ارزشیابی غذائی کنجاله‌های پنبه دانه‌تولید شده در ایـــران [۲،۱]

جوادپوررضا وکاووس کشاورز

بترتیب مربی و دانشیار سابق گروه‌دامپروری دانشکده‌کشاورزی دانشگاه‌شیراز

تاریخ‌وصول ،پنجم‌مهرماه ۱۳۶۰

چکیده

ارزش غذائی انواع کنجاله‌های پنبه دانه‌ای که درایران تحت شرایط مختلف تولیدمی‌گردند، تعیین گردید.

گرچه میزان کل گوسیپول انواع مختلف کنجاله‌های پنبه‌دانه‌تقریبا " یکسان بود ،ولی‌مقدار گوسیپول نمونه‌های تهیه‌شده بروش پرسی ،کمترازنمونه‌های تهیه‌شده‌بروش پرس ـ اکستراکسیون بود. [۳]

مقدارلیزین قابل استفاده نمونه‌های تهیه‌شده باروش پرسی کمترازنمونه‌های تهیه‌شده باروش پرس ـ اکستراکسیون بود.اختلاف درمقدارلیزین قابل استفاده درنمونه‌هائی که توسط یک کارخانه دردوسال متوالی تهیه‌شده‌بود ،بیشتربعلت نوسانات جزئی درحرارت وفشاردرموقع تهیه نمونه‌ها است .

کیفیت پروتئینی (G.P.V. [۴])درنمونه‌های تولیدشده باروش پرسی ،پائین ترازنمونه‌های تولیدشده‌باروش پرس ـ اکستراکسیون بود .کیفیت پروتئینی نمونه‌های یک کارخانه که‌دردوسال متوالی جمع آوری شده‌بود، اختلاف معنی‌داری رانشان ندادند.انرژی قابل سوخت وساز [۵] انواع کنجاله‌پنبه‌دانه‌باهم‌اختلاف معنی داری نداشتند.

۱ـ قسمتی ازتزفوق لیسانس نویسنده‌اول.

۲ـ بودجه‌این بررسی توسط دانشکده‌تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌شیرازتامین شده‌است .

3-Available Lysine 4-Gross protein Value 5-Metabolizable Energy

مقدمه

درحال حاضرکنجاله های سوژا وپنبه‌دانه منابع اصلی‌پروتئین گیاهی‌هستندکه‌درایران درجیره‌طیورمصرف میشوند .تولیدسوژا درایران باندازه‌کافی‌نیست وهمه‌ساله‌مقدارفراوانی‌باید ازخارج واردشودتا این احتیاجات را تامین‌کند . استفاده‌ازکنجاله‌پنبه‌دانه‌درجیره‌طیوربعلت داشتن ماده‌گوسیپول محدوداست وحداکثرتا ۲۰ درصددرجیره‌جوجه های گوشتی‌مصرف شده‌است(۲۳) .

مطالعات انجام‌شده‌نشان میدهدکه‌کنجاله پنبه‌دانه علاوه‌برداشتن ماده‌گوسیپول ازلحاظ میزان لیزین قابل استفاده‌نیزفقیراست . آندرسون وهمکاران(۲)گزارش کردندکه محدودترین اسیدآمینه موجوددرکنجاله‌پنبه‌دانه لیزین است وبعدازآن به‌ترتیب متیونین ، ایزولوسین ،ترئونین ولوسین قراردارند . مقداری ازلیزین قابل استفاده‌موجوددرکنجاله پنبه دانه‌هنگام‌تهیه‌روغن ازدانه‌های پنبه از بین رفته‌وباعث‌کم‌شدن‌لیزین می‌گردد(۱۶،۱۷) . واین بدلیل کاهش ترکیب گوسیپول باگروه‌آمینی آزادلیزین هنگام‌تهیه‌روغن ذکرشده‌است (۵) . طبق مطالعات هومر(۱۲)کنجاله‌های پنبه‌دانه تهیه‌شده باروش پرسی‌دارای مقدارکمتری‌لیزین قابل استفاده‌هستندتاکنجاله‌هائیکه‌باروش پرس اکستراکسیون ویا اکستراکسیون تنها تهیه میگردند.افزودن لیزین به‌کنجاله‌های نوع‌اول باعث افزایش ارزش غذائی‌آنها نسبت به کنجاله‌های نوع‌دوم می‌گردد .

