✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۴۶، بهار ۱۳۷۹

تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام خوراکهای دام استان گیلان

● حسن فضائلی، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
● علی نیکخواه، استاد دانشگاه تهران
● سید احمد میرهادی، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۷۸

چکیده
جهت استفاده بهینه از منابع خوراک دام، شناخت ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی آنها ضروری است. در این تحقیق از ۲۳ قلم ماده خوراکی جمعا ۴۴۰ نمونه از مزارع و واحدهای تولیدی استان گیلان با روش آمار نمونه‌ای جمع آوری گردید. مقادیر پروتئین خام، چربی خام، خاکسترخام، الیاف خام، ان.اف.ای، انرژی خام، کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، منیزیم، آهن، منگنز، مس و روی در نمونه‌ها با روشهای استاندارد اندازه گیری شد. از نظر مواد آلی مهم، نتایج بدست آمده اغلب با جداول بین‌المللی چندان متفاوت نبود اما از نظر مواد معدنی تفاوتهای چشمگیری مشاهده شد. شبدر برسیم با ۲/۷± ۲۲/۴ درصدبیشترین و کاه غلات بین ۳/۳ تا ۴/۵ درصدکمترین سطح پروتئین خام را در ماده خشک دارا بودند. در رابطه با انرژی خام، سرشاخه داروش با ۱۸۶±۵۱۲۸ کیلو کالری در کیلوگرم ماده خشک، بالاترین سطح را دارا بود، در حالیکه آزولا کمترین میزان انرژی (۴۴۲±۳۱۶۳ کیلوکالری) و بیشترین میزان خاکستر (۸±۳۲٪) را دارا بود. سطح انرژی در سایر اقلام خوراکی حدود ۴۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک بود. کلسیم وپتاسیم در علوفه‌ها و سرشاخه‌ها در سطوح نسبتاً بالایی (به ترتیب ۱/۹-۱/۲۴ و ۳/۳-۱/۳ درصد در ماده خشک) مشاهده شد اما فرآورده‌های فرعی برنجکوبی و گندم کوبی از نظر این دو عنصر فقیر بودند. غلظت فسفر در سبوس گندم وبرنج نسبتا پایین وکمتر از ۱٪ مشاهده شد. عنصر منیزیم در یونجه، شبدر، سرشاخه ها، سبوسها و صدف بین ۰/۳ تا ۰/۴ درصد و در کاه غلات کمتر از ۰/۱ درصد در ماده خشک تعیین گردید. به غیر از صدف، کاه جو با ۳۲۴±۸۱۷ میلیگرم در کیلو گرم، بیشترین و شبدر برسیم با ۶۱±۱۱۷ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک کمترین غلظت آهن را نشان دادند ولی میزان آهن در سایر اقلام بین این دو قرار داشت. میزان روی در کاه گندم و جو ۱۷-۱۵، در آزولا و سبوس گندم ۷۲-۶۷ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک و در سایر خوراکها بین این دو سطح قرار داشت. عنصر مس در صدف، فرآورده‌های فرعی برنجکوبی و آزولا بین ۴۰-۱۸ و در سایر مواد بین ۱۵-۷ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک اندازه گیری شد. ضرایب تغییرات مواد اصلی در اقلام مطالعه شده پایین ولی در مورد مواد معدنی مخصوصاً عناصر کم نیاز مثل آهن و منگنز اغلب در حد بالائی مشاهده گردید.
کلید واژه: خوراکهای دام، ترکیبات مغذی، استان گیلان

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 46 PP: 100-105

Chemical composition of feed resources in Gilan provinces

By: Fazaeli, H., Department of Animal Science Research Institute, P.O.Box 31585-1483, Karaj, Iran; Nikqhah A., Department of Animal Science, Faculty of Agriculture Karaj, Iran. and Mirhadi, S.A. Department of Animal Science Research Institute, P.O.Box 31585-1483, Karaj, Iran.

The correct use of animal feeds necessitates to be acquainted with sufficient knowledge about available feed resources and their nutritive values. In this study, 440 samples of different feedstuffs including; rice by-products, wheat by-products, barley grain, barley straw, olive pulp, alfalfa hay, berseem clover, herbage and Azolla, were collected throughout the Gilan province, according to the systematic randomized sampling method. Samples were prepared and chemically analyzed using standard methods. The crude protein (CP) of berseem clover, alfalfa hay, wheat bran, azolla and wheat middlings were 22.4, 16.5, 15.9, 15.2 and 14.2 percent respectively, whereas those of barley, herbage, rice middlings, rice bran and olive pulp were 10.7, 9.8, 9.4, 8.4 and 7 percent respectively and th CP content of straws were 3.3 to 4.5 percent. Crude fiber (CF) concentration was 36 to 39 percent for rice bran, olive pulp and straws and 21 to 31 percent for forages. Azolla had the highest (32%) ash content and the lowest level of organic matter. The ash content of rice bran and rice straw were 15%. Calcium concentration of forages varied from 1.24 to 1.9 percent but, it was 0.56, 0.42, 0.39, 0.34, and 0.30 percent for rice bran, herbage, wheat middling, berseem clover and broken rice respectively and it was lower than 0.15% for the other feedstuffs. Potassium was 2.3 to 3 percent in herbage and forages; 1.3 to 1.7 in rice bran, barley grain and olive pulp, whereas it was varied between 0.5 to 1 percent in the other feeds. The Mg content varied from 0.3 to 0.4 percent in clover, alfalfa and brans, but between 0.14 to 0.20 percent for the others. The concentration of Mn, was 183, 126 and 102 mg/kg in rice bran, wheat bran and clover respectively whereas it was less than 50 mg/kg in the others. The copper content of rice bran, broken rice and azolla were 33, 27 and 22 mg/kg but it was between 7 to 15 for the other feeds. Azolla and wheat bran had the higher levels (67 to 72 mg/kg) of zinc; forages and straws contained 36-46 and olive pulp and broken rice contained 25-28 mg/kg of zinc.
Key word: Feed Resources, chemical composition, Gilan province, Iran.

مقدمه

در پی افزایش نقش تغذیه در اقتصاد دامپروری، از اواسط قرن اخیر تاکنون، شناسایی ارزش غذایی مواد خوراکی و تعیین احتیاجات غذایی حیوانات مزرعه‌ای توجه متخصصین علوم دامی را به خود معطوف داشته و تحقیقات بیشماری در این مدت انجام گرفته است. تمام حیوانات مزرعه‌ای به مقادیر معینی از مواد مغذی نیاز دارند که اگر به حد کافی و با نسبتهای متعادل دریافت نکنند، به نارسائیهای تغذیه‌ای مبتلا و بازده تولید آنها کاهش می یابد. در صورت استمرار و شدت یافتن نارسائیها، سلامت حیوان دچار اختلال خواهد شد(۲۲).

