بررسی اثر تعداد سلول های سوماتیک بر ترکیبات شیر استان خراسان رضوی

مسعود نجف نجفی [1*]، سید علی مرتضوی [2]

1- دانشجوی دکترای گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
2- استاد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

یکی از شاخص های ارزیابی بهداشت و کیفیت شیر ، شمارش تعداد سلول های سوماتیک شیر خام است. با توجه به جایگاه تولید شیر در استان خراسان رضوی و ارزش غذایی آن در تغذیه مردم تحقیقی به منظور بررسی تعداد سلول های سوماتیک شیرهای خام تولیدی در استان خراسان رضوی و تأثیر آن بر ترکیبات شیر انجام گرفت. دراین مطالعه 123 نمونه از مخازن شیر 41 دامداری در استان خراسان رضوی در سال 1385 مورد بررسی قرار گرفتند (برای هر دامدار حداقل 3 نمونه درماه اندازه گیری و میانگین آنها در ماه مورد نظر ثبت شد). ترکیبات شیر و تعداد سلول های سوماتیک مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین میزان اسیدیته در فصول مختلف سال وجود نداشت ($p< 0/05$). مقدار چربی در فصل بهار کمترین و در فصل زمستان بیشترین مقدار را دارا بود. نمونه های شیر، مقدار پروتئین یکسانی در فصل های زمستان و پاییز داشتند ولی این مقدار در فصول تابستان و بهار بیشتر بود ($p< 0/05$). با وجودی که بیشترین تعداد سلول های سوماتیک در ماههای تیر و مرداد مشاهده شد ولی اختلاف معنی داری بین ماههای مختلف سال وجود نداشت ($P< 0/05$). نتایج تحقیق مشخص نمود که تعداد سلول های سوماتیک رابطه منفی با اسیدیته($p<0.01$)، و درصد چربی($p<0.05$) داشتند ولی ارتباط آن با مقدارپروتئین شیربه صورت خطی و مثبت بود($p<0.001$). بررسی ارتباط بین دو روش شمارش سلول های سوماتیک یعنی روش شمارش مستقیم میکروبی و دستگاه Somatos نیز مبین وجود یک رابطه خطی مثبت بین این دو روش بود ($R^2 = 0/91$).

کلید واژگان : شیر، سلول های سوماتیک، پروتئین، چربی، اسیدیته .

1- مقدمه

شیر یکی از مهمترین ، کاملترین و ضروری ترین غذاهای طبیعی بشر بوده که به صورت انواع فرآورده های لبنی برای سنین مختلف قابل استفاده می باشد. این ماده غذایی در کشور ما نیز بسیار مورد توجه است به طوری که در سال 1385 میزان تولید آن بالغ بر 7700 هزار تن بود و استان خراسان رضوی با تولید معادل 7 درصد شیر کل کشور از جایگاه مهمی در تولید این محصول در کشور برخوردار است. با توجه به خصوصیات شیر، کنترل این فرآورده با ارزش و اندازه گیری ترکیبات موجود در آن برای تولید کنندگان شیر وصنایع تولید فرآورده های لبنی کاملا برای ضروری است. این امر از آن جهت حائز اهمیت می باشد که کیفیت شیر تأثیر مستقیمی بر فرآوری شیر و کیفیت محصولات تولیدی دارد [1]. کیفیت شیر تحت تأثیر عوامل محیطی و خصوصیات دام قرار می گیرد لذا حفظ کیفیت شیر خام به منظور حفظ جایگاه رقابتی در بازار فروش امری مهم به شمار می رود و هر گونه تغییر در ترکیب شیمیایی آن تهدید جدی برای تولید کننده شیر (کاهش قیمت شیر خام)، کارشناسان کارخانجات

*مسئول مکاتبات: Masoudnajafi@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

لبنی (هزینه های فرآوری) و مصرف کنندگان (جنبه های رژیمی و سلامت) می باشد[2]. یکی از شاخص های مهم ارزیابی کیفیت و سلامت شیر، تعداد سلول های سوماتیک است. تمامی شیرهای دوشیده شده دارای تعدادی سلول سوماتیک هستند. این سلول ها از نوتروفیل ها، لمفوسیت ها و ماکروفاژها تشکیل شده اند[3]. هنگام ایجاد عفونت باکتریایی در گاو، صدمه دیدگی بافت ها یا سایر عواملی که منجر به التهاب و تورم در پستان می گردد، تعداد سلول های سوماتیک در شیر افزایش می یابد[4] که این امر نتیجه انتقال گلبول های سفید خون از خون به غدد پستانی است [5]. با افزایش تعداد سلول های سوماتیک در شیر، کیفیت فرآوری و راندمان تولید بعضی از محصولات لبنی کاهش می یابد. این امر به دلیل افزایش تغییرات در ترکیبات شیر است. مطالعات حاکی ازکاهش در مقدار لاکتوز، چربی و کازئین در اثر وجود این سلول ها می باشد [6،4]. یکسری از تغییرات در ترکیبات شیر در نتیجه پروتئولیز حاصل از آنزیم های سلول های سوماتیک است که سبب کاهش راندمان و سایر ویژگیهای مورد نظر در تولید پنیر می شود[6،7]. نتایج تحقیق محققین نشان می دهد که رابطه معنی داری بین افزایش تعداد سلول های سوماتیک شیر با افزایش لیپولیز در شیر و تبدیل شدن گلبول های چربی به اسیدهای چرب آزاد و در نتیجه ایجاد بوی بد در فرآورده های شیر وجود دارد[7 ،8]. در بسیاری از کشورها، از تعداد سلول های سوماتیک به عنوان شاخص ارزیابی بهداشتی شیر به منظور قیمت گذاری شیر خام استفاده می شود [9]. علیرغم مطالعات متعددی که در کشورهای مختلف جهان بر روی اثر سلول های سوماتیک بر ترکیبات مختلف شیر انجام پذیرفته است اما نتایج نشان می دهد که نمی توان نتایج را برای تمام مناطق دنیا تعمیم داد. دلیل این امر تفاوت در نژاد، منطقه، آب و هوا، تغذیه دام و سایر عوامل محیطی است که بر داده های به دست آمده و اثرات مورد بررسی تأثیر گذار است[1 ،10 ،11]. در ایران ، متأسفانه تاکنون توجه خاصی به این موضوع نشده است و استاندارد یا ضابطه خاصی در این ارتباط وجود ندارد و تحقیق حاضر اولین بررسی در سطح کشور می باشد. لذا با توجه به اهمیت کنترل کیفیت شیر وهمچنین جایگاه آن به عنوان یک محصول با ارزش در استان خراسان رضوی بر آن شدیم تا در یک بررسی تعداد سلول های سوماتیک و اثر آن بر ترکیبات شیر در استان را مورد بررسی قرار دهیم. این تحقیق با هدف تعیین تغییرات ترکیبات شیر و سلول های سوماتیک در فصول مختلف سال و بررسی اثر این سلول ها بر چربی، پروتئین و اسیدیته شیر که از عوامل مؤثر بر کیفیت شیر مصرفی می باشند، انجام گرفت.