ویلدال وهمکاران (۲۶)گزارش دادندکه مقدارلیزین قابل‌استفاده درکنجاله‌های‌پرسی‌بین ۲/۳تا ۳/۹ ودرکنجاله‌های پرس ـ اکستراکسیون بین ۳/۴تا ۴/۰گرم‌در۱۶گرم‌ازت است .این ارقام‌نشان میدهندکه‌بالابودن حرارت هنگام روغن کشی‌باعث کاهش لیزین قابل استفاده میگردد .

مقدارانرژی قابل سوخت وسازکنجاله های پنبه‌دانه‌تهیه‌شده‌باروش اکستراکسیون توسط تلما وهمکاران (۲۵)۲۰۲۴ کیلوکالری‌در کیلوگرم‌تعیین شده‌است .هیل وتوتسوکز(۱۱) نشان دادندکه هرچه‌مقدارگوسیپول جیره‌زیادتر باشدمقدارانرژی قابل سوخت وسازجیره‌کمتر است .

گوسیپول‌ماده‌زردرنگی‌است که‌دردانه‌های پنبه دانه به صورت‌آزاد ویاترکیب باسایر مواد ، وجود دارد و باعث‌محدود ساختن قابلیت‌استفاده کنجاله پنبه دانه درجیره طیورمی گردد. مصرف‌گوسیپول برای بعضی ازانواع حیوانات مثل خوک ،سگ ،خرگوش وطیور سمی‌است .ضایعات ناشی‌ازمصرف‌گوسیپول آزاد عبارتنداز‌تغییررنگ درسفیده‌وزرده‌تخم‌مرغ، کاهش‌تخمگذاری ،جوجه‌درآوری ووزن تخم‌مرغ درمرغان تخمگذار وهمچنین کاهش رشددرجوجه‌های گوشتی‌که‌گاهی‌منجربمرگ نیزمیگردد .

گوسیپول آزادفرم‌فعال است وبیشتر ضایعات بوسیله‌همین فرم‌گوسیپول حاصل میشود. گوسیپول آزاد دراثرفعل وانفعالات با سایر مواد، بخصوص‌گروههای آمینی پروتئینها ، بصورت‌ترکیب درمیآید (۱۵) .بعضی‌ازمحققین

گزارش کرده‌اندکه‌گوسیپول ترکیب شده نیز باعث تغییررنگ تخم‌مرغ میگردد (۷، ۹).

مکانیزم‌مسمومیت گوسیپول ـ منیوال (۱۸) نشان دادکه‌قدرت انتقال اکسیژن در حیواناتی‌که‌بآنها گوسیپول تزریق شده‌است کاهش مییابدوگوسیپول سبب همولیزشدن گلبولهای قرمزخون می‌گردد.ریگدون وهمکاران (۲۱)گزارش کردندکه‌گوسیپول باعث ایجاد کم خونی درطیورمی‌گردد و مصرف آن باعث ایجاد ضایعاتی درکبد گردید. مضافا" تجمع گوسیپول درکبد نشاندهنده صدمه دیدن بافتهائی است‌که در اثر مصرف این ماده حاصل می‌شود.

مواد وروشها

نمونه‌های کنجاله‌پنبه‌دانه‌استفاده‌شده دراین آزمایش ازکارخانجات روغن نباتی علی‌آباد ،بهشهر ،پارس ووارامین تهیه‌گردید.از کارخانه‌های بهشرووارامین نمونه‌ها دردوسال متوالی‌جمع‌آوری شد .نمونه‌هائی‌که‌درسال اول شروع‌آزمایش جمع‌آوری گردیدبا عدد ۱ونمونه‌های جمع‌آوری شده‌درسال دوم‌آزمایش با عدد ۲مشخص شده‌است .نوع ، علامت وشرایط تهیه‌نمونه‌ها درجدول ۱ مشخص گردیده‌است .

