کاربرد بیوتکنولوژی در بررسی کاپاکازئین شیر دام ها

اکرم محمدی[1]،وحید بهرامپور[1]، محمد رضا محمد آبادی[2]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، بخش علوم دامی دانشگاه زابل، [2] عضو هیأت علمی بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، mmohammadabadi@yahoo.ca

چکیده

مصرف روزافزون مواد پروتئینی در دنیا، ضرورت تلاش برای افزایش تولید، شناسایی منابع مهم و ارزشیابی کیفیت غذایی پروتئینهای مختلف را توجیه می کند. در بین مواد غذایی، شیر را به دلیل مرغوبیت پروتئین های آن کاملترین غذای طبیعی نامیده اند. کازئین، گلوبولین و آلبومین مهمترین مشتقات پروتئین شیر محسوب می شوند. با توجه به اینکه در ایران و بویژه در روستاهها کاملترین غذا شیر می باشد و مواد معدنی و ویتامینهای مورد نیاز مردم از همین منبع است و از طرفی هیچگونه کارهای ملکولی روی این دامها انجام نشده است لذا هدف این مقاله شناساندن یکی از ژن های موثر در کفیت شیر و پنیر، یعنی کاپا کازئین و معرفی روش ملکولی مطالعه آن می باشد.

واژه های کلیدی: شیر، پروتئین، کازئین و روش ملکولی

مقدمه

مصرف روزافزون مواد پروتئینی در دنیا، ضرورت تلاش برای افزایش تولید، شناسایی منابع مهم و ارزشیابی کیفیت غذایی پروتئینهای مختلف را توجیه می کند. در بین مواد غذایی، شیر را به دلیل مرغوبیت پروتئین های آن کاملترین غذای طبیعی نامیده اند. کازئین، گلوبولین و آلبومین مهمترین مشتقات پروتئین شیر محسوب می شوند و بیش از 90 درصد پروتئین های موجود در شیر را تشکیل می دهند. حدود 80 در صد از پروتئین شیر کازئین می باشد که به شکل ترکیب با کلسیم فسفات و تحت عنوان میسل در شیر وجود دارد.

کاپاکازئین میسل کازئین را تثبیت می کند در غیر این صورت در شیر طبیعی لخته بوجود می آید. کاپا کازئین از 169 اسید آمینه تشکیل شده و دارای جرم ملکولی 19000 است. همچنین فاکتور اصلی پایداری حالت کلوئیدی و عامل اصلی پایداری ساختمان میسلها کازئین محسوب می شود. این پروتئین در کیفیت پنیر تولید شده، سرعت لخته شدن شیر و همچنین راندمان تبدیل شیر به پنیر اهمیت بسزایی دارد. کاپاکازئین بر روی کروموزوم شماره 6 گاو قرار گرفته است و دارای 5 اگزون و 4 اینترون می باشد (Ferreite et al,1990). کاپاکازئین دارای دو فرم A و B است و تفاوت این دوفرم به علت جایگزینی اسیدهای آمینه ایزولوسین در موقعیت 136 بجای ترئونین و اسید آمینه آلانین در موقعیت 148 بجای اسید اسپارتیک است.

آنزیم هایی که تا کنون برای برش مورد استفاده قرار گرفته اند عبارتند از: HinfI ، HindIII وTagI .

Archive of SID
www.SID.ir

Mellander در سال 1939 مشتقات کازئین را توسط اولترا سانتریفیوژ مشخص کرد و در همان سال Pedersen با استفاده از الکتروفورز توانست 4 جزؤ تشکیل دهنده کازئین را (شامل آلفا کازئین، یتا کازئین، گاما کازئین و کاپا کازئین) جدا نماید.

در گذشته برای تشخیص و بررسی واریته های مختلف کاپاکازئین شیر، تعیین ژنوتیپ آنها به کمک الکتروفورز پروتئین های شیر استفاده می شد، که این روش به جنس و سن و مرحله فیزیولوژیکی خاص محدود بود. بنابراین باعث کاهش سرعت پیشرفت ژنتیکی می شد. تا کنون تحقیقات فراوانی به منظور بررسی، شناسایی و تعیین ژنوتیپ آللهای کاپاکازئین با استفاده از روشهای ملکولی انجام شده است. در سال 1995 در گاوهای بیستون اروپایی، لولند و قفقازی لولند، فرکانس آللهای این ژن بررسی شد که منجر به شناسایی آلل جدیدی از کاپاکازئین شد. با روش PCR-RFLP کاپاکازئین را می توان تعیین ژنوتیپ کرد. طبق گزارش Marzali and Ng-Kwihang در سال 1986 تولید پنیر در گاوهایی که ژنوتیپ BB دارند نسبت به گاوهای با ژنوتیپ AA 10 درصد بیشتر است. بر اساس گزارش Aleandriو همکاران در سال1990، در نژادهای هلشتاین و جرزی مشخص شد که آلل B با تولید پروتئین بالا ارتباط دارد. مطالعات دیگر نشان داده که شیر گاوهای دارای آلل B قابلیت انعقاد بهتری نسبت به شیر دارای آلل A دارند. ژنوتیپ های AA، AB و BB به ترتیب 4/67، 4/85 و4/97 درصد از کل پروتئینهای شیر را تشکیل می دهند. تحقیقات مشابهی هم روی بز انجام شده است.