2 - مواد و روش ها

2-1- نمونه برداری

123 نمونه از مخازن شیر به طور کاملا تصادفی از 41 دامداری در استان خراسان رضوی در سال 1385و به صورت ماهیانه جمع آوری شد(برای هر دامدار حداقل 3 نمونه درماه مورد اندازه گیری قرار گرفت و میانگین آنها در ماه مورد نظر ثبت گردید). تعداد نمونه های مورد بررسی در سال مورد نظر، 1476 نمونه بود. مقدار 100 میلی لیترنمونه به شکل کاملا استریل در بطری های استریل جمع آوری و در بسته های حاوی یخ نگهداری گردید و در اسرع وقت به آزمایشگاه منتقل شد تا در روز بعد آزمایش های مورد نظر بر روی آن انجام شود. در حین جمع آوری نمونه ها تلاش گردید تا از بروز و ایجاد هر گونه آلودگی میکروبی در نمونه ها جلوگیری شود.

2-2- اندازه گیری فاکتورهای شیمیایی

نمونه های شیر از لحاظ مقدار اسیدیته، پروتئین و چربی با استفاده از دستگاه میلکواسکن 134 مدل (Foss-Electric A/C,Hillerod, Denmark) و مطابق استاندارد IDF Standard 141B: 1996 مورد ارزیابی قرار گرفت [12].

2-3- تعداد سلول های سوماتیک

تعداد سلول های سوماتیک با استفاده از دو روش تعیین گردید. تعدادی از نمونه ها با استفاده از روش شمارش مستقیم میکروسکوپی در اسمرهای رنگ آمیزی شده با May-Grünwald وGiemsa مطابق با روش گونزالو و همکاران (1998) شمارش گردید [13]. فاکتور کار با توجه به قطر میدان دید (0/18 میلی متر)، کل فضای قابل دید ($100\ mm^2$) و حجم شیر (0/01 میلی لیتر) تعیین گردید. همچنین تمامی

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

نمونه ها با استفاده از دستگاه SOMATOS (روسیه) و مطابق با استاندارد کشور روسیه (Gost 23 453-90) شمارش شدند.لازم به ذکر است که اتحادیه اروپا طبق برنامه (project FD RUS 970-4 of TACIS program) از این دستگاه به منظور ارزیابی کیفیت شیر در آزمایشگاه استفاده می کند[14].

2-4- آنالیزهای آماری

تیمارهای مورد بررسی در این تحقیق عبارتند از : تعداد سلول های سوماتیک، اسیدیته، چربی، مقدار پروتئین در فصول مختلف سال. وجود همبستگی بین دو روش شمارش مستقیم میکروسکوپی و دستگاه سوماتوس با استفاده از نرم افزار Sigmastat مورد ارزیابی قرار گرفت. اعداد به دست آمده در قالب طرح کاملا تصادفی با استفاده از آزمایش فاکتوریل و نرم افزار Minitab 13.1 تجزیه وتحلیل گردید. برای مقایسه میانگین ها در تیمارهای مورد بررسی از آزمون دانکن در سطح 95% استفاده شد. تعیین ضریب همبستگی با مدل رگرسیون خطی و کمک نرم افزار Slidewrite 2.0 انجام گرفت.

3- نتایج وبحث

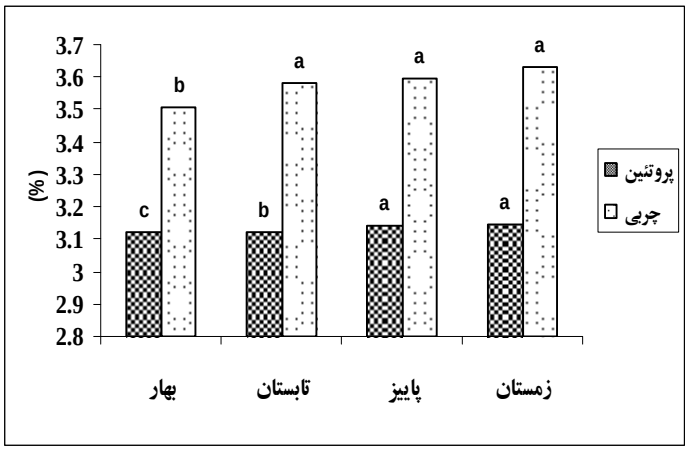
3-1- بررسی تغییرات ترکیبات شیر در فصول مختلف

3-1-1- تغییرات چربی

مقدار چربی از فصل بهار(3/508درصد) به تدریج افزایش و در فصل زمستان به بیشترین مقدار(3/632 درصد) خود رسید. علیرغم بالا بودن میزان چربی در فصل زمستان، اختلاف معنی داری بین فصول زمستان، پاییز(3/598 درصد) و تابستان (3/582 درصد) (P< 0/05) مشاهده نگردید. به طور کلی اثر فصل بر مقدار چربی شیر تا حدود زیادی به تغییرات درجه حرارت محیط نسبت داده می شود. در فصول گرم درصد چربی پایین تر است. این کاهش در چربی شیر، بین فصل های مختلف سال میانگینی در حدود 0/4 درصد دارد. محققین مختلف گزارش کرده اند که درصد چربی در ماه های گرم (اردیبهشت – تیر) به کمترین حد خود و در ماه های سرد (مهر – دی)به بیشترین میزان می رسد[2 ،10] که این نتایج مشابه نتایج به دست آمده در این تحقیق می باشد.