تجزیه‌نمونه‌ها با روش هورویتز (۱۳) ،میزان گوسیپول کل وآزادبوسیلهٔ روش پونزوهوفیایر (۲۰) ،لیزین قابل استفاده‌با روش کارپنتر (۳)، کیفیت پروتئین با روش ودهام ومک دونالد (۲۷) وانرژی قابل سوخت وسازبا روش آندرسن و همکاران (۲)وهیل وهمکاران (۱۰)تعیین گردیدند .ارقام‌با روش آنالیزواریانس تجزیه ومعدلها با روش دانکن مقایسه‌شدند (۶، ۲۴) . پروتئین وانرژی قابل سوخت وساز جیره‌های بکاربرده شده ،بترتیب درجداول ۲ و۳ مشخص گردیده‌اند. درهر دو آزمایش ، هریک از جیره‌های بکاربرده شده به سه گروه جوجه‌برای مدت ۲ هفته داده‌شد ،که هرگروه شامل۸ جوجه بود.

نتایج وبحث

تجزیه‌نمونه‌ها ـ نتایج تجزیه‌نمونه‌ها درجدول ۴ نشان داده شده است . ارقام‌نشان می‌دهند که پروتئین نمونه های کنجاله‌پنبه دانه با هم‌برابرنبوده ونمونه های‌پرس‌اکستراکسیون ازنظرپروتئین غنی‌ترازنمونه های‌پرسی‌هستند . درصدپروتئین نمونه های یک کارخانه‌درسالهای مختلف نیزمتفاوت است این امرممکن‌است بعلت مقدارپوسته‌ای باشدکه‌ازدانه های پنبه دانه‌گرفته‌میشود .درصدخاکستر ،الیاف ،چربی ان ـ اف ـ ای[1] وانرژی نمونه‌ها نیزمختلف است .این اختلافات ممکن است معلول روش‌تهیه نمونه‌ها باشد .

گوسیپول کل وآزادنمونه‌های کنجاله پنبه دانه ـ مقدارگوسیپول کل وآزادنمونه‌ها درجدول ۵ نشان داده شده است . ارقام نشان میدهندکه‌مقدارگوسیپول نمونه‌ها تا اندازه زیادی بستگی‌بروش تهیه‌آنها دارد . بالارفتن درجه‌حرارت درموقع‌تهیه‌نمونه‌سبب

1-Nitrogen Free Extract

جدول ۱ـ انواع، علائم و شرایط تهیه نمونه های کنجاله پنبه دانه [۱]

نام کارخانه	علامت	روش تهیه	درجه حرارت (سانتیگراد)	فشار (کیلوگرم بر سانتیمترمربع)	نوع حلال
علی‌آباد	A_2	پرس	۱۰۵	۱۲۰–۱۴۰	–
بهشهر	B_1	پرس	۱۰۵–۱۲۵	۱۰۰–۱۲۰	–
بهشهر	B_2	پرس	۱۰۵–۱۲۵	۱۰۰–۱۲۰	–
پارس	P_1	پرس ـ اکستراکسیون	۷۵–۹۵	۱۰۰–۱۲۰	هگزان
ورامین	V_1	پرس ـ اکستراکسیون	۶۵–۹۹	۱۰۰–۱۲۰	هگزان و هیتان مخلوط
ورامین	V_2	پرس ـ اکستراکسیون	۶۵–۹۰	۱۰۰–۱۲۰	هگزان و هیتان مخلوط

۱ـ این اطلاعات از کارخانه های مربوطه گرفته شده است.

افزایش فعل و انفعال میان گوسیپول و بعضی مواد دیگر مثل پروتئینها و اسیدهای آمینه بخصوص لیزین میشود و در نتیجه نمونه هائیکه بوسیله روش پرسی تهیه شده اند (A_2, B_1, B_2) دارای مقدار کمتری گوسیپول آزاد هستند. افزایش درجه حرارت میزان گوسیپول کنجاله پنبه دانه را کاهش میدهد (۱) ولی باید در نظر داشت که افزایش بیش از حد حرارت سبب کم شدن کیفیت روغن تولید شده و نیز کاهش میزان پروتئین کنجاله پنبه دانه میگردد.

لیزین قابل استفاده نمونه های کنجاله پنبه دانه ـ جدول ۶ میزان لیزین قابل استفاده نمونه ها را نشان میدهد. مقدار لیزین قابل استفاده در نمونه های تهیه شده با روش پرس (A_2, B_1, B_2) کمتر از نمونه های تهیه شده با روش پرس ـ اکستراکسیون (P_1, V_1, V_2) بود و این امر ممکن است بدلیل ترکیب لیزین با گوسیپول و سایر مواد در اثر درجه حرارت بیشتر در روش پرسی باشد.

