگاهی مورد بررسی قرار دادو از ملاس نیشکر (10% کاه برنج) نیز به عنوان مکمل استفاده کردکه تاثیر آن در کاهش مقدار الیاف نا محلول در شوینده خنثی و همی سلولز معنی دار بوده است. تاثیر آهک بر کاهش دیواره سلولی بدون همی سلولز، لیگنین نا محلول در شوینده اسیدی، الیاف شوینده خنثی و همی سلولز بسیار معنی دار بوده است و نیز نشان دادند(3% آهک و 2% اوره) استفاده از ملاس نیشکر(10%)در جیره گوساله هایی که خوراک پایه آنها را کاه برنج تشکیل می داده است میزان رشد و تجزیه پذیری خوراک را بهبود داد. (13) خانگ و همکاران برگ نیشکر و کاه ذرت را با اوره و ملاس غنی کردند و مشاهده کردند که در مقایسه با کاه شاهد محتوای الیاف خام کمتر و پروتئین خام بالاتری داشته است.(10) علیخانی و همکاران گیاه آفتابگردان کامل و بدون دانه را با اوره (5%وزن مرطوب)و ملاس(4% وزن مرطوب)غنی سازی و سیلو کردند و پس از 45روز میزا ن تجزیه پذیری ماده خشک را به روش کیسه های نایلونی مورد بررسی قرار دادند. افزودن ملاس اثر معنی داری در افزایش ماده خشک سیلاژ و میزان تجزیه پذیری ماده خشک داشته است. ملاس حاوی 75% ماده خشک می باشد که با در نظر گرفتن این موضوع منطقی است دلیل اصلی افزایش ماده خشک سیلو هایی که حاوی ملاس بوده را خود این ماده بدانیم تا بهبود کیفیت تخمیر و از طرفی در اثر اضافه شدن ملاس، از اتلاف ماده خشک سیلو نیز جلوگیری می شود. (3) نگوین و همکاران کاه برنج تازه را با ملاس(1،2،3% بر اساس ماده خشک)واوره(1، 1/5، 2% بر اساس ماده خشک)به مدت 30 روز سیلو نمودند و قابلیت تجزیه پذیری آن را به روش کیسه های نایلونی(با زمان 4،8،16،24،48،72،96 ساعت) مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که بخش سریع ا لتجزیه در کاه غنی شده افزایش یافت و قابلیت تجزیه پذیری بخش B در کاه غنی شده نیز افزایش معنی داری نشان داد و فاز تاخیر در کاه غنی شده کاهش یافت. (14)

با توجه به موارد ذکر شده آزمایشی با هدف بهبود کیفیت کاه سویا از طریق شکستن پیوند هاي لیگنوسلولزي به وسیله مواد شیمیایي و ارائه بهترین تیمار به منظور فرآوري کاه سویا طراحی گردید.

مواد و روش ها :

دام هاي مورد آزمایش و تیمار هاي مورد نظر

در این آزمایش، چهار راس گوسفند نر بالغ فیستوله گذاري شده در شکمبه از توده نژاد زل مازندران با وزن متوسط 2/5 ± 34/5 کیلو گرم استفاده گردید.ترکیبات مورد استفاده برای فرآوری کاه سویا عبارت بودند از: اوره، آهك، و ملاس که در قالب 4 تیمار (B - کاه آغشته شده با محلول 5% اوره، C – کاه آغشته شده با محلول 2/5% اوره +5% آهك، D – کاه آغشته شده با محلول 4% اوره +10% ملاس و E - کاه آغشته شده با محلول 2% اوره +4% آهك+10% ملاس) و 4 تکرار به صورت طرح کاملا تصادفي اجرا شد. براي انجام آزمایشات تجزیه پذیري، دام ها در طول مدت آزمایش با جیره حاوي 60 درصد علوفه و 40 درصد کنسانتره(بر اساس ماده خشك) در سطح نگهداري تغذیه شدند.نمونه ها (قبل و بعد از انکوباسیون) از نظر فاکتورهاي ماده خشك (DM)، الیاف نامحلول در شوینده خنثي (NDF)، دیواره سلولي بدون همي سلولز(ADF)، پروتئین خام (CP)، و ماده آلي (OM) به روش (AOAC 1990) و ونسوست آنالیز شیمیایي شدند. تعیین فراسنجه هاي تجزیه پذیري(شامل a، b، a+b و همچنین ED) با استفاده از نرم افزار (NEWAY) صورت پذیرفت. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها توسط نرم افزار آماري (MINITAB) انجام شد. مقایسات میانگین ها بر اساس آزمون چند دامنه اي دانکن در سطح احتمال 5% صورت پذیرفت. از روش کیسه هاي نایلوني به منظور برآورد فراسنجه هاي تجزیه پذیري استفاده شد.