3-1-2- تغییرات مقدار پروتئین

بررسی مقایسه میانگین ها نشان داد که اختلاف معنی داری بین میزان پروتئین درفصل های زمستان(3/146 درصد) و پاییز (3/142 درصد) وجود نداشت ولی مقدار پروتئین اندازه گیری شده در این دو فصل با فصول تابستان(3/124 درصد) و بهار (3/122 درصد) اختلاف معنی داری داشتند (P< 0/05) (شکل 1). در فصول گرم سال درصد پروتئین پایین تر است به طوریکه درصد پروتئین در ماه های اردیبهشت و خرداد معمولا به کمترین حد خود و در ماه های سرد زمستان به بیشترین میزان می رسد. این کاهش که به تغییرات درجه حرارت محیط نسبت داده می شود در حدود 0/2 درصد برای پروتئین است[2 ،10].



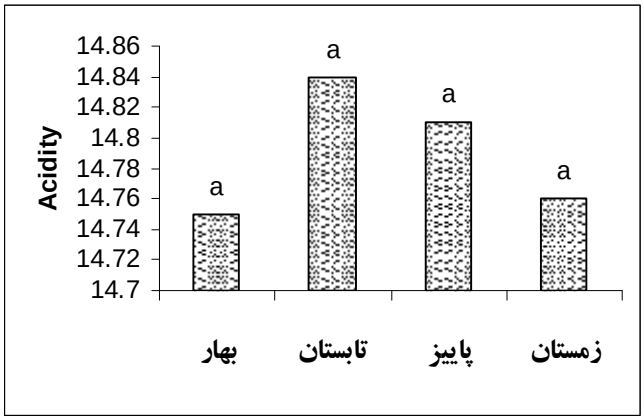
شکل 1 بررسی تغییرات چربی و پروتئین در فصول مختلف سال.
حروف مشابه نشانه عدم تفاوت معنی دار است

3-1-3- تغییرات اسیدیته

مقایسه میانگین های حاصل از نتایج بدست آمده در فصول مختلف سال نشان داد علیرغم اینکه میزان اسیدیته در فصل تابستان نسبت به سایر فصول بیشتر بوده است(°14/84D) ولی اختلاف معنی داری بین آنها وجود نداشت (P< 0/05) (شکل 2). کمترین میزان اسیدیته مورد اندازه گیری در فصول زمستان (°14/76D) و بهار (°14/75D) مشاهده گردید. با توجه به این که شیر تازه دارای اسید لاکتیک نمی باشد، علت اسیدیته طبیعی شیر، سایر ترکیبات خاصی است که واکنش اسیدی از خود نشان

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

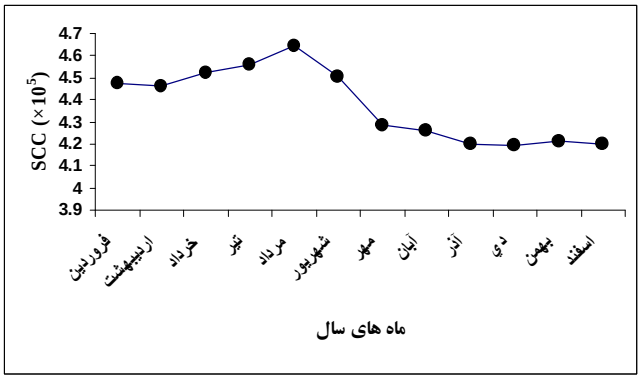
می دهند. اسیدیته پایین تر از حد طبیعی نشانگر بیماری ورم غدد پستانی و بالاتر بیانگر فساد باکتریایی و یا وجود کلستروم در شیر است. تحقیقات نشان داده است که که در دامنه 10 تا 30 درجه سانتی گراد به ازای هر درجه افزایش دما، اسیدیته شیر حدود 0/5 تا 1 درجه درنیک افزایش می یابد[2 ،10].



شکل 2 بررسی تغییرات اسیدیته در فصول مختلف سال. (حروف مشابه نشانه عدم تفاوت معنی دار است)

3-1-4- تغییرات تعداد سلول های سوماتیک

نتایج نشان داد با وجود این که میانگین تعداد سلول های سوماتیک در ماههای مختلف سال در دامنه حداقل 419000 و حداکثر 465000 قرار داشتند ولی اختلاف معنی داری بین آنها وجود نداشت(P< 0/05). بیشترین تعداد در ماههای تیر (456000) و مرداد (465000) گزارش گردید. نتایج نشان داد تعداد سلول های سوماتیک اندازه گیری شده در فصل تابستان از بقیه فصول سال بیشتر بود(شکل3). روند تغییرات بدین صورت است که تا مرداد ماه تعداد سلول ها در شیر افزایش یافت ولی پس از آن تا مهر ماه، روند نزولی از خود نشان داد. پس از ماه مهر تا اسفند ماه روند تغییرات جزیی وتعداد سلول ها تقریبا یکسان بود. گرین و همکاران (2006)، اسکرزیپک (2004) و نورمن و همکاران (2000)، نتایج مشابهی در خصوص افزایش تعدادسلول های سوماتیک در فصل تابستان گزارش کردند. آنان بر این باور بودند که افزایش سلول های سوماتیک به استرس گرمایی و بالا بودن دما مربوط نمی شود چون بعضی از این تحقیقات در کشورهایی نظیر انگلیس انجام شده است که تابستان گرمی ندارند[15 ،16 ،17]. دلایل افزایش تعداد سلول های سوماتیک در فصل تابستان عبارتند از: شیوع عفونت های داخلی پستان در این فصل [18]، افزایش تمامی انواع سلول های سوماتیک در اثر استرس هایی مانند تغییر در جیره غذایی دام [19] ، تأثیر مرحله خاصی از شیردوشی (اغلب گاوها بخش آخر دوره شیردهی خود را در فصل تابستان می گذرانند) و یا ترکیبی از عوامل ذکر شده مهمترین عامل عفونت های پستان می باشد. دیهاس و همکاران (2002) معتقد بود که در ماه های تابستان احتمالا رقابت شدیدتری بین گونه های بیماریزا در داخل پستان وجود دارد که در نتیجه عفونت های مختلفی ایجاد می گردد و نتیجه آن افزایش سلول های سوماتیک در این فصل است[20]. ممکن است میکروارگانیسم های بیماریزای واگیردار در فصل تابستان زیاد شوند که شایع ترین این بیماری ها ، عفونت های نوک پستان بعد از شیردوشی می باشد که این امر افزایش سلول های سوماتیک را به دنبال خواهد داشت[15]. بنابراین افزایش تعداد سلول های سوماتیک در تابستان سبب کاهش مدت زمان نگهداری شیر تازه می شود[21] و راندمان تولید محصولات بعدی که با شیر تولید می گردند نیز کاهش می یابد[22]. بنابراین شناخت عوامل مؤثر در افزایش سلول های سوماتیک در تابستان می تواند به کاهش مشکلات صنایع لبنی کمک کند. همچنین نتایج نشان داد که تعداد سلول های سوماتیک در فصل زمستان 11درصد کمتر از فصل تابستان است و این مطلب بیانگر عدم رعایت نکات بهداشتی مخصوصا در هنگام شیردوشی و پس از آن است که بایستی به طور جدی مورد توجه قرار گیرد.