لازمه پاسخگویی به نیازهای غذایی حیوانات، تنظیم جیره‌های متعادل و خوراک دادن صحیح می‌باشد. این موضوع بر پایه تعیین احتیاجات غذایی حیوانات و همچنین شناخت ترکیبات شیمیایی و تعیین ارزش غذایی مواد خوراکی استوار می‌باشد (۸، ۱۵، ۱۸ و ۲۰). ضرورت دسترسی به چنین اطلاعاتی سبب گردید تا با گسترش تحقیقات در زمینه‌های مختلف تغذیه دام، در کشورهای پیشرفته، از نیمه دوم قرن بیستم، جداول استاندارد احتیاجات غذایی و ارزش غذایی خوراکها شکل گرفت. این جداول در بدو امر مواد مغذی آلی و اصلی [1] را شامل می‌شد اما با پیشرفت روشهای آزمایشگاهی در تجزیه شیمیایی و فیزیکی مواد خوراکی امکان تحقیقات و شناخت بیشتر نسبت به اجزاء مواد مغذی خوراکها و بخصوص مواد کم نیاز [2] نظیر مواد معدنی و ویتامینها فراهم گردید. پس از جنگ جهانی دوم اهمیت تجزیه مواد خوراکی آشکارتر شد و شورای تحقیقات ملی آمریکا (NRC) و شورای تحقیقات کشاورزی انگلیس (ARC) به تهیه جداول استاندارد اقدام نمودند (۸، ۱۵، ۳۴ ۳۵). امروزه این جداول پایه اساسی تنظیم جیره‌های غذایی محسوب می‌گردند. با توجه به تأثیر قابل توجه شرایط اقلیمی و مدیریت کشاورزی بر ترکیبات و ارزش غذایی مواد خوراکی (۱، ۱۳، ۲۷) تهیه جداول منطقه‌ای ضروری به نظر میرسد. لذا این مطالعه می‌تواند آغازی جهت تهیه جداول استاندارد منابع خوراک دام در شمال ایران باشد که در آن ۴۴۰ نمونه از ۲۳ قلم ماده خوراکی استان گیلان تجزیه گردیدند

روشها و مواد

منطقه مورد مطالعه استان گیلان بود که در نواحی غربی سواحل دریای خزر واقع گردیده است. با توجه به وضعیت طبیعی، اقلیمی، خاک وسیستمهای زراعی و دامپروری، جهت نمونه برداری از مواد خوراکی، این استان به سه بخش اصلی تقسیم بندی گردید ودر هر بخش مواد خوراکی موجود فهرست شدند که عبارتنداز:

۱- دشت گیلان: مواد خوراکی آن شامل کاه برنج، کلش برنج، سبوس برنج، خرده برنج، شبدر برسیم، سبوس گندم، زبره گندم و صدف بود.

۲-کوهپایه‌ها ونوار جنگلی: خوراکهای مورد مطالعه در این منطقه را سرشاخه درختان و درختچه‌ها نظیر عشقه (*Hedera helix*)، داروا‌ش (*Viscum album*) کوله خاس (*Ilex aguifolium*) و میوه لیلکی caspica (*Gleditschia*) شامل گردید.

۳-مناطق کوهستانی: در این نواحی علوفه خشک مرتع، کاه گندم، کاه جو، یونجه خشک و دانه جو فهرست گردیدند.

هریک از مناطق فوق به عنوان یک جامعه کل و هر روستای آن به عنوان یک واحد آماری (۱۴، ۲۸) در نظر گرفته شد. در هر جامعه آماری حد اقل ۳۰ واحد نمونه با روش نمونه برداری تصادفی منظم [3] انتخاب گردید (۴، ۲۸، ۳۷). برای هر قلم ماده خوراکی در روستاهای‌نمونه به ۴-۳ خانوار بهره بردار کشاورز به عنوان کانون نمونه برداری مراجعه شد. نمونه‌های شبدر برسیم از سر مزرعه و نمونه های آزولا از آب بندآنها جمع آوری گردید. برای نمونه برداری از فرآورده‌های فرعی برنجکوبی، به کارگاه‌های برنجکوبی واقع در روستاهای نمونه مراجعه شد. در مورد سبوس گندم، زبره گندم، تفاله زیتون و صدف به ترتیب از تمامی کارخانه‌های آرد، روغن کشی زیتون، و صدف کوبی‌ها نمونه برداری انجام گرفت. برای نمونه برداری از این اقلام پس از مراجعه به واحد مربوطه، حداقل از ۱۰ نقطه دپو و یا از داخل ۱۰ کیسه گونی و یا ۱۰ بار از ناودان خروجی نمونه گرفته شد؛ و پس از مخلوط نمودن یک نمونه همگن به وزن حدود ۸۰۰-۴۰۰ گرم برداشته شد.

آماده سازی نمونه

خوراکهای خشبی مثل کاه و کلش برنج، سرشاخه‌ها، شبدر، یونجه و علوفه مرتع با گیوتین به قطعات ۵-۳ سانتیمتری خرد گردید. کلیه نمونه‌های جمع آوری شده در دستگاه خشک کن (۷۰-۶۰ درجه سانتیگراد) به مدت ۵-۳ روز خشک وسپس آسیاب شدند. نمونه‌های آسیاب شده در قوطی‌های پلاستیکی ۲ لیتری‌بسته بندی گردید و در اتاق خنک (مجهز به کولر) بایگانی شد. از آن پس جهت تجزیه آزمایشگاهی، نمونه‌ها سری به سری به آزمایشگاه انتقال داده شد و پس از مخلوط کردن مجدد توسط قاشق از هرکدام حدود ۳۰-۱۵ گرم نمونه جدا و با آسیاب آزمایشگاهی مجهز به الک ۱ میلیمتری آسیاب گردید (۲۴).

پروتئین خام به روش "کلدال" وبا استفاده از اجاق هضم مخصوص و دستگاه تیتراسیون اتوماتیک (Kjeltec Auo Analyzer 1030)اندازه گیری شد. الیاف خام، چربی خام و خاکستر خام طبق روشهای AO AC (۱۹۹۰) اندازه گیری شد. انرژی خام با استفاده از بمب کالریمتر (PARA 126-1563) تعیین گردید. برای اندازه گیری کلسیم، پتاسیم، منیزیم، آهن، منگنز، مس و روی از دستگاه اسپکتروفتومتر جذب اتمی GBC 902 استفاده بعمل آمد و نمونه‌ها به روش هضمی محلول (۱۱) آماده سازی شدند. فسفر با استفاده از اسپکتروفتومتر کلمن مدل 6/20 در طول موج ۴۱۰ نانومتر(۹، ۱۱) اندازه گیری شد. برای این منظور نمونه‌ها با روش هضمی به صورت محلول تهیه گردید و با مولیبدات آمونیم واکنش رنگی بدست آمد.

محاسبات آماری

داده‌های مربوط به هر کدام از متغیرهای اندازه گیری شده در هر ماده خوراکی با استفاده از نرم‌افزار (Spss) تجزیه گردید و آماره‌های مربوط به میانگین و انحراف معیار در جدول (۱) تنظیم شدند.

نتایج

الف- علوفه

نتایج تجزیه شیمیایی (جدول ۱) نشان داد که از نظر پروتئین خام، تفاوت نسبتا زیادی بین یونجه خشک، علوفه خشک مرتع، شبدر برسیم و آزولا وجود دارد. علوفه خشک مرتع با ۲/۴±۹/۸ درصد کمترین و شبدر برسیم با ۲/۷±۲۲/۴ درصد بیشترین پروتئین خام را درماده خشک دارا بودند. غلظت پروتئین خام در یونجه و آزولا به ترتیب با ۳±۱۶/۵ و ۳±۱۵/۹۲ درصد در ماده خشک بود که چندان تفاوتی با هم ندارند. میزان خاکستر خام در آزولا ۸ + ۳۲ درصد بود. از نظر الیاف خام، علوفه مرتع و یونجه به ترتیب با ۳/۷±۳۰/۶ و ۳/۸ ± ۳۱/۱ درصد در یک ردیف قرار دارند اما میزان الیاف خام در شبدر و آزولا به ترتیب ۲ ± ۲۱ و ۳ ± ۱۶/۶ درصد بود. انرژی خام، به جز در آزولا که ۳۱۶۳کالری در گرم بود در سایر خوراکهای مذکور ۴۰۰۰ کالری در گرم ماده خشک تعیین گردید.

