

بررسی میزان شیوع پادتن‌های ضد ویروس‌های BLV, BH4, IBR, BVD, PI3 در گاومیش‌های مستقر در مرکز تهیه اسپرم در ارومیه

- روحانی کارگرموخر، عضو هیأت علمی مؤسسه رازی، کرج
- سعید بکایی، عضو هیأت علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
- محسن مشکوة، کارشناس ارشد سازمان دامپزشکی کشور

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۱

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 55 PP: 24-27

Seroepidemiological survey for antibodies against BLV, BH4, BVD, IBR, PI3 among buffalo in center of buffalo sperm preparation in oromieh.

By: .R. Kargar Moakhar, Razi Vaccine & Serum Research Institute, Tehran, Iran. S.Bokaie, Veterinary Medicine Faculty, University of Tehran, Iran. M.Meshkot, Veterinary Organization, Tehran, Iran.

The prevalence of antibody to the viruses of bovine diarrhoea, bovine herpes virus 1, bovine herpes virus 4, parainfluenza virus type 3 and bovine leukemia virus were detected. The prevalence of antibody to the viruses of bovine virus diarrhoea (BVD), bovine herpes virus, (IBR), bovine herpes virus 4 (BH4), Parainfluenza virus type 3 (PI3) and bovine leukemia virus (BLV) was determined in center for buffalo sperm preparation in Oromieh by examining 121 serum sample collected in 1380 based on SN, NI and AGPT. Antibody to BVD virus was found in 13 sample. Antibody to IBR was found in 5 samples. Antibody to BH4 was not found in any samples. Antibody to PI3 virus was widespread and found in 48 samples. And finally antibody to BLV was found in 8 samples.

Keywords: Buffalo, Oromieh, Bovine Virus Diarrhoea, Bovine Herpes Virus 1, Bovine Herpes Virus 4, Parainfluenza Virus Type 3 and Bovine Leukemia Virus.

چکیده

نمونه سرم جمع‌آوری شده از ۱۲۱ راس گاومیش با سن ۴ ماه تا ۱۴ ساله که تمامی آنها از سلامتی ظاهری برخوردار بوده‌اند جهت تعیین پادتن علیه ویروس‌های

Parainfluenza type3 (PI3) Bovine Virus Diarrhoea (BVD)

Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR)

Bovine Herpes4 (BH4)

Bovine leukemia Virus (BLV)

مورد آزمایش سرونوترالیزاسیون (SN) و ژل دیفوزن (AGPT) قرار گرفت. آزمایشات انجام گرفته نشان داد که در مجموع ۸ نمونه سرم حاوی پادتن علیه BLV (۵ نمونه به تنهایی و ۳ نمونه همراه با PI3) و ۱۳ نمونه سرم حاوی پادتن علیه ویروس BVD-MD (۳ نمونه به تنهایی و ۱۰ نمونه به همراه PI3) و ۴۸ نمونه سرم حاوی پادتن علیه ویروس PI3 (۳۳ نمونه به تنهایی و ۱۰ نمونه به همراه پادتن BVD ۳) و ۲ نمونه به همراه پادتن IBR (۳) و ۵ نمونه سرم حاوی پادتن علیه ویروس IBR (۳) نمونه به تنهایی و ۲ نمونه به همراه پادتن PI3 بوده و هیچیک از سرم‌ها، پادتن علیه ویروس BH4 نداشتند.

کلمات کلیدی: گاومیش، ارومیه، پارانفلوآنزا تیپ ۳، اسپهال ویروسی گاوان، تورم بینی و نای عفونی گاوان، لکوز گاوان، هرپس ویروس گاوی ۴.

مقدمه

بررسی بیماری‌های فوق به طور پراکنده در موسسه رازی انجام شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸). به طور کلی با توجه به حساسیت‌های تقریباً مشابه گاو میش در ابتلا به بیماری‌های مورد نظر موارد زیر در مورد گاو به عنوان مدل طرح می‌گردد.