شکل 3 بررسی تغییرات تعداد سلول های سوماتیک در ماههای مختلف

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

3-2- اثر سلول های سوماتیک بر ترکیبات شیر

3-2-1- اثر سلول های سوماتیک بر اسیدیته شیر

تعداد سلول های سوماتیک اثر معنی داری بر اسیدیته شیر داشت (P< 0/01)(جدول 1). همانطوریکه شکل 4 نشان می دهد، در فصل های مختلف سال این اثر به صورت یک رابطه خطی با شیب منفی می باشد. یعنی با افزایش تعداد سلول های سوماتیک مقدار اسیدیته شیر کاهش یافت. دورانتی و کاسولی(1991)، نودا و همکاران (2001)، بیانکی و همکاران (2004)، پلگرینی و همکاران (1997)، پلگرینی و همکاران (2000) و آلبنزیو و همکاران (2004 ، 2005) نیز در آزمایشات خود به نتایج مشابهی دست یافتند[23، 24 ،25، 26 ،27 ،28]. نتایج تحقیقات پاسکوئینی و همکاران (1993) نشان داد که اثر سلول های سوماتیک شیر بز بر میزان تغییرات اسیدیته تقریبا بی اثر است[29].

جدول 1 ضریب همبستگی بین ترکیبات شیر و تعداد سلول های سوماتیک

	چربی	پروتئین	اسیدیته	تعداد سلول های سوماتیک
چربی	-	-	-	-
پروتئین	0/717***	-	-	-
اسیدیته	-0/04 ns	0/0224 ns		-
تعدادسلولهای سسوماتیک	-0/1336*	0/395***	-0/175**	-

ns : not significant
*: p<0.05
** : p<0.01
*** : p<0.001

3-2-2- اثر سلول های سوماتیک بر چربی

تعداد سلول های سوماتیک شیر تأثیر معنی داری بر چربی داشت(جدول 1). شکل 5 نشان دهنده وجود یک رابطه خطی منفی بین تعداد سلول های سوماتیک و مقدار چربی شیر در فصول مختلف سال می باشد. با افزایش تعداد سلول های سوماتیک، مقدار چربی کاهش یافته است. بیانکی و همکاران (2004)، کاهش معنی داری در مقدار چربی شیر بزهای بیمار گزارش کردند[25].

پیوسینی و همکاران (2004)، مقدار چربی کمتری را در شیرهای آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس در مقایسه با شیر سالم مشاهده نمودند[30]. از مهمترین آنزیمهایی که سلول های سوماتیک مخصوصاً کوکوسیت ها در پاسخ به عفونت غده پستان تولید می کنند آنزیم های لیپولیتیک می باشند[31]. آزارا و دیمیک (1985) پیشنهاد کردند که این آنزیمهای لیپولیتیک غشاء گلبول های چربی شیر را مورد حمله قرار داده و در نتیجه چربی موجود در این گلبول ها توسط لیپوپروتئین لیپاز تجزیه می گردد. افزایش لیپولیز منجر به زیاد شدن مقدار اسیدهای چرب آزاد می شود که می تواند منجر به توسعه طعم تندی در شیر گردد [31].

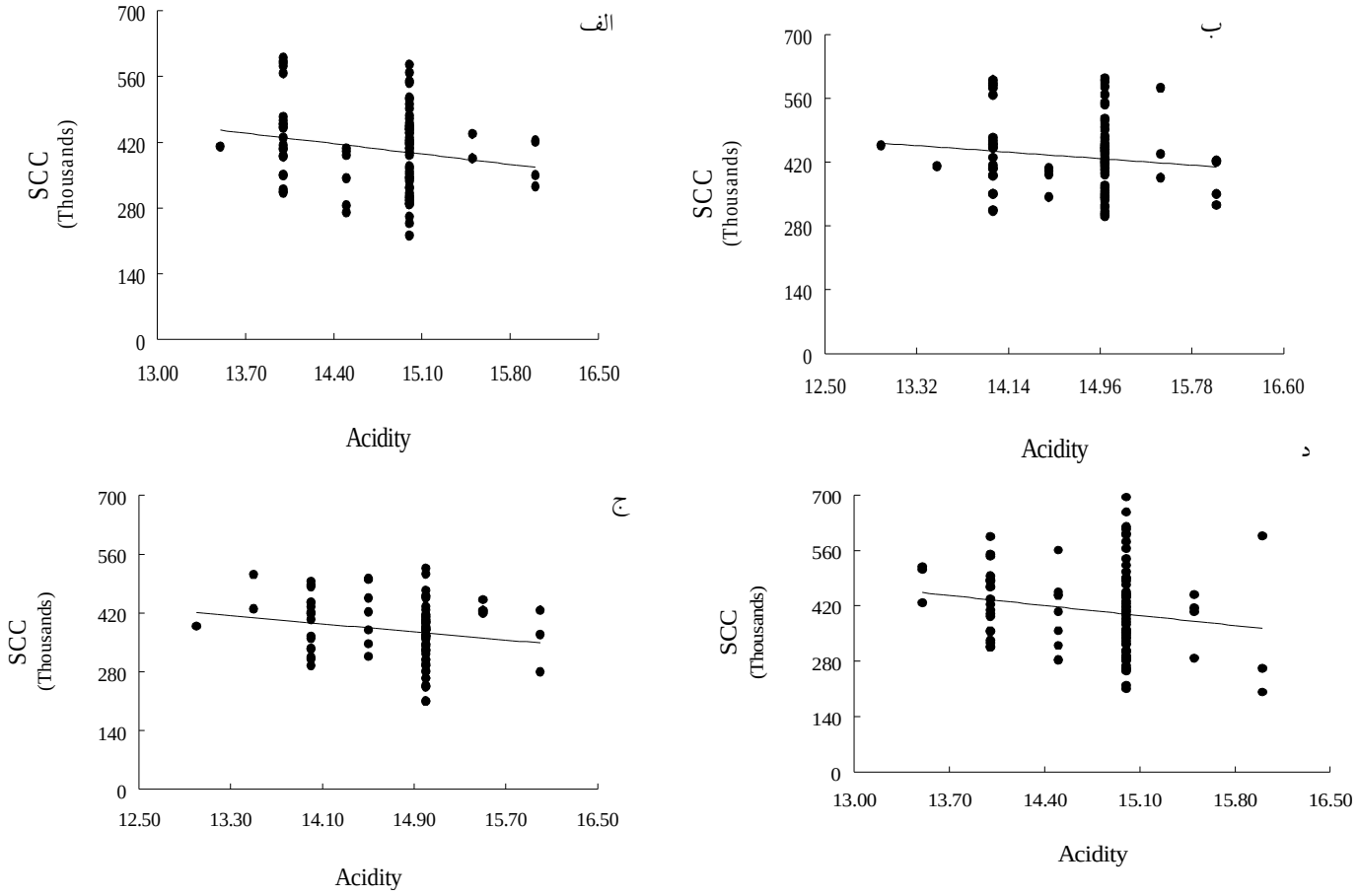
مطالعات راینال و همکاران(2005) در ارتباط با لیپولیز خودبخودی نیز نشان داد که هیچ رابطه ای بین تعداد سلول های سوماتیک و میزان لیپولیز در 776 نمونه شیر تازه بز وجود ندارد و فقط رابطه ای بین راندمان شیر با تعداد سلول های سوماتیک مشاهده می شود که می تواند تأثیری درافزایش میزان لیپولیز هنگام نگهداری در یخچال داشته باشد[32].