نتايج و بحث :

جدول (1) مقايسه فراسنجه هاى تجزيه پذيرى و تجزيه پذيرى موثركاه سويا قبل از فرآورى و فرآورى شده با مواد شيميايي

فاكتورها	فراسنجه هاي تجزيه پذيري%	تيمارهاي آزمايشي A	B	C	D	E	F	P<0.05
ماده خشك	a	^{c}5/5	^{c} 6	^{b} 8/7	^{a}11/7	^{a}11/2	18/08	*
	b	^{c}27/4	^{a}35/4	^{b}31	^{bc}29/3	^{bc}29/6	18/31	*
	a + b	^{b}32/9	^{a}41/3	^{a}39/7	^{a}41/1	^{a}40/9	74/66	*
	E.D	^{c}21/5	^{b}27/2	^{b}27/2	^{a}31/9	^{b}26/6	37/79	*
ديواره سلولي بدون همي سلولز	a	^{c}0/7	^{c}2/7	^{b}6	^{b}6/8	^{a}11	14/32	*
	b	^{b}71/18	^{a}75/6	^{a}76/4	^{b}71/46	^{a}78/6	22/89	*
	a + b	^{d}71/88	^{c}78/2	^{b}82/5	^{c}78/26	^{a}89/6	42/94	*
	E.D	^{c}40/4	^{b}50/4	^{b}49/7	^{b}48/9	^{a}57/7	51/85	*
الياف نامحلول در شوينده خنثي	a	^{d}0/2	^{c}1/2	^{a}10/2	^{b}7/4	^{a}10/2	7/37	*
	b	^{c}69/42	^{c}71/4	^{b}76/2	^{a}80/87	^{ab}79/3	42/04	*
	a + b	^{b}69/62	^{b}72/6	^{a}86/4	^{a}88/27	^{a}89/5	14/20	*
	E.D	^{c}46/2	^{c}44/5	^{b}53/1	^{b}51/5	^{a}57/1	16/06	*
ماده آلي	a	^{c}1/6	^{c}2/4	^{b}5/8	^{b}6	^{a}13/1	14/58	*
	b	^{d}40/9	^{c}51/3	^{b}65/5	^{c}50/1	^{a}68/8	173/3	*
	a + b	^{d}42/5	^{c}53/7	^{b}71/3	^{c}56/1	^{a}81/9	288/72	*
	E.D	^{d}28/9	^{c}35/3	^{b}42/7	^{c}37/8	^{a}53/4	95/9	*
پروتئين خام	a	^{c}0/9	^{b}3/2	^{a}7/8	^{a}7/7	^{a}7/9	5/31	*
	b	^{d}70/4	^{a}91/6	^{c}81/1	^{b}84/3	^{b}84/1	53/02	*
	a + b	^{d}71/3	^{a}94/8	^{c}88/9	^{b}92	^{b}92	90/35	*
	E.D	^{d}49/7	^{b}65/5	^{c}61/9	^{c}60/2	^{a}69/6	45/27	*

در جدول (1) درصد فراسنجه هاي تجزيه پذيري ماده خشك، الياف نامحلول در شوينده خنثي، ديواره سلولي بدون همي سلولز، ماده آلي و پروتئين خام آمده است.

داده هاي داراي حروف متفاوت در يك رديف در سطح احتمال0/05 داراي اختلاف معني داري مي باشند.

تعاريف: a: بخش سريع التجزيه، a+b: بخش بالقوه قابل تجزيه، b: بخش كند تجزيه، E.D : تجزيه پذيري موثر (r = 0/02)

A – كاه شاهد B- كاه آغشته شده با محلول 5% اوره، C – كاه آغشته شده با محلول 2/5% اوره +5% آهك،D – كاه آغشته شده با محلول 4% اوره +10% ملاس و E- كاه آغشته شده با محلول 2% اوره +4% آهك+10% ملاس.