عفونت گاو‌ها با ویروس‌های BLV، IBR، BH4، BVD، PI3 بسیار مهم می‌باشد و آلودگی به این ویروس‌ها خسارات عمده‌ای را به صنعت دامپروری کشور وارد ساخته است (۱، ۲، ۳، ۴، ۵). شواهد نشان می‌دهد که این بیماری‌ها در کشور ما غیر بومی بوده و در سال‌های نه چندان دور با ورود گاو‌های اصیل، اسپرم و احتمالاً سایر مواد بیولوژیک از خارج از کشور و به دلیل فراهم نبودن ابزار جهت کنترل دقیق در مبادی ورودی (قرنطینه‌ها و...) در سطح کشور گسترش یافته و خسارات جبران‌ناپذیری را بر پیکر اقتصاد کشور وارد ساخته است (۶، ۸).

تحقیقات نشان داده است که ابتلا گاو‌ها به ویروس‌های فوق به جز ویروس PI3 باعث بقای عفونت برای تمام عمر شده و گاهی به علت شرایط خاص و بروز استرس در این دام‌ها ایجاد بیماری می‌کند (۴، ۵).

با توجه به اینکه عفونت ویروس‌های مذکور سبب می‌شود که در سرم دام‌ها پادتن خنثی‌کننده و پرسی پیتان علیه ویروس‌های فوق ایجاد شود (۷) و با توجه به عدم استفاده از واکسن علیه این گروه از ویروس‌ها در گاو میش‌های مرکز تهیه اسپرم ارومیه می‌توان نتیجه گرفت حضور پادتن در سرم نشان دهنده عفونت بوده و به این ترتیب با آزمایشات سرولوژی از جمله SN و AGPT می‌توان مبتلایان را شناسایی کرد. این بررسی برای اولین بار در ایران بر روی گاو میش صورت گرفته و تمامی گاو میش‌های مرکز فوق‌الذکر مورد آزمایش‌های سرمی قرار گرفتند.

مواد و روش کار

الف - مواد

۱- سرم: از کلیه ۱۲۱ نمونه دام‌های موجود شامل گاو میش‌های نر و ماده و گوساله گاو میش‌های مرکز تولید اسپرم گاو میش ارومیه خونگیری به عمل آمد و سپس سرم‌ها به طور استریل جداسازی شد و تا زمان آزمایش در فریژر ۲۰- درجه نگهداری گردید.

۲- ویروس، پادکن، سرم مثبت و منفی: ویروس‌های BVD، PI3، TBR، BH4 در بخش ویروس‌شناسی موسسه رازی از نمونه‌های مرضی جداسازی شده و پس از آزمایشات تکمیلی جهت تایید به مراکز بین‌المللی ارسال که مورد تایید قرار گرفتند. هر چهار ویروس به روش Reed & meunch تیتراژ و جهت آزمایش SN رقتی از ویروس‌ها که حاوی ۵۰/ml TCID ۲۵ بود به کار گرفته شد.

پادکن BLV و سرم‌های مثبت از آزمایشگاه‌های رفرانس دریافت گردید و از سرم جنین گوساله به عنوان سرم منفی در آزمایشات استفاده شد.

۳- سلول: تیره سلولی کلیه گوساله که در بخش ویروس‌شناسی دام موسسه رازی تهیه شده و حساسیت نسبتاً خوبی به ویروس PI3، IBR، BVD، BH4 دارد برای

انجام تست SN مورد استفاده قرار گرفت.

۴- آگار ژل به همراه کیت ژل دیفوزیون BLV (متعلق به شرکت مریو فرانسه) موجود بود.

۵- پلیت کشت سلولی: از پلیتهای پلاستیکی استریل یکبار مصرف که حاوی ۲۴ گوده تخت است استفاده گردید.

۶- انکوباتور: از انکوباتور معمول و CO₂ دار موجود در بخش ویروس‌شناسی استفاده شد.

ب- روش کار

۱- ژل دیفوزن: برای نشان دادن پادتن علیه ویروس BLV از روش ژل دیفوزن در بوادپتری (مطابق رفرانس شماره ۳) استفاده گردید.

۲- سروئوتولیزاسیون: به منظور تعیین حضور پادتن علیه ویروس‌های BVD، IBR و BH4 از روش بتا سروئوتولیزاسیون (SN) در روی پلیت ۲۴ گوده یکبار مصرف (مطابق رفرانس شماره ۸) استفاده گردید.

۳- اندیس نوترالیزان: به منظور تعیین حضور پادتن علیه ویروس PI3 از آزمایش اندیس نوترالیزان بر اساس رفرانس شماره ۵ استفاده گردید.