3-2-3- اثر سلول های سوماتیک بر پروتئین شیر

بررسی ها نشان داد که رابطه معنی داری بین تعداد سلول های سوماتیک و مقدار پروتئین در شیر وجود داشت (جدول 1). شکل 6 نیز نشان دهنده وجود یک رابطه خطی مثبت بین تعداد سلول های سوماتیک و مقدار پروتئین در فصول مختلف سال می باشد. یعنی با افزایش تعداد سلول های سوماتیک، مقدار پروتئین افزایش یافته است. مطالعاتی که اغلب بر روی شیر گاو انجام شده است نشان می دهد که با افزایش تعداد سلول های سوماتیک، ترکیبات شیر از جمله پروتئین نیز تغییر می کند[33 ،34]. معمولاً دو دلیل برای این مطلب ذکر شده است، اولاً صدمه دیدن سلول های پستان گاو که منجر به کاهش تولید و ترشح اجزاء تشکیل دهنده شیر (مانند لاکتوز) می شود، ثانیاً تغییرات در نفوذ پذیری غشاها و فضاهای داخلی بین سلول ها که سبب افزایش عبور ترکیبات از خون به شیر می گردد[1 ، 32 ، 34]. نتایج تحقیقات پاسکوئینی و همکاران (1993) نشان داد که رابطه مثبتی بین پروتئولیز و تعداد سلول های سوماتیک در شیرهای گاو، گوسفند و بز وجود دارد[29]. وردی و باربانو (1991) با تحقیق بر روی شیر گاو عنوان کردند که سلول های سوماتیک گاو قادر به تبدیل پلاسمینوژن به پلاسمین هستند یعنی

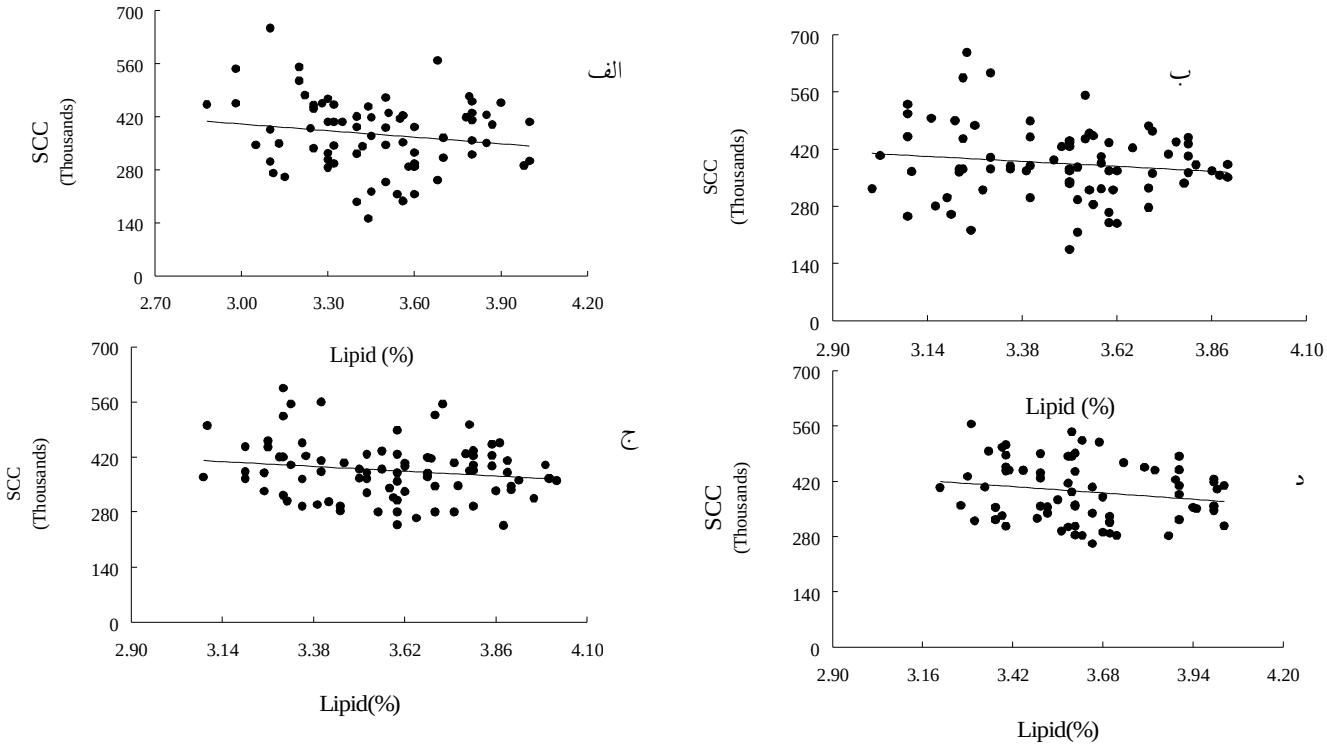
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