عده ای از محققین از جمله ایوانز و همکاران (۷) و کاترولیمن (۴) گزارش کرده اند که افزایش درجه حرارت هنگام تهیه کنجاله پنبه دانه سبب افزایش فعل و انفعال بین گوسیپول و گروههای آمین اسیدهای آمینه، بخصوص لیزین میگردد و مقدار لیزین قابل استفاده را کاهش میدهد. همچنین جانستون و واتز (۱۴) نشان دادند

جدول۲ـ ترکیب جیره‌های بکاربرده‌شده‌برای تعیین کیفیت پروتئین (G.P.V.)

اجزاء متشکله (%)	جیره تحلیلی [1]	جیره‌های حاوی‌کنجاله‌پنبه‌دانه						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
جزء مشترک [2]	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰	۷۱/۰۰
نشاسته	۲۹/۰۰	۱۹/۴۷	۲۲/۰۶	۲۰/۴۳	۲۲/۷۹	۲۳/۱۹	۲۳/۱۲	۱۹/۳۶
کازئین [3]	–	–	–	–	–	–	–	–
کنجاله پنبه دانه								
A_2	–	–	۹/۵۳	–	–	–	–	۹/۵۳
B_1	–	–	–	۶/۹۴	–	–	–	–
B_2	–	–	–	–	۸/۵۷	–	–	–
P_1	–	–	–	–	–	۶/۲۱	–	–
V_1	–	–	–	–	–	–	۵/۸۱	–
V_2	–	–	–	–	–	–	–	۵/۸۸
A_2 + لیزین	–	–	–	–	–	–	–	۰/۱۱

۱ـ Depletion Diet

۲ـ جزء مشترک شامل : ذرت ، گندم ،پودریونجه ،پودراستخوان ،پودرماهی ،نمک ،صدف ،مخلوط ویتامینها و مواد معدنی بترتیب به‌نسبت ۴۴/۴، ۱۹، ۲/۵، ۲/۷، ۰/۶، ۰/۳، ۰/۶، ۰و۰/۹قسمت .

۳ـ کازئین ازشرکت Biochemical Nutritional Incor.Cleveland, Ohio. خریداری گردید.

جدول ۳ ـ ترکیب جیره‌های بکاربرده‌شده‌برای تعیین انرژی قابل سوخت‌وساز

اجزاء متشکله (%)	جیره ماخذ [1] ۱ A_2	۲ B_1	۳ B_2	۴ P_1	۵ V_1	۶ V_2	۷ A_2 + لیزین
جزء مشترک [2]	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷
گلوکز	۴۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲/۱۷
کنجاله پنبه دانه	–	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
لیزین	–	–	–	–	–	–	۰/۸۳

۱ـ Reference Diet

۲ـ جزء مشترک شامل :گندم ،سوژا ،پودرماهی،کنجاله‌پنبه‌دانه ،پودریونجه ،پودراستخوان،روغن ذرت ،اکسیدکروم ، نمک ،مخلوط ویتامینها ومواد معدنی به‌ترتیب به‌نسبت ۲۴،۷، ۷/۵، ۹، ۲/۵، ۲/۵، ۳، ۰/۳، ۹، ۰/۳قسمت .

جدول ۴ ـ تجزیه تقریبی وانرژی نمونه های کنجاله پنبه دانه [1و2]

نمونه ها	رطوبت (درصد)	پروتئین (درصد)	خاکستر (درصد)	چربی (درصد)	الیاف خام (درصد)	انافـ ای (درصد)	انرژی کل (کیلو کالری در گرم)
A_2	۸/۴۵	۳۱/۵۰	۵/۷۸	۴/۵۰	۲۰/۲۰	۲۹/۵۷	۴/۵۲
B_1	۸/۲۰	۴۳/۲۰	۸/۹۴	۴/۱۰	۱۱/۰۵	۲۴/۵۵	۴/۳۶
B_2	۷/۲۰	۳۵/۰۰	۵/۵۰	۴/۳۶	۱۷/۵۴	۳۰/۴۰	۴/۴۱
P_1	۸/۴۰	۴۸/۳۰	۷/۷۴	۱/۱۶	۱۴/۹۳	۱۹/۰۲	۴/۳۰
V_1	۸/۲۵	۵۱/۶۰	۸/۵۳	۱/۴۲	۱۰/۰۷	۲۰/۱۳	۴/۴۸
V_2	۹/۲۰	۵۱/۰۰	۶/۹۰	۲/۱۰	۹/۸۰	۲۱/۰۰	۴/۴۴

۱ـ خصوصیات نمونه ها درجدول ۱ آمده است .