نتایج

بر اساس تجزیه و تحلیل انجام شده مطابق روش کار نتایج به دست آمده در جداول ۱ تا ۴ آمده است.

بر اساس جدول فوق ملاحظه می‌گردد که فراوانی نسبی گاو میش‌های دارای پادتن علیه PI3 (۴۰/۰٪) از سایرین بیشتر و فراوانی نسبی گاو میش‌های دارای پادتن علیه IBR از بقیه کمتر است همچنین ملاحظه می‌گردد که علیه ویروس BH4 هیچگونه پادتنی بدست نیامده است.

بر اساس جدول ۲- ملاحظه می‌گردد که فراوانی نسبی گاو میش‌های دارای تنها پادتن علیه PI3 (۲۷/۳٪) و تنها علیه BLV (۴/۱٪) دارا، تنها علیه BVD (۲/۵٪) و تنها علیه IBR نیز (۲/۵٪) بوده است. همچنین با در نظر گرفتن ردیف‌های ۶، ۷ و ۸ ملاحظه می‌شود که ۱۲/۵٪ از گاو میش‌ها علاوه بر PI3 به یکی از ویروس‌های BVD، IBR، BLV، آلوده بوده‌اند.

بر اساس جدول فوق میزان شیوع پادتن علیه ویروس‌های BVD، BLV، PI3 در جنس نر بیشتر از ماده و میزان شیوع پادتن علیه ویروس IBR در جنس ماده بیشتر از نر می‌باشد همچنین میزان حضور پادتن در سرم گاو میش‌های تحت آزمایش علیه ویروس PI3 و یکی از ویروس‌های BVD، BLV، IBR در جنس ماده بیشتر از نر می‌باشد.

در جدول ۴- مشاهده می‌گردد که میزان شیوع پادتن علیه ویروس PI3 در سنین ۲۵ تا ۶۰ ماه نسبت به سایر گروه‌های سنی بیشتر و در گروه سنی کمتر از ۶ ماه از بقیه کمتر است. همچنین در مورد پادتن علیه IBR فقط در گاو میش‌های بالاتر از ۶۰ ماه (۵ سال) وجود داشته است.

بحث

ویروس‌های BVD، PI3، IBR، BH4 و BLV عوامل شناخته شده‌ای در ایجاد عفونت‌های با علائم بیماری و بدون علائم بیماری در گاو میش‌ها می‌باشد (۱) در خیلی از کشورها در گله‌های گاو میش ویروس‌های

فوق یا جداسازی شده (۶) و یا رد پای آن دیده شده است (۴، ۵).