حاوی فعال کننده پلاسمینوژن می باشند[35]. پاسکوئینی و همکاران (1993) نشان دادند که سلولهای سوماتیک موجود در شیر بز نیز دارای یک نوع فعال کننده پلاسمینوژن است و فعالیت این فعال کننده در شیر بز نسبت به شیر گوسفند و گاو بیشتر می باشد که رابطه مستقیمی هم با میزان سلول های سوماتیک دارد [29 ، 36 ، 37]. تاکنون مطالعات زیادی در خصوص تاثیر سلولهای سوماتیک بر اجزاء پروتئین شیر گوسفند انجام شده است. دیاز و همکاران (1996)، نودا و همکاران (2003)، آلبنزیو و همکاران (2004) و بیانکی و همکاران (2004)گزارش کردند که شیر گوسفند با سلول های سوماتیک بالاتر دارای مقدار پروتئین کل بیشتر در مقایسه با شیرها با سلول های سوماتیک کمتر می باشد [24 ، 25، 27 ، 38]. پیریسی و همکاران (2000)و پلگرینی و همکاران (1997) چنین عنوان

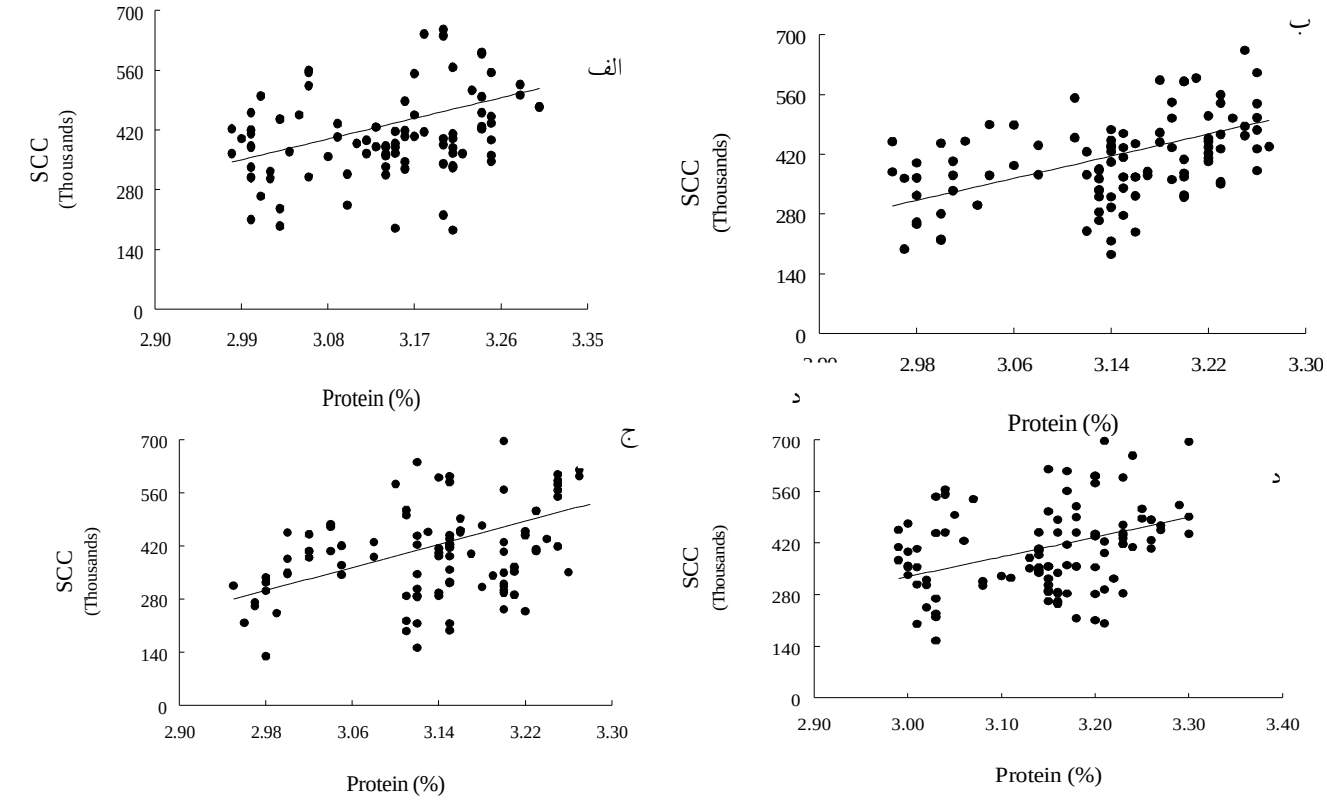


شکل 4 رابطه بین تعداد سلول های سوماتیک و اسیدیته درفصل های الف) بهار، ب) تابستان، ج) پاییز، د) زمستان.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]



شکل 5 رابطه بین تعداد سلول های سوماتیک و درصد چربی درفصل های الف) بهار، ب) تابستان، ج) پاییز، د) زمستان.



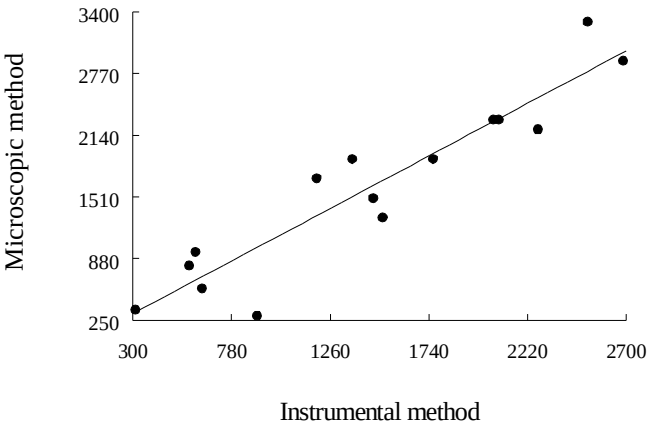
شکل 6 رابطه بین تعداد سلول های سوماتیک و مقدار پروتئین درفصل های الف) بهار، ب) تابستان، ج) پاییز، د) زمستان.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

کردند که تفاوت معنی داری بین مقدار پروتئین در شیرهای با تعداد سلول های سوماتیک بالاتر یا پایینتر وجود ندارد[11 ، 26]. افزایش در مقدار پروتئین ها در خون در حین ورم پستان منجر به افزایش مقدار پروتئین های محلول در آب پنیر می گردد[11 ، 24 ، 26 ، 27]. مقدار بیشتر پروتئین آب پنیر در شیر حاوی سلول های سوماتیک بالا ممکن است منجر به افزایش مقدار پروتئین حقیقی[1] شود. تاکنون مطالعات زیادی نیز انجام گرفته است که بیان کننده کاهش مقدار کازئین در هنگام افزایش سلول های سوماتیک در شیر می باشد [11 ، 24 ، 28].