از نظر عناصر معدنی، پتاسیم بین ۳/۵-۲/۵ درصد بالاترین میزان و کلسیم با ۱/۷-۱/۳ درصد در ردیف بعدی قرار داشت. غلظت فسفر در آزولا کمترین سطح (۰/۱۵٪) و در علوفه خشک مرتع بیشترین سطح (۰/۴۲٪) را نشان داد. عنصرآهن در علوفه مرتع با ۷۴۳ میلیگرم در کیلوگرم بالاترین غلظت را دارا بود در حالیکه در یونجه و شبدر به ترتیب ۱۷۵ و ۱۱۷ میلیگرم در کیلو گرم ماده خشک مشاهده گردید.

ب- سرشاخه درختان و درختچه ها

این مواد از جمله منابع خوراک دام زمستانه در مناطق کوهپایه‌ای استان گیلان بشمار می‌رود. در این تحقیق سرشاخه‌های داروا‌ش، عشقه، کوله خاس، و میوه لیلکی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی نشان داد که میزان پروتئین خام آنها بین ۱۰/۸ ـ ۷ درصد بود. از نظر چربی خام، داروا‌ش با ۸/۴ درصد رقم قابل توجهی را به خود اختصاص داده است. سطح الیاف خام در این دسته مواد خوراکی بین ۲۲ تا ۲۸/۵ درصد ولی انرژی خام سرشاخه‌ها بالاتر از علوفه‌ها بوده و داروا‌ش با ۵۱۲۸ کیلوکالری بیشترین مقدار را بخود اختصاص داد.

میزان کلسیم و پتاسیم در سرشاخه‌هابه ترتیب ۱/۹ ـ ۱/۲۴ و ۲/۳ ـ ۱ درصد در ماده خشک ولی فسفر آنها ۰/۱ درصد بود.

ج ـ کاه غلات

از این دسته مواد خوراکی کاه و کلش برنج، کاه گندم و کاه جو مورد مطالعه قرار گرفت. چون در سیستم خرمنکوبی شالی دراستان گیلان کاه و کلش برنج به طور جداگانه جمع‌آوری می‌گردد وبه مصرف دامها میرسد، لذا نمونه برداری و تجزیه شیمیایی نیز به طور مجزا انجام گرفت. سطح پروتئین خام در کلش و کاه به ترتیب ۴/۵ و ۳/۳ درصد و چندان متفاوت نبود ولی خاکستر خام در کاه و کلش برنج نسبت به کاه گندم و جو بیشتر(۱۵ درصد در مقابل ۱۱ ـ ۱۰ درصد درماده خشک) بود.

غلظت کلسیم بین ۰/۵ تا ۰/۷۵ درصد و در بین انواع کاه مذکور چندان متفاوت نبود اما، پتاسیم در کاه

گندم و کاه برنج به ترتیب ۰/۹ و ۲/۳ درصد در ماده خشک بود. عنصر آهن با ۱۷۵ میلیگرم در کیلوگرم ماده خشک درکلش برنج کمترین سطح و با ۸۱۷ میلیگرم در کاه جو بالاترین سطح را دارا بود. از نظر منگنز نیز تفاوت زیادی بین کاه برنج (۳۸۳ میلیگرم) با کاه گندم و جو (۵۷ ـ ۵۲ میلیگرم) مشاهده گردید. بطوری که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، مقادیر انحراف معیار بطور کلی برای مواد آلی کاه‌ها اغلب پایین ولی برای عناصر معدنی و بخصوص آهن و منگنز نسبتاً بالا می‌باشد.

د- تفاله زیتون

این ماده خوراکی از فرآیند روغن‌گیری میوه زیتون برجای می‌ماند و به طور متوسط دارای ۶۳ درصد ماده خشک می‌باشد. میزان ماده آلی، پروتئین خام، جربی خام، الیاف خام و ان-اف-ای آن به ترتیب ۹۶، ۷، ۱۳، ۳۷ و ۳۹ درصد در ماده خشک و انرژی خام آن نیز ۵۳۷۲ کالری در گرم مادهٔ خشک است (جدول ۱). غلظت سدیم در تفاله زیتون ۹۱/ در صد ولی میزان فسفر ناچیز (۰۸/ درصد) می‌باشد.

هـ دانه و فرآورده‌های فرعی آسیاب غلات

در این دسته از مواد خوراکی دانه جو، فرآورده‌های فرعی برنج‌کوبی و کارخانه‌های آرد مورد مطالعه قرار گرفت.

۱- دانه جو

میزان ماده خشک در دانه جو ۸۸ درصد بود اما پروتئین خام، جربی خام، خاکستر خام، الیاف خام و ان-اف-ای آن به ترتیب ۱۰/۷، ۱/۵، ۶، ۶ و ۷۶ درصد در ماده خشک است. انرژی خام دانه جو ۴۰۲۳ کالری بر گرم و غلظت کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم به ترتیب ۳۳/، ۱۵/، ۰۴/ و ۶/ درصد در ماده خشک می‌باشد. همچنین میزان منگنز، مس و روی این ماده خوراکی به ترتیب۲۲،۳۹ و ۴۶ میلیگرم در کیلوگرم اندازه‌گیری شد.

۲- سبوس برنج

متوسط پروتئین خام و جربی خام در سبوس برنج به ترتیب ۸/۴ و ۷ درصد است که رقمهای پایینی به نظر می‌رسد در صورتیکه خاکستر خام و الیاف خام به ترتیب با ۱۵ و ۳۰ درصد بسیار بالا بود. در واقع سبوس برنج استان گیلان مخلوطی از سبوس و پوسته شلتوک می‌باشد که از نظر فیزیکی نیز به خوبی مشهود بود. به همین خاطر میزان فسفر آن نیز پایین (۰/۵۶ درصد) بوده است.

۳- خرده برنج

این ماده خوراکی از دیگر محصولات فرعی برنجکوبی است که شامل مخلوطی از دانه‌های خرد شده برنج، سبوس و دیگر اجزاء شلتوک می‌باشد و از نظر ظاهری و فیزیکی و ترکیبات شیمیایی نیز تحت تاثیر مدیریت و سیستم برنجکوبی از کیفیت متغیری برخوردار می‌باشد به نحوی که میزان الیاف خام آن از ۰/۵ تا ۱۲/۶ درصد و خاکستر خام آن از ۱ تا ۷ درصد متغیر بود. ضرایب تغییرات بعضی از ترکیبات نظیر جربی خام، الیاف خام، خاکستر خام و همچنین عنصر کلسیم بالاتر از ۵۰ درصد و به ترتیب ۱۶۴، ۶۶/۷، ۵۵/۶ و ۵۳/۳ درصد بوده است.