در ایران حضور بیماری‌های فوق در گله‌های گاو میش مطالعه نشده و شواهدی دال بر میزان انتشار آنها در بین گاو میش‌ها وجود ندارد. نتایج بدست آمده از این تحقیق اگر چه محدود و فقط در گاو میش‌های مرکز تهیه اسپرم ارومیه انجام شده است. ولی از آنجائیکه این گله خود جمع‌آوری شده از گاو میش‌های نقاط مختلف کشور (خوزستان، مازندران و آذربایجان) می‌باشد تا حدودی وضعیت بیماری‌های فوق را در جمعیت گاو میش کشور نشان می‌دهد. در این مطالعه سرولوژی که با استفاده از دو تست SN و AGPT روی تمامی نمونه‌های سرم بدست آمده از گاو میش‌های مستقر در مرکز تهیه اسپرم ارومیه انجام شده حضور پادتن علیه پنج بیماری ویروسی PI3، IBR، BVD، MD، BH4 را نشان داد در ارتباط با پادتن علیه ویروس PI3 اندیس نوترالیزان ۲ یا بیشتر به عنوان سرم مثبت محاسبه گردید. همانطور که در نتایج آمده است عفونت به ویروس PI3 به طور وسیعی در بین گاو میش منتشر می‌باشد. به طوری که ۴۹ راس گاو میش (۵/۴۰ درصد) حاوی پادتن علیه ویروس PI3 می‌باشند. تحقیقات نشان داده است (۵)، این ویروس در سطح گاو‌داری‌های صنعتی ایران ۲۵ تا ۸۹ درصد انتشار دارد. که این میزان انتشار بستگی به طرز نگهداری گاو‌ها دارد و هر چقدر تراکم گاو‌داری بیشتر باشد میزان آلودگی به ویروس PI3 بیشتر می‌باشد. علیهذا در گاو میش‌های ارومیه تراکم وجود ندارد و شاید میزان آلودگی ۵/۴۰٪ به دلیل هوای سرد ناحیه باشد که اجباراً گوساله‌های گاو میش در محیط‌های بسته نگهداری می‌شوند. در ارتباط با حضور پادتن علیه ویروس BVD-MD در گاو میش‌های ارومیه این اولین گزارشی است که حضور پادتن در سرم این دسته از حیوانات را در ایران نشان می‌دهد ولی باید گفت که تحقیقات انجام یافته در ایران روی سرم گاو‌ها نشان داده است که میزان حضور پادتن در گله‌ها بین ۲۰ تا ۹۰ درصد بوده و این میزان در اطراف تهران به طور کلی حدود ۵۸/۸ درصد می‌باشد. شاید دلیل حضور پادتن در بعضی گله‌ها تا حدود ۹۰ درصد ناشی از حضور دام‌های PI در گله‌ها باشد. میزان حضور پادتن در سرم‌های گاو میش بدست آمده در این آزمایش ۱۳ مورد یعنی ۱۰/۷ درصد می‌باشد که رقم نسبتاً پایین است که شاید علت آن عدم حضور دام‌های PI در گله باشد. البته بهتر است دام‌های فاقد پادتن از نظر پادکن تست شده و در صورت مشاهده موارد PI حتماً از گله حذف گردد. در ارتباط با پادتن علیه IBR نیز این اولین گزارش مکتوب در ارتباط با عفونت این دسته از حیوانات با ویروس IBR در ایران می‌باشد. همانطور که نتایج مشخص است در مجموع ۵ نمونه سرم حاوی پادتن علیه ویروس IBR بوده که ۴ نمونه آن مربوط به گاو میش‌های ماده و مسن مرکز ۷ تا ۱۴ ساله و یک نمونه مربوط به نر ۶ ساله می‌باشد.

بر اساس آخرین تحقیقات انجام یافته در ایران (۸) میزان آلودگی سرمی در گاو‌ها در حدود ۳۰/۵ درصد می‌باشد که رقم نسبتاً بالایی است و با مقایسه میزان آلودگی در گله‌های گاو و گاو میش به نظر می‌رسد که گله گاو میش آزمایش شده آلودگی نسبتاً پایین ۴ درصد با ویروس دارد و بهتر است که این موارد مثبت سریعاً از گله

جدول ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی حضور پادتن علیه ویروس‌های PI₃, BLV, BVD, IBR و BH₄ در گاو‌میش‌های مرکز تولید اسپرم گاو‌میش ارومیه

جمع		ندارد		دارد		حضور پادتن
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
						نوع پادتن (بدون در نظر گرفتن پادتن‌های دیگر)
۱۰۰	۱۲۱	۶۰/۰	۷۳	۴۰/۰	۴۸	پادتن علیه ویروس پارائنفلوآنزا تیپ ۳ (PI ₃)
۱۰۰	۱۲۱	۹۳/۴	۱۱۳	۶/۶	۸	پادتن علیه ویروس لکوز گاوی (BLV)
۱۰۰	۱۲۱	۸۹/۳	۱۰۸	۱۰/۷	۱۳	پادتن علیه پستی ویروس (BVD)
۱۰۰	۱۲۱	۹۵/۹	۱۱۶	۴/۱	۵	پادتن علیه ویروس تورم عفونی بینی و نای گاو (IBR)
۱۰۰	۱۲۱	۱۰۰	۱۲۱	-	-	پادتن علیه ویروس هرپس ۴ گاوی (BH ₄)

جدول ۲: توزیع فراوانی مطلق و نسبی حضور پادتن علیه ویروس‌های PI₃, BLV, BVD, IBR و BH₄ به تنهایی و به طور همزمان در گاو‌میش‌های مرکز تولید اسپرم گاو‌میش ارومیه