3-3- بررسی ارتباط بین روش شمارش مستقیم میکروسکوپی سلول های سوماتیک با روش دستگاهی somatos

اندازه گیری تعداد سلول های سوماتیک با روش ها و دستگاه های مختلفی انجام می گیرد. روش شمارش مستقیم میکروبی، روشی ارزان و با دقت بالا می باشد ولی انجام آن نیازمند داشتن اطلاعات تخصصی و زمان طولانی است. لذا روش های جدیدی بر مبنای استفاده از تکنیک های الکترونیکی در دستگاههای خاص عرضه شده است که هر کدام بر اساس یک ویژگی خاصی به اندازه گیری تعداد سلول های سوماتیک می پردازد.



شکل7 رابطه بین روش شمارش مستقیم میکروسکوپی سلول های سوماتیک با روش دستگاهی

1- True protein

Somatos یکی از جدیدترین این دستگاه ها می باشد که در حقیقت یک آنالیز کننده ویسکوزیته شیر است. همانطوری که در شکل 7 مشاهده می شود رابطه خطی مثبتی بین این دو روش وجود دارد(R^2 = 0/91). بنابراین می توان با داشتن اطلاعات و داده های مربوط به هر کدام از این دو روش مقدار سلول های سوماتیک با روش دیگر را با دقت بالا پیشگویی نمود [38].

4- نتیجه گیری

بیشترین تعداد سلول های سوماتیک در ماه های تیر و مرداد مشاهده گردید. این امر احتمالا به علت شیوع بیماری های عفونی به خصوص عفونت نوک پستان پس از شیردوشی در فصل تابستان می باشد که ضرورت پیشگیری و کنترل این بیماری را اجتناب ناپذیر می نماید. افزایش تعداد سلول های سوماتیک در تابستان سبب کاهش مدت زمان نگهداری شیر تازه می شود و مشکلاتی در تولید محصولات بعدی که با شیر تولید می گردند، ایجاد می نماید. لذا شناخت عوامل مؤثر در افزایش سلول های سوماتیک در تابستان می تواند به کاهش مشکلات صنایع لبنی کمک کند. نتایج این تحقیق نشان داد که فصل تولید شیر بر مقدار چربی و پروتئین اثر معنی داری داشت. مقدار چربی و پروتئین در فصل زمستان نسبت به سایر فصول بیشتر می باشد. با توجه به ارزشی که میزان چربی و پروتئین از نظر تغذیه ای و تکنولوژی دارند، کنترل عوامل مؤثر در تغییرات می تواند نقش تعیین کننده ای در ارتقاء کیفی محصولات لبنی داشته باشد. تعداد سلول های سوماتیک، تأثیر معنی داری بر اسیدیته، مقدار چربی و پروتئین داشت.میزان اسیدیته و چربی با افزایش تعداد سلول های سوماتیک، کاهش یافت.رابطه مثبت معنی داری نیز بین مقدار پروتئین و تعداد سلول های سوماتیک مشاهده گردید.

4- منابع

[1]Najaf Najafi, M., Nakhchian, H. 2003. Dairy Microbiology, pp 87- 96. Pajoohesh Toos.

[2] Smit, L. E., Schonfeldt, H. C. 2000. The effect of locality and season on the composition of South African whole milk. J. Composition and Analysis.13: 345-367.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

[3] Gargouri,A.,Hamed,H. 2008. Total and differential bulk cow milk somatic cell counts and their relation with lipolysis. Livestock Science 113: 274–279.

[4] Lindmark-Månsson, H., Bränning, C., Aldén, G. 2006. Relationship between somatic cell count, individual leukocyte populations and milk components in bovine udder quarter milk.Int. Dairy J. 16: 717–727.

[5] Sládek, Z., Ryznarova, H., Ryšánek, D. 2006. Macrophages of the bovine heifer mammary gland: morphological features during initiation and resolution of the inflammatory response. Anat. Histol. Embryol. 35: 116–124.

[6] Barbano, D.M., Rasmussen, R.R., Lynch, J.M. 1991. Influence of milk somatic cell count and milk age on cheese yield. J. Dairy Sci. 74: 369–388.

[7] Santos, M.V., Ma, Y., Barbano, D.M. 2003. Effect of somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf-life storage. J. Dairy Sci. 86: 2491–2503.

[8] Azzara, C.D., Dimick, P.S. 1985. Lipolytic enzyme activity of macrophages in bovine mammary gland secretions. J. Dairy Sci.68: 1804–1812.

[9] Schukken,Y.H., Wilson,D.J., Welcome,F., Garrison-Tikofsky, L., &Gonzalez, R. N. 2003. Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. Veterinary Research, 34: 579–596.

[10]Qods Roohani, M. 2006. Basic Milk Chemistry , pp 45- 48. Pajohesh Toos.

[11] Pirisi, A., Piredda, G., Corona, M., Pes, M., Pintus, S., Ledda, A. 2000. Influence of somatic cell count on ewe's milk composition,cheese yield and cheese quality. In: Proceedings of Sixth Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Guelph, Canada, pp. 47–59.

[12] IDF. 1996. Whole milk: Determination of milk fat, protein and lactose content-guide for the operation of mid-infra-red instruments. IDF Standard 141B. International Dairy Federation, Brussels, Belgium.

[13] Gonzalo, C., Martínez, J.R., San Primitivo, F. 1998. Significacón ymétodos de valoración del recuento celular en la leche de oveja.Ovis 56: 13–25.

[14] www.kostip.com/cgi-bin/main.

[15] Green., M.J. Bradley, A.J., Newton H. 2006. Seasonal variation of bulk milk somatic cell counts in UK dairy herds: Investigations of the summer rise. Preventive Veterinary Medicine.74, Issue 4: 293-308 .

[16] Skrzypek., R.2006. Factors affecting somatic cell count and total microorganisms count in cow's milk. International scientific conference "Advance in technology, engineering, analytics and management of dairy industry", Olsztyn, 9-10 February.