۵- خرده گندم

این ماده خوراکی شامل دانه‌های ریز گندم و ناخالصی هایی مانند بذور علف هرز می‌باشد. بطوریکه در جدول ۱ مشاهده می‌گردد ترکیبات شیمیایی خرده گندم از نظر میزان پروتئین خام، جربی خام، خاکستر خام، الیاف خام و ان ـ اف ـ ای. با نتایج تجزیه شیمیایی سبوس گندم مشابهت دارد. اما مقدارآهن در این ماده خوراکی نسبتاً بالا و میانگین آن به ۵۳۶ میلیگرم در کیلوگرم می‌رسد. ضرایب تغییرات منیزیم، کلسیم و خاکستر آن نیز به ترتیب ۶۵/۸،۷۰ و ۶۵/۵ درصد مشاهده شد.

۶- کُزل گندم

شامل مخلوطی از پوشینه، ساقه، گره، سنبله و دانه گندم حاصل از بوجاری گندم در کارخانه آرد بوده که بعضاً حاوی کلوخ و سنگ ریزه می‌باشد. مقدار و ضریب تغییرات عنصر آهن در این خوراک زیاد و به ترتیب ۹۸۹ میلی گرم در کیلوگرم و ۶۰ درصد است. میزان پروتئین خام آن در ردیف دانه غلات (۱۱ درصد) ولی الیاف خام آن بالاتر و بطور متوسط به ۱۲/۴ درصد می‌رسد.

این خوراک را می‌توان در ردیف Wheat(grain screenings) به شمار بین المللی «4-05-216» جداول NRC (۱۹۸۹) قرار داد.

۷- سبوس گندم

محصول فرعی حاصل از کارخانجات آرد استان گیلان است که در تغذیه دام منطقه نقش قابل توجهی را دارا می‌باشد. در بین اجزاء مغذی اندازه‌گیری شده در سبوس گندم عنصر آهن با ۵۳/۷ درصد بالاترین و انرژی خام با ۱/۵۶ درصد کمترین ضرایب تغییرات رادارا بوده است.

و- صدف

صدف از مواد معدنی بشمار می‌رود که از ساحل دریای خزر در منطقه آستارا جمع آوری می‌گردد که به عنوان منبع کلسیم و همچنین سنگریزه در خوراک طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج تجزیه صدف در جدول ۱ نشان می‌دهد که پس از کلسیم، عنصر سیلیکات بیشترین درصد را دارا می‌باشد. همچنین غلظت آهن در صدف بالا (۴۶۳۶ میلی گرم در کیلو گرم) بوده و پتاسیم آن ناچیز (۰/۰۵ درصد) است.

بحث

علوفه خشک مرتع

از نظر خاکستر، جربی خام و انرژی خام تقریباً می‌توان این علوفه را هم ردیف یونجه در مرحله بعد از گل دهی کامل محسوب نمود. پایین بودن نسبی پروتئین خام علوفه خشک مراتع گیلان (۹/۸٪ پروتئین خام در ماده خشک) را می‌توان به گونه های غالب و نیز مرحله برداشت علوفه در مراتع فوق، مربوط دانست (۲، ۲۶). گونه های غالب، در این بررسی،از گرامینه ها تشکیل گردیده و زمان برداشت نیز در مرحله بلوغ گیاه بوده است. متوسط غلظت کلسیم، پتاسیم، فسفر، منیزیم و منگنز در علوفه خشک مرتع در دامنه احتیاجات دامها قرار دارد ولی به دلیل بالا بودن انحراف معیار ممکن است در نقاطی از استان غلظت منیزیم، کلسیم و فسفر احتیاجات حیوانات در حال رشد را تامین نکند ولی غلظت آهن در بعضی نقاط ممکن است از مرز تحمل پذیری نشخوارکنندگان (۲۴) تجاوز نماید. بالا بودن دامنه تغییرات و انحراف معیار در اجزاء مغذی (بخصوص آهن، منگنز، کلسیم و سدیم) در علوفه مرتع توسط محققین دیگر نیز (۴۲،۳۱،۲۴،۲۱،۱۷،۱۳) گزارش گردیده است. چنین تغییراتی می‌تواند ناشی از تفاوتهای مربوط به ترکیب گیاهان در مرتع و نوع خاک باشد.

یونجه خشک

بطور کلی پروتئین خام، الیاف خام، خاکستر خام، فسفر، پتاسیم، سدیم، آهن و منگنز در یونجه گیلان بالاتر از جداول NRC (۱۹۸۹) و جربی خام، سدیم و مس آن پایین‌تر می‌باشد. در مقایسه با جداول ARC (۱۹۹۷)نیز تفاوت‌هایی قابل توجهی مشاهده گردید. با توجه به شرایط اقلیمی و ارقام مورد کشت این تفاوت ها غیر منطقی به نظر نمی‌رسد و نظرات محققین دیگر (۳۱،۳۰،۲۵،۱۷،۱۰،۸،۶) را تایید می‌کند. وجود پتاسیم بالا در خاک های جنگلی که منجر به بالا رفتن غلظت این عنصر در یونجه و بالطبع بالا بودن منیزیم گردیده است را می‌توان به خاک منطقه (۷) مربوط دانست.

شبدر برسیم

مقایسه نتایج حاصل از تجزیه شبدر برسیم در این پژوهشی با جداول NRC (۱۹۸۹) به شماره بین المللی «1-10-340» نشان می‌دهد که از نظر خاکستر خام، فسفر و منیزیم تفاوت چندانی بین آنها وجود ندارد ولی درصد پروتئین خام شبدر در گیلان بیشتر و الیاف خام آن کمتر است. علت آن را می‌توان احتمالاً به فصل و برداشت زود رس (قبل از غنچه دهی و گل دهی) مربوط دانست (۳۳،۲). همچنین شبدر گیلان حاوی پتاسیم بیشتر و کلسیم کمتر نسبت به NRC بود که با توجه به رابطه خاک و گیاه، این موضوع نظرات بعضی از محققین را (۵،۳) تأیید می‌کند. در صورت استفاده صحیح از این علوفه در تغذیه دام، عناصر کم نیاز آن جوابگوی احتیاجات دامها خواهد بود ولی بالا بودن کلسیم و نسبت $\frac{ca}{p}$ قابل تأمل می‌باشد (۳۶،۳۵،۳۴). بالا بودن انحراف معیار در میزان منیزیم در این علوفه را می‌توان به تفاوت در منابع آب ورودی به مزارع و نیز خاک (۷) مربوط دانست.