ردیف	حضور پادتن علیه دو ویروس به طور همزمان		فراوانی	درصد
۱	پادتن علیه ویروس پارائنفلوآنزا تیپ ۳ (PI ₃)		۳۳	۲۷/۳
۲	پادتن علیه ویروس لکوز گاوی (BLV)		۵	۴/۱
۳	پادتن علیه پستی ویروس (BVD)		۳	۲/۵
۴	پادتن علیه ویروس تورم عفونی بینی و نای گاو (IBR)		۳	۲/۵
۵	پادتن علیه ویروس هرپس ۴ گاوی (BH ₄)		-	-
۶	پادتن علیه PI ₃ و BVD		۱۰	۸/۳
۷	پادتن علیه PI ₃ و BLV		۳	۲/۵
۸	پادتن علیه PI ₃ و IBR		۲	۱/۷
۹	بدون پادتن		۶۲	۵۱/۲
	جمع		۱۲۱	۱۰۰

جدول شماره ۳: توزیع فراوانی مطلق و نسبی حضور پادتن علیه ویروس‌های PI₃, BLV, BVD, IBR و BH₄ به تنهایی و به طور همزمان بر حسب جنس در گاو‌میش‌های مرکز تولید اسپرم گاو‌میش ارومیه

جمع	فاقد پادتن		PI ₃ + IBR		PI ₃ + BLV		PI ₃ + BVD		IBR		BVD		BLV		PI ₃		پادتن	
	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr		
۱۰۰	۸۳	۵۱/۸	۴۳	۱/۲	۱	۲/۴	۲	۷/۲	۶	-	-	۳/۶	۳	۴/۸	۴	۲۸/۹	۲۴	نر
۱۰۰	۳۸	۵۰/۰	۱۹	۲/۶	۱	۲/۶	۱	۱۰/۵	۴	۷/۹	۳	-	-	۲/۶	۱	۲۲/۷	۹	ماده
۱۰۰	۱۲۱	۵۱/۳	۶۲	۱/۷	۲	۲/۵	۳	۸/۳	۱۰	۲/۵	۳	۲/۵	۳	۴/۱	۵	۲۷/۳	۳۳	جمع

جدول شماره ۴: توزیع فراوانی مطلق و نسبی حضور پادتن علیه ویروس‌های PI3, BLV, BVD, IBR و BH4 به تنهایی به طور همزمان برحسب سن در گاو‌میش‌های مرکز تولید اسپرم گاو‌میش ارومیه

جمع	فاقد پادتن		PI3 + IBR		PI3 + BLV		PI3 + BVD		IBR		BVD		BLV		PI3		پادتن سن(ماه)
	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	F r	%	F r	%	Fr	%	Fr	
۰۰	۱۲	۹۱/۷	۱۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸/۳	۱	۰-۶
۰۰	۵۵	۵۴/۵	۳۰	-	-	۱/۸	۱	۱۴/۵	۸	-	-	۵/۵	۳	۵/۵	۳	۱۸/۲	۱۰-۱۲
۰۰	۳۱	۳۲/۳	۱۰	-	-	۶/۵	۲	۶/۵	۲	-	-	-	-	۶/۵	۲	۴۸/۲	۲۵-۶۰
۰۰	۲۳	۴۷/۸	۱۱	۸/۷	۲	-	-	-	۱۳/۰	۳	-	-	-	-	۳۰/۴	۷	۶۱-۱۶۸
۰۰	۱۲۱	۵۱/۲	۶۲	۱/۷	۲	۲/۵	۳	۸/۳	۱۰	۲/۵	۳	۲/۵	۳	۴/۱	۵	۲۷/۳	جمع

Inst. Razi, 27, 21-36.

7 - Hazrati, A. 1977. Diagnosis and control of infectious bovine rhinotracheitis (IBR). Arch. Inst. Razi, 29, pp 3-40.

8 - Kargar Moakhar, R., Bokaie S., Akhvizadegan, M.A., Charkhkar S., and Meshkot M. 2001. Seroepidemiological survey for antibodies against infectious bovin rhinotracheitis and bovine herpes 4 viruses among cattle in different provinces of Iran. Arch. Razi, Inst. 52, 93-100.