۲ـ هرعدد میانگین ۳ تکرار می باشد .

جدول ۵ـ مقدار گوسیپول کل وآزاد نمونه های کنجاله پنبه دانه ونسبت آنها بیکدیگر

نمونه [1]	گوسیپول کل [2] (%)	گوسیپول آزاد [2] (%)	نسبت گوسیپول آزاد به گوسیپول کل (%)
A_2	۰/۷۴±۰/۰۲	۰/۰۳۳±۰/۰۰۲	۴/۴۱
B_1	۰/۷۸±۰/۰۲	۰/۰۹۰±۰/۰۰۷	۱۱/۵۴
B_2	۰/۶۴±۰/۰۱	۰/۰۵۰±۰/۰۰۵	۷/۸۱
P_1	۰/۶۲±۰/۰۱	۰/۱۶۰±۰/۰۱۰	۲۵/۸۰
V_1	۰/۸۵±۰/۰۱	۰/۲۴۵±۰/۰۰۴	۲۹/۸۸
V_2	۰/۸۶±۰/۰۱	۰/۲۴۵±۰/۰۰۴	۲۹/۵۳

۱ـ خصوصیات نمونه ها درجدول ۱ آمده است .

۲ـ هرعدد میانگین سه آزمایش ± انحراف معیار .

جدول ۶ـ لیزین قابل استفاده ،ارزش پروتئین (G.P.V.) وانرژی قابل سوخت وساز نمونه‌های کنجاله‌پنبه‌دانه

نمونه‌ها [1]	لیزین قابل استفاده [2] ۳،۲ (گرم‌در ۱۶گرم‌ازت)	ارزش پروتئین [3] ۴،۲	انرژی قابل سوخت وساز (کیلوکالری‌در یک گرم‌ماده خشک)
A_2	۲/۵۷ a	۴۹/۹۰ abc	۲/۴۹
B_1	۲/۸۹ b	۴۲/۷۶ ab	۲/۲۷
B_2	۲/۶۹ a	۳۶/۰۷ a	۲/۴۰
P_1	۳/۳۸ d	۵۹/۱۶ cd	۲/۲۸
V_1	۳/۲۷ c	۵۲/۷۴ cd	۲/۴۰
V_2	۳/۲۵ c	۵۰/۳۱ bc	۲/۲۳
A_2 + لیزین	–	۷۸/۶۴ e	۲/۵۶

۱ـ شرح‌نمونه‌ها درجدول۱ نشان داده‌شده‌است .

۲ـ هرعددمیانگین سه تکرار است .اعدادیکه درهرستون با حروف مشابه مشخص شده‌اندرسطح ۵٪ آماری اختلاف معنی‌دارندارند .

۳ـ انحراف معیارمعدل ها برابر ۱۰/۰۴ست .

۴ـ انحراف معیارمعدل ها برابر ۳/۹۷ است .

که افزایش حرارت درموقع تهیه‌کنجاله‌پنبه‌دانه سبب کاهش ارزش غذائی کنجاله‌پنبه‌دانه‌می‌گردد . ارزش‌کل ناخالص پروتئین (G.P.V.)بنابر تعریف هیمن وهمکاران (۸) G.P.V. عبارت از میزان نسبی رشدحاصل ازنتیجه‌افزایش یک مکمل پروتئین به‌جیره‌ای است که‌ازهرلحاظ بجزکمیت وکیفیت پروتئین کامل باشد.بعداً روبرتسون وهمکاران(۲۲) G.P.V. را درصد رشد حاصل ازمصرف یک گرم‌پروتئین موردآزمایش نسبت برشدحاصل ازمصرف یک گرم کازئین‌تعریف کردند.نتایج(جدول ۶)نشان می‌دهند که‌کیفیت پروتئین نمونه‌های کنجاله‌پنبه‌دانه‌تهیه شده بروش پرسی، پائین‌تراز نمونه‌هائی است که‌با کیفیت روش پرس ـ اکستراکسیون تهیه‌شده‌اند.