سرشاخه درختان و درختچه‌ها

با توجه به نتایج بدست آمده، سرشاخه های داروش،عشقه، کوله خاس و همچنین میوه لیلکی را از نظر پروتئین خام (۱۰ ـ ۷ درصد ماده خشک) و الیاف خام (۲۸/۵-۲۲) می‌توان هم ردیف با علوفه خشک مراتع منطقه قرار داد. نظر به اینکه نمونه‌های سرشاخه‌های مذکور عمدتاً از برگها تشکیل شده و میزان ساقه‌های چوبی شده آنها اندک بود و در مورد داروش به کلی فاقد ساقه چوبی بوده بلکه به صورت گیاه خزنده می‌باشد، میزان الیاف خام نسبتا پایین در این خوراکها دور از انتظار نبود. بالا بودن انرژی خام و جربی خام در سرشاخه‌ها و بخصوص داروش، با ۸/۴ درصد جربی و ۵۱۲۸ کیلوکالری انرژی خام منبع غذایی بالقوه قابل

جدول شماره ۱- میانگین کل (± انحراف معیار) ترکیبات شیمیایی و انرژی خام مواد خوراکی نمونه‌برداری شده (براساس صددرصد ماده خشک)

ردیف	نام	شماره‌بین‌المللی	ماده‌خشک٪	پروتئین‌خام٪	چربی خام٪	خاکستر خام٪	الیاف خام٪	ان‌افه‌ای٪	انرژی‌خام کیلوکالری/کیلوگرم	کلسیم ٪	فسفر ٪	سدیم ٪	پتاسیم ٪	منیزیم ٪	آهن میلی‌گرم در کیلوگرم	منگنز میلی‌گرم در کیلوگرم	مس میلی‌گرم در کیلوگرم	روی میلی‌گرم در کیلوگرم
۱	علف‌خشک مرتع	-	۹۰/۴ ±۲/۴	۹/۸ ±۲/۷	۱/۴ ±۰/۳	۱۱/۳ ±۴	۳۰/۶ ±۳/۷	۴۷ ±۳	۴۰۷۸ ±۱۶۳	۱/۳ ±۰/۳	۰/۴۲ ±۰/۱۶	۰/۰۵ ±۰/۰۳	۲/۵ ±۰/۷	۰/۲ ±۰/۰۷	۷۴۳ ±۶۲۹	۵۶ ±۲۲	۱۳۰ ±۴	۴۱ ±۱۳
۲	یونجه‌خشک (پایان‌گل‌دهی)	۱-۰۰-۰۶۸	۸۹/۶ ±۱/۴	۱۶/۵ ±۳	۱/۲ ±۰/۳	۱۰/۵ ±۱/۴	۳۱/۱ ±۳/۸	۴۰/۷ ±۵/۴	۴۲۳۰ ±۹۰	۱/۳ ±۰/۵	۰/۲۴ ±۰/۰۴	۰/۰۸ ±۰/۰۲	۲/۵ ±۰/۸	۰/۳۴ ±۰/۱۲	۱۷۵ ±۸۵	۴۴ ±۱۳	۱۲ ±۳	۲۶ ±۱۶
۳	شبدربرسیم (قبل‌ازگل‌دهی)	۱-۰۱-۳۴۰	-	۲۲/۴ ±۲/۷	۲ ±۰/۳	۱۲/۸ ±۱/۴	۲۱ ±۲	۴۲ ±۳	۴۱۵۹ ±۹۷	۱/۷ ±۰/۳	۰/۳۴ ±۰/۰۶	۰/۴ ±۰/۲	۲/۷ ±۰/۸	۰/۳۹ ±۰/۲۳	۱۱۷ ±۶۱	۱۰۲ ±۷۸	۱۴ ±۲	۴۵ ±۱۹
۴	آزولا	-	-	۱۵/۹۲ ±۳	۱/۳ ±۰/۳	۳۲ ±۸	۱۶/۶ ±۳	۳۵ ±۴	۳۱۶۳ ±۴۴۲	۱/۵ ±۰/۶	۰/۱۵ ±۰/۰۲	۲/۲ ±۰/۴	۳ ±۰/۸	-	-	۷۲ ±۳۰	۱۸ ±۴	۶۶ ±۱۷
۵	کاه برنج	۱-۰۳-۹۲۵	۸۸ ±۲	۴/۵ ±۰/۸	۰/۸ ±۰/۲	۱۵ ±۱/۵	۳۶ ±۲	۴۳ ±۴	۳۷۱۵ ±۱۲۴	۰/۷ ±۰/۱	۰/۰۵ ±۰/۰۱	۰/۲ ±۰/۰۴	۱/۷ ±۰/۳	۰/۱۸ ±۰/۰۶	۳۴۶ ±۱۰۵	۳۸۳ ±۱۱۹	۸ ±۳	۴۱ ±۱۲
۶	کلش‌برنج	-	۹۳ ±۱	۴ ±۰/۷	۰/۷۲ ±۰/۳	۱۵ ±۱/۵	۳۷ ±۲	۴۳ ±۱/۵	۳۶۴۲ ±۱۲۴	۰/۵ ±۰/۱۴	۰/۰۴ ±۰/۰۱	۰/۲۹ ±۰/۱۱	۲/۳ ±۰/۹۴	۰/۲۴ ±۰/۰۵	۱۷۵ ±۴۹	۳۲۷ ±۱۱۷	۱۲ ±۴	۵۶ ±۱۳
۷	کاه گندم	۱-۰۵-۱۷۵	۹۰/۱ ±۱/۹	۳/۳ ±۰/۷	۰/۹۲ ±۰/۴	۱۰ ±۲	۳۹ ±۲	۴۷ ±۲	۴۰۰۴ ±۱۱۴	۰/۶ ±۰/۱۵	۰/۰۴ ±۰/۰۲	۰/۱۶ ±۰/۰۳	۰/۹ ±۰/۳	۰/۰۹ ±۰/۰۳	۵۳۴ ±۲۵۴	۵۷ ±۱۵	۸ ±۲	۱۵ ±۴
۸	کاه جو	۱-۰۰-۴۹۸	۹۰/۵ ±۱/۴	۴ ±۰/۸	۱/۲ ±۰/۴	۱۱ ±۲/۶	۳۹ ±۲	۴۵ ±۴	۳۹۸۳ ±۱۳۳	۰/۷۵ ±۰/۰۹	۰/۰۵ ±۰/۰۲	۰/۳۲ ±۰/۱۶	۱/۴ ±۰/۵	۰/۰۹ ±۰/۰۲	۸۱۷ ±۳۲۴	۵۲ ±۸	۷ ±۲	۱۷ ±۵