[17]Norman.,H. D. Miller, R. H., Wright, J. R. 2000. Herd and state means for somatic cell count from dairy herd improvement. J. of Dairy Sci. 12: 2782-2788.

[18] Harmon,.R. J. 1994. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. J. of Dairy Sci. 7: 2103-2112.

[19]Dohoo ,.I. R. Meek, A. H. 1982 . Somatic cell counts in bovine milk. Can Vet J. 23: 119–125.

[20] De Haas., Y., Barkema. H. W., Veerkamp ,R. F. 2002. The effect of pathogen-specific clinical mastitis on the lactation curve for somatic cell count. J. of Dairy Sci. 5 :1314-1323.

[21] Santos.,M. V. Ma,Y. Barbano, D. M. 2003. Effect of somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf-life storage. J. Dairy Sci. 86:2491-2503

[22] Klei .,L. Yun J., Sapru a. 1998. Effects of milk somatic cell count on cottage cheese yield and quality. J.of Dairy Sci. 5: 1205-1213 .

[23] Duranti, E., Casoli, C. 1991. Variazione della composizione azotata e dei parametri lattodinamografici del latte di pecora in funzione del contenuto di cellule somatiche (Variations in the nitrogen composition and in the lactodinamographic parameters of ewe's milk in relation to somatic cell content). Zoot. Nutr. Anim. 17: 99–105.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products. Small Rumin. Res. 60:167–177.

[33] Schultz, L.H.1977. Somatic cells in milk: physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. J. Food. Prot. 400: 125–131.

[34] Haenlein, G.F.W., Schultz, L.H., Zikakis, J.P.1973. Composition of proteins in milk with varying leucocyte contents. J. Dairy Sci. 56:1017–1024.

[35] Verdi, R.J., Barbano, D.M. 1991. Properties of proteases from milk somatic cells and blood leukocytes. J. Dairy Sci. 74: 2077–2081.

[36] Leitner, G., Chaffer, M., Shamay, A., Shapiro, F., Merin, U., Ezra, E.,Saran, A., Silanikove, N. 2004a. Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in sheep. J. Dairy Sci. 87: 46–52.

[37] Leitner, G., Merin, U., Silanikove, N. 2004b. Changes in milk composition as affected by subclinical mastitis in goat. J. Dairy Sci. 87:1719–1726.

[38] Diaz, J.R., Muelas, R., Segura, C., Peris, C., Molina, P.1996. Effect of mastitis on milk composition in Manchega ewes: preliminary results. In: Somatic Cells and Milk of Small Ruminants. EAAP Publication No. 77. Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands,pp. 305–309.

[38] Montgomery, D.C. 2001. Design and analysis of experiments (5th ed.). New York : Wiley, pp. 455- 465.

[24] Nudda, A., Feligini, M., Battacone, G., Murgia, P., Pulina, G. 2001.Relationship between somatic cells count, whey protein and coagulation properties in sheep milk. In: Proceedings of the ASPA XIV Congress, Firenze, Italy, pp. 511–513.

[25] Bianchi, L., Bolla, A., Budelli, E., Caroli, A., Casoli, C., Pauselli,M., Duranti, E. 2004. Effect of udder health status and lactation phase on the characteristics of Sardinian ewe milk. J. Dairy Sci.87: 2401–2408.

[26] Pellegrini, O., Remeuf, F., Rivemale, M., Barillet, F.1997. Renneting properties of milk from individual ewes: influence of genetic and non-genetic variables, and relationship with physicochemical characteristics. J. Dairy Res. 64:355–366.

[27] Albenzio, M., Caroprese, M., Santillo, A., Marino, R., Taili, L., Sevi,A. 2004. Effects of somatic cell count and stage of lactation on the plasmin activity and cheese making properties of ewe milk. J.Dairy Sci. 87:533–542.

[28] Albenzio, M., Caroprese, M., Santillo, A., Marino, R., Muscio, A.,Sevi, A. 2005. Proteolytic patterns and plasmin activity in ewe's milk as affected by somatic cell count and stage of lactation. J.Dairy Res. 72: 86–92.

[29] Pasquini, L.U., Greppi, G.F., Ballou, R.D., Bremel, R.D. 1993. Determination of plasmin and plasminogen in goat and sheep milk. J.Dairy Sci. (76), 108 (Abstract).

[30] Pisoni, G., Fusi, E., Cheli, F., Rebucci, R., Moroni, P., Baldi, A. 2004a. Mammary gland health status and plasmin–plasminogen system in dairy goat. In: Book of abstracts of the Eighth International Conference on Goats, South Africa, July 4–9, 2004, p. 90.

[31] Azzara, C.D., Dimick, P.S. 1985. Lipolytic enzyme activity of macrophages in bovine mammary gland secretions. J. Dairy Sci.68:1804–1812.

[32] Raynal-Ljutovac, K., Gaborit, P., Lauret, A. 2005. The relationship between quality

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]

Total bulk cow milk somatic cell counts and its relation with milk composition in Khorasan Razavi province in Iran

Najaf Najafi, M. [1*], Mortazavi, A. [2]

1- PhD Student, Department of Food Science and Technology, Ferdowsi University of Mashhad.

2- Professor, Department of Food Science and Technology,Ferdowsi University of Mashhad.

Khorasan Razavi Province with 6.83 % Iran milk production is an important area of animal husbandry. In this study, the relationship between milk composition and total bulk milk somatic cell counts was investigated. 123 samples of bulk tank milk were randomly selected from 41 dairy farmers in the Province of Khorasan Razavi (Iran) during April–March 2006, every month. A total of 1476 samples were analyzed. Samples were analyzed for acidity, fat, protein content and somatic cell counts. The results showed that the season of raw milk production did not have significant effect on the acidity. Fat concentration increased gradually from spring to winter and there were significant difference between spring and other seasons ($P<0.05$). Higher levels of the protein content were observed in samples collected during the autumn and winter seasons. The highest total bulk milk somatic cell counts were in July. Total bulk milk somatic cell counts had significant impact on acidity, fat and protein content. Moreover, the level of acidity and fat in milk decreased with increasing SCC ($P<0.01$, $P<0.05$ respectively). A significant ($P<0.001$) positive relationship was observed between total bulk milk somatic cell and protein content in milk. Also, positive correlation ($R^2 = 0.91$) were established between direct microscopic cell count and Somatos instrument.

Keywords: Bulk milk somatic cell counts,Milk composition,Correlation , Khorasan Razavi .

* Corresponding author E-Mail address: Masoudnajafi@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-02-07]