بنابرگزارشات ایوانزوهمکاران(۷)قسمتی ازنقصان رشدازجیره‌هائیکه‌دارای کنجاله‌پنبه‌دانه‌هستند مربوط به‌کمبود مقدارلیزین آنهاست .همچنین میلیگان وبرد (۱۹)نشان دادند که درمیان عواملی که‌تاثیرزیادی در کیفیت پروتئین کنجاله‌پنبه‌دانه‌دارند،اثر درجه‌حرارت بیش ازهمه‌است .

افزودن لیزین به‌جیره‌ی حاوی نمونه

(A_2) که بمنظور برابر کردن مقدار این اسیدآمینه با اسیدآمینه موجود در جیره حاوی سوژا (جیره کنترل) انجام گرفت، سبب افزایش ارزش پروتئین این جیره گردید، آنقدر که اختلاف مشخصی بین ارزش پروتئین این جیره با جیره کنترل وجود نداشته انرژی قابل سوخت وساز- انرژی قابل سوخت وساز، آن قسمت از انرژی غذا است که هضم وجذب شده و بمصرف سوخت وساز میرسد بنابراین تمام عواملی که روی این اعمال اثر بگذارند، بر روی انرژی قابل سوخت وساز اثر خواهند داشت. اختلاف انرژی قابل سوخت وساز بین نمونه های مختلف کنجاله پنبه دانه معنی دار نبود (جدول ۶).

افزایش لیزین به جیره حاوی نمونه (A_2) سبب بالارفتن انرژی قابل سوخت وساز در این نمونه گردید، ولی این افزایش معنی دار نبود.

با توجه به نتایج حاصله، اولا" میتوان با استفاده از منابع پروتئینی که از لحاظ مقدار لیزین غنی هستند، کمبود این اسیدآمینه را در جیره های حاوی کنجاله پنبه دانه جبران کرد؛ طوریکه نیازی به لیزین مصنوعی نباشد و ثانیا" کارخانجات روغن نباتی باید شرایط تولید، از قبیل درجه حرارت، رطوبت وزمان را طوری انتخاب کنند که در حد امکان کنجاله های پنبه دانه تولید شده دارای حداکثر مقدار لیزین باشند.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱- سعادت نوری، م. ۱۳۴۸-۱۳۴۹. بررسی کنجاله های پنبه دانه ایران از نظر گوسیپول. نامه دانشکده دامپزشکی جلد ۲۶ شماره های (۱ و ۲): ۱۴-۱.

2-Anderson,D.L.,F.W.Hill & R.Renner.1958.Studies of the metabolizable and productive energy of glucose for the growing chick.J.Nutr. Vol.65:561-575.

3-Carpenter,K.J.1960.The estimation of the available lysine in animal protein feeds.Biochem.J.Vol.77:604-610.

4-Cater,C.M.& C.M.Lyman.1969.Reaction of gossypol with amino acids and other amino compounds.J.Am.Chem.Soc.Vol.64:649-653.

5-Conkerton,E.J.& V.L.Frampton.1959.Reaction of gossypol with amino

groups of lysine in proteins.Arch.Biochem.Biophys.Vol.81: 130-135.

6- Duncan,D.B.1955.Multiple range test and multiple F tests.Biometrics Vol.11:1-42.

7- Evans.R.J.,S.L.Bandemer & J.A.Davidson.1960.Heat inactivation of substances in crude cotton seed oil causing pink white and large discolored yolks in stored eggs.Poult.Sci.Vol.39:1478-1483.

8- Heiman,V.,J.S.Carver & J.W.Cook.1939.A method for determining the gross values of protein concentrates.poult.Sci.Vol.18:464-474.

9- Heywang,B.W.& M.G.Vavich.1965.Discoloration in eggs from layers fed cotton seed meal made from glandless and glanded seed. poult.Sci.Vol.44:84-89.