۹	سرشاخه داروash	-	۴۲ ±۲	۱۰/۸ ±۳	۸/۴ ±۲/۲	۷/۴ ±۱/۳	۲۲ ±۲	۵۱ ±۴	۵۱۲۸ ±۱۸۶	۱/۲۴ ±۰/۴۴	۰/۱۲ ±۰/۰۳	۰/۰۳ ±۰/۰۱	۲/۳ ±۰/۴	۰/۲۸ ±۰/۱	۲۳۳ ±۸۵	۱۴۱ ±۱۳۱	۱۱ ±۱/۶	۳۳ ±۷
۱۰	سرشاخه عشقه	-	۴۸ ±۱۱	۸ ±۲	۳ ±۱/۵	۸ ±۱	۲۸/۵ ±۴	۵۲ ±۶	۴۵۸۴ ±۲۹۴	۱/۹ ±۰/۶	۰/۱۱ ±۰	۰/۰۳ ±۰/۰۱	۱/۳ ±۰/۲	۰/۴۱ ±۰/۱۴	۱۳۵ ±۴۱	۱۲۶ ±۵۵	۸ ±۲	۷۲ ±۱۱/۵
۱۱	سرشاخه کوله‌خاس	-	۶۴ ±۸	۷ ±۲	۵ ±۰/۸	۷ ±۱/۵	۲۸/۵ ±۳	۵۶/۵ ±۲	۴۸۳۵ ±۱۷۴	۱/۳ ±۰/۴	۰/۱ ±۰/۰۲	۰/۰۲ ±۰/۰۱	۱ ±۰/۴۶	۰/۳۸ ±۰/۱۲	۳۲۹ ±۹۳	۴۶۳ ±۲۹۹	۸ ±۳	۶۲ ±۲۱
۱۲	میوه‌لیلکی	-	۹۲/۲ ±۱/۴	۹ ±۲	۲ ±۱	۴ ±۸	۲۵ ±۱۲	۶۰ ±۵۰	۴۳۸۸ ±۰/۲۲	۰/۶۶ ±۰/۰۳	۰/۱۰ ±۰/۰۱	۰/۰۲ ±۰/۰۱	۱/۷ ±۰/۳	۰/۱۴ ±۰/۰۵	۱۹۴ ±۱۰۲	۱۱ ±۴	۹ ±۳۰	۲۸ ±۵
۱۳	دانه جو	۴-۰۷-۹۳۹	۸۸ ±۱	۱۰/۷ ±۱	۱/۵ ±۰/۷	۶ ±۳	۶ ±۱	۷۶ ±۴	۴۰۲۳ ±۱۴۴	۰/۳۳ ±۰/۱۹	۰/۱۵ ±۰/۰۲	۰/۰۴ ±۰/۰۲	۰/۶ ±۰/۱	-	-	۳۹ ±۲۰	۲۲ ±۱۰	۴۶ ±۸
۱۴	سبوس‌برنج	۴-۰۳-۹۲۸	۹۱ ±۲	۸/۴ ±۲	۷ ±۲	۱۵ ±۲	۳۰ ±۶	۳۹ ±۵	۴۱۵۵ ±۲۲۲	۰/۱۳ ±۰/۰۷	۰/۵۶ ±۰/۰۷	۰/۰۳ ±۰/۰۳	۰/۹۵ ±۰/۲۴	۰/۳۷ ±۰/۱۱	۲۳۱ ±۹۶	۱۸۳ ±۵۵	۳۳ ±۱۲	۴۲ ±۱۰
۱۵	خرده‌برنج (درجه ۱)	۴-۰۳-۹۳۲	۹۰ ±۲	۹/۴ ±۱	۰/۴ ±۰/۶	۱ ±۰/۶	۰/۵ ±۰/۳	۸۸/۷ ±۲	۴۱۴۸ ±۶۹	۰/۰۳ ±۰/۰۲	۰/۰۴ ±۰/۰۳	۰/۰۲ ±۰/۰۱	۰/۲ ±۰/۰۵	۰/۱۴ ±۰/۰۲	۱۴۶ ±۵۱	۴۸ ±۱۹	۱۴ ±۵	۲۵ ±۸
۱۶	خرده‌برنج (درجه ۲)	-	۸۸ ±۱	۱۰/۴ ±۰/۹	۰/۷ ±۰/۷	۲ ±۱/۴	۲/۲ ±۳	۸۵ ±۶۶	۴۱۴۸ ±۰/۰۲	۰/۰۴ ±۰/۰۷	۰/۳۲ ±۰/۰۱	۰/۰۲ ±۰/۰۷	۰/۲۳ ±۰/۰۷	۰/۲۷ ±۰/۰۳	۷۱ ±۷۱	۵۳ ±۱۹	۱۴ ±۷	۲۶ ±۸
۱۷	خرده‌برنج (درجه ۳)	۹-۰۳-۹۳۹	۹۲ ±۱/۸	۸/۸ ±۰/۹	۲/۷ ±۰/۸	۷ ±۲	۱۲/۶ ±۴	۷۰ ±۶	۴۱۹۳ ±۴۹	۰/۰۶ ±۰/۰۳	۰/۳۸ ±۰/۰۸	۰/۰۲ ±۰	۰/۳۳ ±۰/۰۶	۰/۲۱ ±۰/۰۵	۲۱۴ ±۷۷	۷۷ ±۳۸	۲۴ ±۱۰	۳۲ ±۶
۱۸	خرده‌گندم	۴-۰۵-۲۰۵	۹۱/۶ ±۱	۱۴/۶ ±۲	۳ ±۱	۶ ±۴	۸ ±۳/۵	۶۸ ±۷	۴۲۳۰ ±۱۷۸	۰/۳۸ ±۰/۲۵	۰/۳۹ ±۰/۰۵	۰/۰۴ ±۰/۰۱	۰/۷ ±۰/۱۵	۰/۱۰ ±۰/۰۷	۵۳۶ ±۲۰۸	۴۹ ±۱۶	۱۳ ±۳	۳۶ ±۷
۱۹	بذورعلف+ خرده‌گندم	۴-۰۵-۲۰۶	۹۴ ±۰/۲	۱۸ ±۳	۵ ±۲	۱۰/۶ ±۵	۸ ±۳	۵۸ ±۷	۴۲۷۳ ±۱۸۵	۰/۹۷ ±۰/۳	۰/۴۲ ±۰/۰۴	۰/۰۵ ±۰/۰۲	۰/۹ ±۰/۳	۰/۲ ±۰/۱	۱۳۷۹ ±۱۷۲۱	۶۸ ±۳۷	۲۷ ±۲۵	۴۲ ±۹
۲۰	کزل گندم	۴-۰۵-۲۱۶	۹۳ ±۱	۱۱ ±۲	۳ ±۰/۷	۸ ±۳/۶	۱۲ ±۳	۶۶ ±۵	۴۰۹۹ ±۱۶۶	۰/۵۳ ±۰/۱۴	۰/۳۵ ±۰/۰۵	۰/۰۵ ±۰/۰۲	۰/۷۳ ±۰/۱۳	۱۱ ±۰/۰۵	۹۸۹ ±۵۹۳	۴۹ ±۹	۱۵ ±۵	۳۳ ±۸
۲۱	سبوس‌گندم	۴-۰۵-۱۹۰	۹۱ ±۳	۱۵/۵ ±۱	۳ ±۰/۷	۵ ±۱	۹ ±۲	۶۷ ±۳	۴۳۹۸ ±۷۷	۰/۱۵ ±۰/۰۳	۰/۷۶ ±۰/۱۳	۰/۰۲ ±۰	۱ ±۰/۲	۰/۳۶ ±۰/۰۹	۲۰۵ ±۱۱۰	۱۲۴ ±۳۵	۱۴ ±۲	۶۵ ±۱۳
۲۲	تفاله‌زیتون	-	۶۳ ±۱۴	۷ ±۱	۱۳ ±۳	۴ ±۰/۷	۳۷ ±۵	۳۹ ±۵	۵۳۷۲ ±۱۳۶	۰/۵۲ ±۰/۱۱	۰/۰۸ ±۰/۰۴	۰/۹۱ ±۰/۴۵	۱/۵ ±۰/۴	-	-	-	۱۲ ±۴	۲۶ ±۷
۲۳	صدف	۶-۰۳-۴۸۱	۹۷ ±۲	-	-	۹۸ ±۰/۳	-	۷٪۲۳ سیلیس ±۶	۳۵ ±۳	۰/۰۴ ±۰/۰۱	۰/۶ ±۰/۲	۰/۰۵ ±۰/۰۱	۰/۳۶ ±۰/۱۳	۴۶۳۴ ±۱۴۶۳	۱۴۲ ±۳۸	۴۰ ±۱۱	۲۵ ±۶