توضیح: باتوجه به اینکه تمامی داده های فوق توسطنرم افزار (NEWAY) برآورد گردیده؛ داده ها حاصل برآیند کلیه زمانهای آزمایش(4،8،16،24،48،72،96 ساعت) می باشد.

تاثير فرآوري شيميايي بر ميزان تجزيه پذيري ماده خشك و ماده آلي

تيمار هاي D و E بيشترين مقدار بخش سريع التجزيه يا a را دارا بوده (به ترتيب 11/7 و 11/2%) و به عبارتي از نظر تجزيه پذيري بخش a، اثرات يكساني را دارند و كاه شاهد(تيمارA)و تيمار B (به ترتيب با 5/5 و 6%) كمترين ميزان اين بخش را به خود اختصاص داده است. افزايش بخش a در تيمار هاي غني شده با ملاس مطابق با نتايج منبع (14) مي باشد. بيشترين ميزان تجزيه پذيري (35/4%) و كمترين آن در كاه شاهد(تيمارA) با 27/1% بود و تيمارهاي D و E به يك ميزان و مشابه هم و حد واسط تيمار كاه شاهد و تيمار دوم بود. ولي بخش a+b يا قسمت بالقوه قابل تجزيه تمامي تيمار هاي غني شده در سطح احتمال 0/05 هيچ گونه تفاوتي با خودشان نشان ندادند اما همگي نسبت به كاه شاهد داراي تفاوت معني داري شدند.(كاه هاي غني شده با ميانگين تجزيه پذيري 41% و كاه شاهد 30/9% كه مطابق با نتايج منابع (4و17) مي باشد. وجود آهک در تیمار E به همراه اثر تکمیلی اوره و ملاس سبب افزایش معنی داری در درصد تجزیه پذیری بخش a شده (آهک به خاطر داشتن کلسیم از طریق افزایش درصد ماده معدنی سبب افزایش قسمت سریع التجزیه تیمارهای حاوی آهک می باشد.)با توجّه به معنی دار بودن تیمارهای D و E با تیمار C از نظر این بخش (a) می توان چنین نتیجه گیری کرد: تیمار Cحاوی 2/5% اوره و 5% آهک (با مقدار 8/7% بخش a) و تیمار E حاوی 4% آهک و 2% اوره و 10% ملاس (با مقدار 11/2% بخش a) بوده که اگر مقادیر کاربردی آهک و اوره را تقریباً مساوی، در دو تیمار C و E در نظر بگیریم علت اختلاف در بخش a بین این دو تیمار به اثر ملاس مربوط می شود و هم چنین اگر تیمار D را با تیمار B مقایسه کنیم و درصد اوره به کا ر گرفته شده جهت غنی سازی این تیمار تقریباً مساوی در نظر گرفته شود وجود اختلاف معنی دار بین این دو تیمار نیز از نظر بخش a مربوط به اضافه شدن ملاس می باشد. بنابراین می توان گفت که وجود کربوهیدرات های سهل الهضم در ملاس با توجّه به درصد ماده خشک آن که حدود 75% می باشد سبب افزایش بخش a تیمارهای حاوی ملاس می شود.(3)

بيشترين ميزان تجزيه پذيري موثر ماده آلي مربوط به تيمار شماره E ، (53/4%) و در كاه شاهد كمترين مقدار (28/9%) بود. تيمار E داراي بيشترين بخشa و تيمارهاي A و B كمترين ميزان را به خود اختصاص داده اند (به ترتيب 13/1، 1/6 و 2/4%)تيمار E داراي بيشترين ميزان درصد تجزيه پذيري بخشb (81/9%)و تيمار شاهد(تيمارA) كمترين ميزان (40/9%) بود. اثر ليگنين زدايي آهك سبب آزاد سازي سلولز و همي سلولز شده كه همراه ملاس (وجود كربو هيدرات هاي سهل الهضم در ملاس) سبب افزايش بخش a شده است.(16،5، 18، و19) . افزودن ملاس اثر معنی داری در افزایش ماده خشک سیلاژ و میزان تجزیه پذیری ماده خشک دارد. ملاس حاوی 75% ماده خشک می باشد که با در نظر گرفتن این موضوع منطقی است دلیل اصلی افزایش ماده خشک سیلو هایی که حاوی ملاس بوده را خود این ماده بدانیم تا بهبود کیفیت تخمیر و از طرفی در اثر اضافه شدن ملاس، از اتلاف ماده خشک سیلو نیز جلوگیری می شود. (3)