10-Hill,F.W.,D.L.Anderson,R.Renner & L.B.Carew,Jr.1960.Studies of the metabolizable energy of grains and grain products for chickens. poult.Sci.Vol.39:573-579.

11-Hill,F.W.& K.Totsuks.1964.Study of the metabolizable energy of cotton seed meal for chicks,with particular reference to the effects of gossypol.Poult.Sci.Vol.43:362-370.

12-Homer,P.1953.The effect of processing method and certain supplements on a lysine deficiency in cotton seed meal for chicks.Poult. Sci.Vol.32:942-944.

13-Horwitz,W.(ed).1960.Official methods of Analysis.Association of Official Agricultural Chemists,Inc.Washington.D.C.

14-Johnston,C.& A.B.Watts.1965.The characterization of a growth inhibitor of glandless cotton seed.Poult.Sci.Vol.44:652-658.

15-Lyman,C.M.1959.Gossypol reaction with protein.Proceedings of the conference on chemical structure and reaction of gossypol and non-gossypol pigments of cotton seed.Dallas.Texas.Natl.Cotton Seed Products Associ.61 PP.

16-Martinez.W.H.& V.L.Frampton.1958.Lysine content of cotton seed meals.J.Agr.Food Chem.Vol.6:312.

17-Martinez,W.H.,V.L.Frampton & C.A.Cabell.1961.Effects of gossypol and raffinose on the lysine content and nutritive quality of protein in meals from glandless cotton seed.J.Agr.Food Chem. Vol.9:64-66.

18-Menual,P.1923.The Physiological effect of gossypol.J.Agr.Res.Vol. 26:223-237.

19-Milligan,J.L.& H.R.Bird.1951.Effect of processing varients on the nutritive value of cotton seed meal for chicks.Poult.Sci.Vol. 30:651.

20-Pons,W.A.,Jr.& C.L.Hoffpauir.1957.Determination of free and total gossypol in mixed feeds containing cotton seed meals.J.Assoc Offic.Agr.Chem.Vol.40:1068-1080.

21-Rigdon,R.J.,M.D.Galveston,T.M.Ferguson,V.S.Moham & J.R.Couch.1959. In vivo production of a ceroid-like pigments in chickens given gossypol.A.M.A.Arch.Pathol.Vol.67:94-102.

22-Robertson,E.A.,J.S.Carver & G.W.Cook.1940.Gross value of protein supplements for poultry.Washington Agr.Expt.Sata.Bull.(338).

23-Saedi,H.& M.Zohari.1966.Etude sur les effects de tourteau du cotton Decortique dans L alimentation des poussins.J.Vet.Faculty Vol.22.Teh.Univ.

24-Steel,R.G.& J.H.Torrie.1960.Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Book Company, New York:pp.

25-Thelma,A.,M.Zabian,M.C.Griffith,R.J.Nesheim,C.T.Young & M.L.Scott. 1963.Metabolizable energy of some oil seed meals and some usual feed-stuffs.Poult.Sci.Vol.42:619-624.

26-Wildal,H.,W.H.Martinez & V.L.Frampton.1958.Lysine content of cotton seed meals.J.Agr.Food Chem.Vol.6:312.

27-Woodham,A.A.& I.McDonald.1962.Some criteria for evaluation of protein supplements in chick growth trials.Poult.Sci.Vol.41: 614-620.

Nutritional Value of Cotton Seed Meals Produced in Iran

J.POURREZA AND K. KESHAVARZ

Instructor and Former Associate Professor,Respectively.

Department of Animal Science , College of Agriculture,

University of Shiraz,Shiraz,Iran.

Received for Publication,September 27,1981

ABSTRACT

An investigation was carried out to study the nutritional value of cotton seed meal samples produced in Iran,under different conditions .

Although total gossypol contents in different batches of the cotton seed meal were almost identical,free gossypol content of the screw press samples was lower than that of pre-press solvent extracted samples.

Available lysine in screw press samples was lower than that of pre-press solvent-extracted samples.

Gross protein value (G.P.V.)of screw press samples was lower than that of pre-press solvent-extracted samples.

Metabolizable energy(M.E.)contents of the cotton seed meal samples were not significantly different from each other.Supplementation of the low lysine-low Protein cotton seed meal with lysine improved both G.P.V. and M.E.