توجهی بشمار می‌روند. بطور کلی این مواد خوراکی را می‌توان در ردیف علوفه مرغوب قلمداد نمود که از نظر میزان عناصر معدنی مورد مطالعه در مقایسه با احتیاجات دامها ظاهراً مناسب بوده بجز اینکه از نظر فسفر، مس و سدیم فقیرند که این موضوع توسط دیگران نیز (۲۵، ۲۹) تایید گردیده است. مشاهده انحراف معیار نسبتا بالا در بعضی از عناصر کم نیاز نظیر آهن و منگنز در این منابع خوراکی پدیده غیر منتظره‌ای محسوب نمی‌شود چراکه تفاوتهای مربوط به آب و خاک (۲۶،۷) سبب چنین تغییراتی می‌گردد.

کاه غلات

میزان گروههای مواد آلی اصلی حاصل از تجزیه تقریبی کاه برنج گیلان در مقایسه با جداول NRC (۱۹۸۹) تفاوت چندانی نداشت بجز اینکه چربی خام آن پایین تر (حدود $\frac{1}{2}$) بود که دلیل آن را می‌توان ناشی از روش خرمنکوبی دانست. بالا بودن میزان پتاسیم، منیزیم و کلسیم در نمونه های تجزیه شده پدیده غیر منطقی به نظر نمی‌رسد چراکه pH نسبتاً پایین در اراضی گیلان (۷،۳) می‌تواند سبب افزایش جذب پتاسیم و بالطبع منیزیم و کلسیم (۷،۵) گردد.

کاه گندم نیز از نظر میزان پروتئین خام، خاکستر خام، الیاف خام، چربی خام و ان.اف.ای. با جدول NRC و ARC همردیف قرار گرفت اما غلظت عناصری مثل: روی، مس و کلسیم هر یک بیش از ۲ برابر و آهن نزدیک به ۳/۵ برابر نسبت به جداول NRC بوده در حالیکه غلظت منیزیم و پتاسیم پایین تر بود.

در مورد کاه جو نیز وضع مشابهی ملاحظه گردید. علت چنین تفاوت هایی را می‌توان ناشی از شرایط منطقه‌ای، ارقام مورد کشت، مدیریت و روش های زراعی دانست که مورد تایید دیگران (۲۶، ۳۷، ۴۲) نیز میباشد. بالا بودن میزان خاکستر در کاه گندم و جو عمدتاً ناشی از مخلوط شدن خاک در حین برداشت و خرمن کوبی محصول بوده است.

تفاله زیتون

از خصوصیات بارز این ماده خوراکی بالا بودن الیاف خام (۳۶/۶٪) بود. همچنین، سدیم و پتاسیم آن بالاتر از مقادیری است که دیگران (۱۷) گزارش داده‌اند. با توجه به اینکه در کارگاه‌های روغن کشی زیتون در ایران هسته زیتون جداسازی نشده و همراه با تفاله بر جای می‌ماند، بالا بودن الیاف خام قابل توجیه است. بالا بودن سدیم را می‌توان ناشی از نمک زدن زیتون قبل از روغن کشی دانست. بالا بودن پتاسیم نیز به دلیل غنی بودن خاکهای منطقه (۷) میباشد که البته می‌تواند از امتیازات تفاله زیتون ایران باشد.

دانه و فرآورده‌های فرعی آسیاب غلات

دانه جو

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی جو نشان داد که میزان الیاف خام و خاکستر خام آن در مقایسه باجداول استاندارد نسبتاً بالا بوده است که علت عمده آن را میتوان ناشی از وجود ناخالصی زیاد نظیر خاک، سنگریزه و مواد خشبی در آن دانست. در مقایسه با جداول NRC (۱۹۸۹) و ARC (۱۹۹۰) هر یک از عناصر روی، مس و منگنز در جو استان گیلان بیش از ۲ برابر و کلسیم آن حدود ۵ برابر است ولی با جداول استرالیا (۱۲) تفاوت چندانی ندارد. رقم و عوامل محیطی و مدیریتی در این تفاوت ها نقش اساسی را دارا میباشند (۲۶، ۲۷، ۳۷، ۴۲).

خرده برنج

این ماده خوراکی از نظر پروتئین خام با دانه ذرت قابل مقایسه می‌باشد ولی الیاف خام آن تحت تاثیر مدیریت و سیستم برنج‌کوبی، بسیار متغیر (۱۲/۵ ـ ۰/۵ درصد) بود. هر قدر مقدار پوسته شلتوک و سبوس بیشتری با آن مخلوط گردد، الیاف خام، خاکسترخام، و چربی خام آن افزایش یافته و غلظت اغلب مواد معدنی آن نیز افزایش می‌یابد. بطور کلی خرده‌برنج در منطقه گیلان بسیار ناهمگن است چنین پدیده‌ای توسط دیگران (۲۳) نیز گزارش گردیده است. بهر صورت میانگین گروههای موادآلی خرده برنج با جداول NRC (۱۹۸۹) مطابقت دارد اما منگنز و آهن آن بیش از ۲ برابر و غلظت مس بیش از سه برابراست.

سبوس برنج

مشاهدات وضعیت فیزیکی و نتایج تجزیه شیمیایی نشان داد که سبوس برنج استان گیلان بسیار ناهمگن و ناخالص بوده و حاوی مقادیر متفاوتی پوسته شلتوک [4] می‌باشد که در مجموع سبب کاهش پروتئین خام (میانگین ۸/۴ درصد)، چربی خام، و عناصر معدنی مثل فسفر گردیده است و از طرفی میزان الیاف خام و خاکستر خام آن بالا رفته است (به ترتیب ۲۹/۸ و ۱۵ درصد). میزان مس آن نسبت به NRC (۱۹۸۹) بیش از ۲ برابر و منگنز کمتر از $\frac{1}{2}$ بود. به هر صورت کیفیت سبوس برنج در استان گیلان بسیار متغیر و اغلب پایین می‌باشد که علت اصلی آن به مدیریت روشهای برنج کوبی مربوط می‌گردد. چنین تغییراتی در ترکیبات شیمیایی و کیفیت سبوس برنج در کشورهای آسیایی توسط دیگران (۳۲، ۳۸) نیز گزارش شده است.

سبوس گندم

در مقایسه با جداول NRC (۱۹۸۹) و ARC (۱۹۹۰) غلظت خاکستر خام، الیاف خام، چربی خام، سدیم، پتاسیم، فسفر و منیزیم در سبوس گندم استان گیلان پایین تر است ولی از نظر مس، منگنز، کلسیم و پروتئین خام چندان متفاوت نمی‌باشد. عنصر آهن در حد قابل توجهی بالا میباشد. گوناگونی ارقام گندم، مدیریت و نحوه آردکوبی ممکن است علت اصلی این تغییرات باشد.

کزل گندم

این ماده خوراکی را می‌توان با جداول NRC (۱۹۸۹) به شماره بین المللی "4 - 05 - 216" هم ردیف قرار داد اما از نظر مقادیر کلسیم، آهن، پروتئین خام، الیاف خام تفاوت قابل توجهی با جداول مذکور دارد. وجود آهن بسیار بالا (۸۹۸ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک) از خصوصیات برجسته کزل گندم در کارخانجات آردکوبی گیلان محسوب می‌شود. میزان بعضی از عناصر معدنی، بخصوص آهن، منگنز و مس در کزل و ضایعات بوجاری گندم زیاد است. با توجه به نوع و میزان ناخالصی در انواع گندمهای تحویلی به کارخانه‌های آرد چنین تغییراتی دور از انتظار نمی‌باشد.