در سال 2001 ارتباط بین هاپلوئیدهای کازئین و صفات تولید شیر در شکم اول، در گاوهای نژادهایفاینیش ایرشایر توسط Lkonen انجام شد و مشخص شد که هاپلوتیپهای AA و AB با شیر بالا و محصول پروتئین و محتویات چربی پائین در ارتباط هستند.

نتیجه گیری

اکثر تحقیقات اذعان دارند که آلل B باعث افزایش محصول پروتئین شیر و بهبود ویژگیهای پنیرسازی شیر می شود، لذا تلاش در جهت افزایش فراوانی آن از اهمیت خاصی بر خوردار است. یک روش بسیار مناسب برای مطاله صفاتی که به سن و جنس دام وابسته بوده و یا شرایط ویژه ای برای ظهور آن صفات لازم است PCR-RFLP می باشد. از آنجا که انتخاب به کمک نشانگرهای ملکولی، هزینه های اجرایی را به شدت کاهش می دهد و باعث کاهش فاصله نسل در اصلاح نژاد دام می شود و پیشرفت ژنتیکی بیشتری را باعث می شود، بنابراین استفاده از نشانگرهای ملکولی بسیار مفید و باصرفه است. با توجه به اینکه در ایران و بویژه در روستاهها کاملترین غذا شیر می باشد و مواد معدنی و ویتامینهای مورد نیاز مردم از همین منبع است و از طرفی هیچگونه کارهای ملکولی روی این دامها انجام نشده است لذا معرفی نشانگرهای ملکولی و استفاده از آنها در افزایش کمیت و کیفیت شیر توصیه می شود.

منابع

1. اسماعیل زاده، مجید؛، زینلی، سیروس؛، توکلی، جواد؛، محمدی، علی اکبر؛، آقایی، اسداله. 1376. تشخیص ژنوتیپ کاپاکازئین در گاو نژاد گلپایگانی با روش PCR-RFLP. پژوهش و سازندگی، شماره 35، صفحات 88 الی 91.

2. ضمیری محمد جواد. 1375. پرورش گاو شیری. انتشارات دانشگاه شیراز. صفحات 34 الی 38.

Archive of SID
www.SID.ir

3. Alexander L., J Steward, A.F. Mackinlay, A.G. Kapelinnskayak, T.V. Tkach and Gorodetsky S.I., 1988., Isolation and characterization of the bovine K-casein gene., Eur. J. Biochem., 178:395-401.
4. Angiolillo, A., M.H. Yahyaoui, A. Sanchez, F. Pilla, and J.M. Folch, Short communication: characterization of a new genetic variant in the caprine K-casein gene. J. Dairy Sci. 85:2679-2680.
5. Barroso, A., S. Dunner and J. canon. 1998. Detection of bovine kappa-casein variants A, B, C, and E by means of polymerase chain reaction-single strand conformation polymorphism (PCR-SSCP). J. Anim. Sci. 76:1535-1538.
6. Bovenhuis, H., van Arendonk J.A.M., Davis G., Elsen J.M., Haley C.S., Hill W.G., Baret P.V., Hetzel D.J.S., Nicholas F.W. 1997. Detection and mapping of quantitative trait loci in farm animals . Livestock Production Science., 52:135-144.
7. Marziali, A.S. and K.F. Ng-Kwai-Hang.1986. Effects of milk composition and genetic polymorphism on cheese composition. J. Dairy Sci. 69: 2533-2542.
8. Ng-Kwai-Hang K.F., D.Zadworny, J.F.Hayes,and U.Kuhnlein.1991. Identification of K-Casein Genotype in Hol- stein sires: A comparison between analysis of milk samples from daughters and direct analysis of semen samples from sires by Polymerase Chain Reaction. Journal of Dairy Science. 74, No. 8.
9. Prinzenberg E.M., Erhardt G.1998. High-resolution SSCP analysis reveals new alleles at the k-casein (CSN3) locus in Bos- taurus and Bos- indicus cattle . Proceedings XXVIth International Conference Animal Genetics, 9-14 August, Auckland, New Zealand", 17.
10. Sulimova G.E, Shaikhaev G.O, Berberov E.M , Markarian AIu, Kandalova L.G. 1991. Genotyping the bovine kappa-casein locus using polymerase chain reaction. Genetika. 27 (12): 2053-2056.

Archive of SID

Using Biotechnology for identification of animal milk kappa-casein

Mohammadi A.[1], Bahrampoor V.[1], Mohammadabadi M.R.[2]

[1]MSc student, Department of Animal Science, Zabol University, [2]Assistant Professor, Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, mmohammadabadi@yahoo.ca

Abstract
We need to increase production, to detect important resources and to determine quality of protein feed because of Great consumption of protein materials in the world. Within nutrients, milk is the most complete natural food, because milk includes the highest quality proteins. Casein, Globulin and Albumin are the most important of milk proteins. Because in Iran, especially in Iran villages the most complete food is milk and people take minerals and vitamins from this food, in addition until now had not done any molecular study on these animals, the aim of this study is to introduce one of genes affecting quality of milk and cheese, kappa-casein and molecular method for studying this gene.

Key words: Milk, Protein, Casein, Molecular method

www.SID.ir