تاثير فر آوري شيميايي بر ميزان تجزيه پذيري ديواره سلولي بدون همي سلولز(ADF)

تيمار E داراي بيشترين مقدار درصد تجزيه پذيري a (11%)و كاه شاهد(تيمارA) و تيمار Bبه ترتيب 0/7% و 2/7% كمترين بود. تيمار هاي B، C و E بيشترين ميزان درصد تجزيه پذيري بخش b و تيمار كاه شاهد(تيمارA) كمترين ميزان بود و تيمارE بيشترين ميزان درصد تجزيه پذيري بالقوه a+b (89/6%)و كاه شاهد كمترين ميزان (71/88%) بوده است. به نظر مي رسد كه اوره به تنهايي (تيمار B) نتوانسته تاثيري مثبت در افزايش بخش a داشته باشد. شايد به اين دليل كه هنگام غني سازي كاه با اوره، مقداري آمونياك آزاد شده كه پس از خشك كردن كاه سيلو شده حدود 55% از نيتروژن اضافه شده توسط اوره در كاه ابقاء مي شود(2). تيمار حاوي اوره (تيمار B) با گذشت زمان تجزيه پذيري (بخش b)مي تواند به اندازه تيمار E سبب افزايش تجزيه پذيري بخشADF شود. مطالعات انجام شده نشان داده كه آمونياكي كردن كاه (با محلول 3/5% اوره) سبب كاهش معني داري در ميزان همي سلولز شده است(7). به عبارتی تجزیه پذیری ADF افزایش یافت. آمونیاکی کردن سبب تردی قسمت داخلی و خارجی ساختمان دیواره سلولی و کاهش محتوای اسیدفنولیک و ارونیک و گروههای استیل پلی ساکاریدهای دیواره سلولی کاه شده که این تغییرات قابلیت پذیرش میکروارگانیسم های شکمبه را به دیواره سلولی افزایش می دهند (7).گاز آمونیاک حاصل از تجزیه اوره سبب نرم شدن دیواره سلولی و گسیختگی برخی پیوندهای بین لیگنین و پلی ساکاریدها می گردد و در نتیجه سبب افزایش قابلیت هضم و تجزیه پذیری مواد خشبی می گردد(18). وجود اوره سبب افزایش قابلیت هضم و تجزیه پذیری فاکتور ADF (تیمار B) نسبت به کاه شاهد (تیمارA) شد. (5)تیمار E به دلیل اثرات آهك در ليگنين زدايي و فراهمي انرژي و نيتروژن از طريق اوره و ملاس براي رفع نياز ميكرو ارگانيسم ها و تاثير آنها بر ديواره سلولي سبب شده كه بيشترين تجزيه پذيري بخش (a+b) را داشته باشد. (89/6% نسبت به 71/88% در كاه شاهد).

تاثير فرآوري شيميايي بر ميزان تجزيه پذيري الياف شوينده خنثي (NDF)