صدف

میزان کلسیم صدف مورد مطالعه تا حدودی پایین‌تر از جداول استاندارد (۳۵) است ولی فسفر، روی، و پتاسیم تا حد زیادی پایین تر و آهن خیلی بالاتر می‌باشد. همچنین درصد سیلیکات در صدف مورد بررسی بالا (۲۲/۷) است چنین تفاوتهایی می‌تواند به خاطر وجود میزان زیادی ماسه همراه با صدف باشد.

پاورقی‌ها

1- Major nutrients
2- Micro nutrients
3- Systematic randomized sampling
4- Rice hull

منابع مورد استفاده

۱ ـ ادارهٔ کل کشاورزی استان گیلان، ۱۳۶۶. تناوب‌های معمول و مناسب استان گیلان.

۲ ـ پیترای، والتن ۱۳۶۹، تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای، ترجمه: محسن مدیرشانه چی چاپ اول. ۱۳۶۹. آستان قدس رضوی.

۳ ـ رفاهی، حسینقلی، ۱۳۵۹. مطالعه تثبیت پتاسیم در خاکهای اسیدی و آهکی ایران. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۱۱، دانشکده کشاورزی کرج.

۴ ـ صفت، مرتضی، ۱۳۵۵. اصول و روشهای آماری. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران.

۵ ـ کمبود مواد غذایی در نباتات زراعی ۱۳۶۹، نوشته ۲۰ نفر از متخصین، ترجمه : محمد حسین رادنیا، سازمان ترویج کشاورزی.

۶ ـ ملک پور، بهروز و دیگران، ۱۳۶۱. ترکیب شیمیایی مهمترین نباتات مرتعی بومی و غیر بومی فاریاب در مراحل مختلف فنولوژیکی: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور نشریهٔ شماره ۲۷.

۷ ـ موسسه خاک شناسی و حاصلخیزی خاک، ۱۳۵۳. گزارش ارزیابی منابع و استعدادهای اراضی استان گیلان، نشریهٔ ۴۱۴.

8. Agricultural Research Council (ARC), 1990. Feed composition tables: London.

9. Ammerman, C.B. et al, 1970. Mineral contamination of feed samples by grinding. Dairy Sci. 53 : 1514 - 1515.

10. Australian feeds Information Center, 1990. Composition of animal feedstuffs in Australia.

11. Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.) 1990. 15th Edition U.S.A.

12. Bengtsson, S., and K. Larsson. 1984. Prediction of the nutritive value of forages by near infrared reflectance photometery. J. Sci. Feed Agric. 331: 951 - 958.

13. Church, D.C. 1986. Livestock feeds and

revised edition, Washington, D.C., U.S.A.

37. Pennington, J.A.T., B. Young. 1991. Iron, zinc, copper, manganes, selenium and Iodin in foods from the United States, J. of food composition and analysis 3 (2): 166-184.

38. Ravindram, V., and R. Blair. 1991. Feed resources for poultry production in Asia and the pacific region. World's poultry Sci. J. 47 : 213-220.

39. Sarkar, S., S.K.K. Misar and T.KI Ghosh. 1990. Status of trace-minerals in plants of grazing field in west Bengal. The Indian J. Anim. Sci. Vol. 60(12): 1510-1511.

40. Saroj. K. Pal, 1982. Statisical techniques. Tate Mc Grow-Hill Company Limited, New Delhi.

41. Schutte, K.H. 1964. The biology of the trace elements. Crosby Lookwood & Sonn LTD. London. SW7.

42. Thronton, I. 1983. Soil plant-animal Interactions in relation to the incidence of trace element disorders in grazing livestock trace elements in animal production and veterinary practice Occasional publication No. 7-British Society of Animal Production.

43. Williams, P., F.J. EL-Haramein, and S. Rihawi. 1986. Crop quality evaluation methods and guidelines. International center for agricultural research in the dry areas (ICARDA), Alepo, Syria.

1992. Chemical composition and nutritive value of mature annual legumes fon sheep. Anim. Feed Sci. and Technology. 37 : 221-231.

26. Longnecker, N.E. and Nick C. Uven. 1990. Factors influencing variability in nananese content of feeds, with emphasis on Barley. Australian J. Agric. 41: (1-6).

27.Mc Dowell L.R. 1985. Nutrition of grazing animals in warm climates. Academic press, INC. USA.

28. Mead, R., and R.N. Curnow. 1987. Statistical methods in agriculture and experimented biology. PP 280-283. Chapman and Hall LTD London.

29. Millard, P., S.D. Bain and Chesson. 1984. The effect of overwintering in the chemical composition of nine varieties of swede. J. Sci. food Agric. 35:982-986.

30. Miltmore J.E., J.M. Mc. Arthur and J.L. Mason, 1963. Mineral content of Alfalfa from bloating and non-bloating farms. Canadian society of animal production. Proceedings of the annual meeting, western Ontaria agricultural school, Canada.

31. Miltimore, J.E. J.L. Mason and J.M. Magartur. 1964. Relationship between dairy bloat incidence and grass minimum tempratures, dray matters, and certain plant nutrients of forage. Canadian J. of Anim. Sci. 44 (3).

32. Ministry of Agriculture. Fisheries and Food. 1985. Cereal by-products and alternative feeds, Leaflet. 924 England.

33. Morrison, F.B. 1956. Feeds and feeding 22th edition Ithaca, New York.

34. National research Council (NRC). 1980. Mineral tolerance of domestic animals. Washington, D.C., U.S.A.

35. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry eight revised edition Washington, D.C., U.S.A.

36. National Research Council (NRC). 1989. Nutrient requirements of dairy cattle Six nutrition. Second Edition, Prinice - Hall Inc. Englewood Cliffs, Nj. U.S.A.

14. Cochran, W.G. 1977. Sampling techniques. Third Edition. Willey Eastern LTD. New Delhi, India.

15. Crampton, E.W. and L.E. Harris, 1968. Applied animal nutrition. second edition utah state university. Utah, America.

16. Crush, J.R., J.P.M. Evans and G.P. Cosgrove. 1989. Chemical composition of reygrass (*Lolium perenne* L.) and prairie grass *(Bromus willdenowit kunth)* pastures legumes. New Zealand J.Agric. Res. 32(4) : 461-467.

17. Debore, F. and H. Bickel, 1988. Livestock feed resources and feed evalution in Europe. Elsevier Amsterdam, Netherland.

18. F.A.O 1986. Animal production and health paper 50/2.

19. Haresing, W. 1983. Sheep production. University of nottingham. School of Agriculture. PP. 169-180.

20. Harris. L.E., J.M. Asplund and E.W. Crampton. 1968. An International feed nomenclature and methods for summarizing and using feed data to calculate diets. Utah state university bulletin N.479.

21. Hart, S.B. 1947. Feeds of the world. Agricultural experiment station. West Viriginia University. U.S.A.

22. Hoekstra, W.G. 1974. Trace element metabolism in animals PP. 455-457, University of Wisconsin, U.S.A.

23. Jurgens, M.H. 1988. Animal feeding and nutrition, Six edition. Iowa states university, Iowa, U.S.A.

24. Lamber, M.G., G.A. Jung, and J. Led. 1989. Forage shrubs in north island hill country. Chemical composition and conclusion. New Zealand J. of Agricultural Res 32: 499-505.

25. Li, X., R.C. Kellaway and G. Annison,