طریق اسپرم به ندرت اتفاق می‌افتد و این در زمانی است که اسپرم آلوده به خون باشد. اسپرم‌گیری از گاو‌های نر پیر احتمال ورود خون به داخل اسپرم را دارد به هر حال بهتر است که مرکز تهیه اسپرم فاقد دام آلوده علیه BLV باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- کارگر موخر، روحانی، اهورایی پرویز. ۱۳۷۴. گزارش وجود و میزان شیوع بیماری BVD/MD در گاو‌داریهای اطراف تهران. پژوهش‌های سازندگی، ۲۸، صفحات ۱۱۶ - ۱۱۲.
- ۲- کارگر موخر، روحانی، قابوسی، بهروز، حسامی، محمد. تقی‌پور بازرگانی، تقی اولین گزارش جداسازی هریس ویروس تیپ ۴ گاوی از نمونه‌های مرضی در ایران. پژوهش و سازندگی، ۳۱، صفحات ۱۲۰ و ۱۲۱.
- ۳- کارگر موخر، روحانی، حسامی، محمد، اهورایی، پرویز، قابوسی، بهروز. ۱۳۷۵. بررسی سرواپیدمیولوژی بیماری لکوز آنزوتیک گاوان (EBL) در ایران. پژوهش‌های سازندگی، ۳۰، صفحات ۱۶۷-۱۶۴.
- 4- Anderson E.C. and Rowe L.W., 1998. Epidemiol. Infect. The prevalence of antibody to the viruses of bovine virus diarrhoea, bovine herpes virus 1, rift valley fever, ephemeral fever and blue tongue and to leprosprosis in free - ranging wildlife in Zimbabwe, 121, 441-449.
- 5- Hazrati A., Roustai M., Khalili Kh, and Dayhim F. 1976. Serological survey for antibodies against infectious bovine rhinotracheitis and parainfluenza 3 viruses among cattle in Iran. Arch. Inst. Razi, 28, 45-49.
- 6- Hazrati A., and Amjadi A. R. 1975. The isolation and identification of infectious bovine rhinotracheitis virus in Iran. Arch.

حذف شده و بعد از این گاو‌میش‌هایی که می‌خواهد به مرکز وارد شوند از نظر IBR تست و در صورت حضور پادتن در سرمشان از این کار ممانعت گردد. بهتر است گاو‌میش‌های مرکز (موارد منفی) مجدداً در ۶ ماه آینده از نظر حضور پادتن علیه IBR تست شده و در صورت مشاهده موارد مثبت نسبت به حذف آن اقدام گردد. تا بدین ترتیب گله مولد اسپرم از نظر IBR پاک بماند. در ارتباط با حضور پادتن در سرم‌های گاو‌میش علیه ویروس BH4 باید گفت که ویروس BH4 ویروسی است که در چند ساله گذشته از گاو در ایران جدا شده است و از دسته گاما هریس ویروس‌ها است و بیماری‌زایی آن به خوبی مشخص نشده است. آزمایشات انجام شده روی گاو (۸) نشان داده که میزان آلودگی به ویروس BH4 در گاو‌داریهای کشور در حدود ۴/۷۵٪ است که ۳/۴٪ آن همزمان پادتن علیه IBR و BH4 وجود دارد و فقط ۱/۳۵٪ سرم‌ها فقط حاوی پادتن علیه BH4 هستند. احتمالاً این ویروس با ورود گاو‌های خارجی وارد کشور شده است زیرا که هیچ ردیابی از آن در گاو‌میش‌ها دیده نمی‌شود و هیچیک از ۱۱۲ سرم آزمایش شده گاو‌میش پادتن علیه ویروس BH4 نشان ندادند.

با توجه به تحقیق به عمل آمده در رابطه با سرولوژی بیماری لکوز آنزوتیک در مرکز تهیه اسپرم گاو‌میش ارومیه می‌توان نتیجه گرفت که میزان آلودگی به این بیماری حدود ۶/۶ درصد است یعنی ۶ گاو‌میش نر و ۲ گاو‌میش ماده می‌باشد. میزان آلودگی در گاو در بررسی‌های به عمل آمده ارقام متفاوتی را نشان می‌دهد (۳). و میزان آلودگی از ۱/۷ درصد تا ۷۰ درصد در دام‌داریهای آلوده متفاوت است. تحقیقات انجام شده روی گاو‌های بومی آلودگی در این دسته از دامها را نشان نداده است (۳). به نظر می‌رسد که بیماری از طریق دام و یا محصولات دامی آلوده وارد کشور شده باشد. اینکه چه طور گاو‌میش‌های مرکز دچار بیماری شده‌اند (۱) قابل بحث است. با این حال باید گفت که انتقال بیماری از