تيمارهاي C و E بيشترين درصد بخش a(10/2%) و كاه شاهد كمترين ميزان(0/2%) بود. تيمار D داراي بيشترين ميزان درصد تجزيه پذيري بخش b (80/87%) و كاه شاهد(تيمارA) و تيمارB كمترين ميزان (به ترتيب 69/42% و 71/4%) تجزيه پذيري بخش b را به خود اختصاص داده اند كه با نتايج منبع (9) مطابقت دارد. تيمارهای C، D و E در يک سطح بيشترين بخش a+b (به طور متوسط 88%) را دارا بوده است و كاه شاهد(تيمارA) و تيمار B كمترين ميزان تجزيه پذيری اين بخش را بخود اختصاص داده اند. (متوسط 70%) [با نتايج منبع (9) مطابقت دارد.] اوره تاثيری در افزايش تجزيه پذيری NDF ندارد كه با نتايج منبع (5و 9) مطابقت دارد.] آنچه به نظر می رسد افزودن ملاس اثر معنی داری در افزايش تجزيه پذيری NDF نشان داده است در حالی كه اوره به تنهايی نتوانسته چنين تاثيری را برجا گذارد كه اين كاهش ديواره سلولی (افزايش تجزيه پذيری) ممكن است در اثر تأثير ملاس به عنوان يک تأمين كننده انرژی برای رشد ميكروارگانيسم ها باشد. بيشترين ميزان تجزيه پذيري موثر مربوط به تيمار شماره E، (57/1%)و در كاه شاهد كمترين مقدار(44/5%) بود. به نظر می رسد فرآوری شيميايی مواد فيبری، برخی از بازدارنده های فيزيكی يا شيميايی هضم از جمله پيوند ليگنوسلولزی را از بين برده و يا آمادگی الياف را برای تـــورم افزايش می دهد كه اين امر قبل از تماس و واكنش آنزيم های ميكروبی با الياف ضروری است به تعبيری مواد قليايی سبب برداشت موانع فيزيكی می شوند كه مانع از پف كردن الياف سلولزی ديواره سلولی می شوند و در نتيجه مواد حاوی انرژی مثل سلولز و همی سلولز از ليگنين آزاد شده و همی سلولز تحريک می شود. و به عبارت ديگر سطح تماس الياف ليگنوسلولزی با آنزيمهای ميكروبی افزايش يافته كه سبب محلول نمودن برخی از اجزاء الياف خام می شود و در نتيجه هضم ديواره سلولی افزايش می يابد. غنی سازی با اوره و آهک سبب افزايش حلاليت الياف شوينده خنثی شده است. (بخش a افزايش يافت) (5).

اثر فرآوري شيميايي بر ميزان درصد تجزيه پذيري پروتئين خام كاه سويا

تيمار شماره B داراي بيشترين بخش b(91/6%)[94/8%] و كاه شاهد(تيمارA) كمترين ميزان(71/3%) بود. بيشترين ميزان تجزيه پذيري موثر مربوط به تيمار شماره E، (69/6%) و در كاه شاهد(تيمارA) كمترين

مقدار(49/7%) بود. در رابطه با تجزيه پذيري پروتئين خام تمام فرآوري ها تاثير معني داري نسبت به كاه شاهد(تيمارA) نشان دادند و به نظر مي رسد كه تاثير آمونياك حاصل از تجزيه اوره توانسته كه به اندازه كافي انرژي لازم را از طريق شكستن پيوند هاي ليگنوسلولزي براي ميكرو ارگانيسم ها فراهم آورده و با تامين نيتروژن از طريق اوره بتواند بيشترين ميزان تجزيه پذيري را به خود اختصاص دهد(5و19).

تقدير و تشكر : از حوزه معاونت پژوهشي دانشگاه آزاد اسلامي واحد قائمشهر كه امكانات لازم را براي انجام تحقيق فراهم نموده و همكاري زيادي با مجريان تحقيق داشته اند صميمانه تشكر مي كنيم.

فهرست منابع:

1– افضل زاده.ا،1370، تعین انرژی قابل هضم و کاه آمونیاکی و استفاده از آن در جیره ی بره های پرواری،پایان نامه ی کارشناسی ارشددامپروری ،دانشگاه تهران.

2 – حبیبی .ن ،1367 ، استفاده از باگاس غنی شده با اوره در جیره ی بره های پرواری . پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

3- علیخانی.م،اسدی.ع،قربانی.غ وصادقی.ن، 1384، اثر ملاس،اوره و تلقیح باکتریایی بر ترکیب شیمیایی و تجزیه پذیری آفتابگردان سیلو شده . مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور . دانشگاه صنعتی اصفهان.

4- فیضی.ر،محرری.ع،1384، بررسی اثرات غنی سازی کاه گندم با ملاس و سطوح مختلف اوره یا آهک در پروار بره های نر بلوچی. مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبزیان کشور ، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان.دانشگاه شهرکرد.

5- محرری.ع،1372، بررسی اثر کاه گندم غنی شده با اوره و ملاس بر روی قابلیت مصرف ، قابلیت هضم و توان تولیدی گوساله ها، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه فردوسی مشهد.

6- هاشمی.م،1375، خوراکها و خوراک دادن و جیره نویسی1 (تالیف)،انتشارات فرهنگ جامع.

7-Givens,D.I.,Adamson,A.H.and Cobby,J.M.1988.The effect of ammoniation on the nutritive value of wheat,barly and oat atraws.II.digestibility and energy Value measurements in vivo and their Prediction from laboratory measument.Anim.feed sic.technol.19:173-184.

8- Haugan. R.G.,2002, Feeding straw.North Dakota state university.FS-6-(reviewed). Pp.1-3.

9- Joy,M.Alibes,x. and Munoz,F.(1991) Technology for trearment of straw with urea in Mediterranean climates. (spAIN) No 16 – pp : 133-134.

10-Khang, D. T., and Dan, C. X.(2001). Chemical composition of several crop by products as animal feeds in Vietnam. National Institute of Animal Husbandry Hanoi Agricultural Universit .pp.1-8.

11- Mascarenha,A;Guedes ,CVM; Dias – da – si lva,(1989).Effects of urea treatment on chemical composition and in vitro digestibility of meadows hays of Northern Portugal.Animal Feed Science and Technology.25:1-2, 157-167.

12- NDSU Extension service,1999,Alternative Feeds for ruminants.North Dakota state unevresity.AS-1182.

13-Nguyen, X. T.,(2004). Treatment and supplementation of rice straw for ruminant feeding in Vietnam / Kjemisk behandling av rishalm og effekt av tilskudd til halmbaserte fôrrasjoner til drøvtyggere i Vietnam. Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Hanoi Agricultural University, Gialam, Hanoi, Vietnam .pp.1-9.

14-Nguyon,X.T., Mai,T.T. and Nguyon, H.S.2002. Effects of alkali treatment and silage making on in-sacco degradability of fresh rice straw. Department of animal production.Hanoi Agric university.pp.1-6.

15- Nianogo.A.j.,louis.S.L.,Solaiman.S.,Ouedraogo.C.L.and Siaway.A.J.,1999, Effect of urea treatment on digestibility and utilization of Sorghum straw. Biotechnol.Agron.Soc.Environ.3(2),78-85.

16-Parra,R.,and Escobar,A.,1999. Use of fibrous agricultural residues (FAR) in ruminant feeding in Latin America.Agronomia Uneversity Central Venezuela, Marcay.pp.1-9.

17- Pham, K. C., Vu, C. C., Le ,V. L. and Jan, B.(2001). Straw yield, in sacco degradability and in vitro gas production of several rice varieties in the Red River Delta of Vietnam. Department of Cattle Science, National Institute of Animal Husbandry -Vietnam and Animal Science, Agricultural University of Norway.pp.1-14.

18–Ramalho Ribiro.J.M.C.,2000,Treatment of straws.Animal Science. pp.55-60.

19-Sundustol,F.and Owen,E.[Eds.].1984.Straw and other fibrous by-product as. feed.Elesevier, Amesterdam. PP.1-6.

20 - Tengyun, G,. 2000. Treatment and utilization of crop straw and stover in China . animal and Veterinary science college.pp.1-9.

Abstract:

Effect of chemichal processing methods on degradation of soybean straw cell wall components

In this expriment the effect of 4 methods of chemical processing using urea , limeston and mollases on degradability parameters of soybean straw cell wall components were studied. Soybean straw gathered from babolsar agri- farms in mazandaran province.the Four chemical treatments used in this experiment are as fallow: 1- untreated soybean straw(SBS), 2- processed SBS with 5% urea solution, 3- processed SBS with 2.5% urea,5%lime solution, 4- processed SBS treated with 4% urea and 10% molasses solution and 5- processed SBS with 2% urea + 4% limestone and 10% molasses solution.4 rumen fistulated male lamb(breed of Mazandaran Zel) were used.Degradability parameters were determined using nylon bag method of orskov and incubation timeswere as follow: 0, 8, 16, 24, 36, 72 and 96 hrs. at the end of experiment, degradability parameters such as DM, NDF, ADF, OM and CP degradability were determined using AOAC(1990) and Van Soest(1994).degradability parameters were calculated using NEWAY software and analysis of data was done by Minitab software. DMRT were used for means comparison at p<%5 level. The results of this experiment indicated that enrichment affects degradability parameters of soybean straw cell wall components. The highest NDF and ADF deg. Belonged to treatments 3 and 5. all chemical processing decreased NDF and ADF content of cell wall.

Keywords:Urea, Limeston, Molasses, soybean straw and Degradability parameters.