

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі  
Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Тақырып: Мал шаруашылығы  
өнімдерінің ауыр металл тұздарымен  
ластануын анықтау және оларға қарсы  
ветсаншараларды ұйымдастыру

Орындаған: Жұмағалиева М.Н.  
Диплом жетекшісі: Тоқаева М.О.

**Зерттеу мақсаты:** мал шаруашылығы өнімдерінің ауыр металл тұздарымен ластануы дәрежесін анықтау.

**Зерттеу міндеттері:**

- Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарының топырақ-өсімдік-мал байланысындағы ауыр металл тұздарының миграция дәрежесін бағалау үшін сиыр сүтінің органолептикалық және физико-химиялық қасиеттерін зерттеу;
- Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өсірілетін мал қанындағы және өндірілген ет өнімдерінің құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациясын анықтау.

Кесте – 1. Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өндірілген сүттердің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау нәтижелері

Органолептикалық көрсеткіштер	Норма	Зерттелген сүт сынамалары		
		Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3
Исі мен дәмі	Таза, бөгде иіссіз және дәмсіз, жаңа сауылған сүтке тән	Таза, бөгде иіссіз және дәмсіз, жаңа сауылған сүтке тән		
Түсі	Ақ, ақшыл-сарыға дейін	ақ	ақ	Ақшыл-сары
Консистенциясы	Тұнбасыз және үлпексіз біркелкі сұйықтық	тұнбасыз, үлпексіз	Тұнбасыз, үлпексіз	Тұнбасыз, үлпексіз

Кесте - 2. Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өндірілген сүттердің биохимиялық көрсеткіштерін анықтау нәтижелері

Көрсеткіштер	Норма	Зерттелген сүт сынамалары		
		Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3
Тығыздығы, °А	1,028	1,027±0,01	1,027±0,02	1,028±0,03
Қышқылдылығы, °Т	16-18	18,1±0,03	18,2±0,04	18,3±0,02
Майлылығы, %	3,4	3,4±0,02	3,5±0,03	3,8±0,03
Тазалық дәрежесі	I-II	I	I	I

Кесте - 3. Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарыда өндірілген сүт құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациясын анықтау нәтижелері, мг/дм<sup>3</sup>, n=4

Зерттелген сынамалар реті	Ауыр металл мөлшері, мг/дм <sup>3</sup>					
	цинк	ШЖК	Кадмий	ШЖК	Қорғасын	ШЖК
Сынама № 1	0,0120±0,02	5	0,0011±0,02	0,03	0,0012±0,05	0,1
Сынама № 2	0,0235±0,03	5	0,0013±0,01	0,03	0,0122±0,01	0,1
Сынама № 3	0,0621±0,01	5	0,0014±0,03	0,03	0,0120±0,01	0,1

- Барлық зерттелген сынамалардың құрамындағы цинктің мөлшері  $0,0120—0,0621$  мг/дм<sup>3</sup>, ол өз кезегінде шекті жіберілу концентрациясының 1 % құрады.
- Зерттелген сүт сынамалардағы орташа кадмий мөлшері  $0,0011 - 0,0014$  мг/дм<sup>3</sup> аралығында болды, бұл ШЖК орташа 7,5 % құрады.
- Сүт сынамаларындағы қорғасын мөлшері  $0,0120-0,122$  мг/дм<sup>3</sup>, бұл ШЖК 0,36 % құрады.
- Жалпы зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, солтүстік шығыс аудандарда өндірілген сүт құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациялары СанПиН нормаларына болды.

## 2 Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өсірілетін мал қанындағы және өндірілген ет өнімдерінің құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациясын анықтау нәтижелері

Кесте - 4. Мал қаны мен бұлшық етіндегі ауыр металлдардың мөлшері, n=3

Элемент	Қан	Бұлшық еті
Cd	0,058±0,002***	0,024±0,001
Pb	0,135±0,006	0,122±0,011
Zn	0,042±0,003	0,012±0,004
Cu	0,0012± 0,012	0,0014±0,001
Ескерту 1:*** P < 0,001.		

- Мал қаны мен бұлшық етіндегі ауыр металл концентрациялары бойынша мал қанындағы кадмий мөлшері бұлшық еттегі концентрациядан 2,4 есе жоғары екені анықталды. Мал қанында кадмийдің көп болу себебі аталған элементтің 2,3-10% мөлшері мал организміне ас қорыту жүйесі арқылы түсіп, қан арқылы сорылуында болуы мүмкін.
- Қорғасын концентрациясы мөлшері бойынша мал қаны мен бұлшық етіндегі оның мөлшерінде айтарлықтай айырмашылық анықталған жоқ. Мал етінде ауыр металл тұздарының мөлшері: кадмий – 2,1 есе, қорғасын – 4,1 есе ШЖК төмен екені анықталды .
- Қорыта келгенде, зерттеуге түскен мал еті мен қанындағы ауыр металл тұздарының мөлшері санитариялық-гигиеналық нормаларға сай болды.



## 5 ҚОРЫТЫНДЫЛАР

- 1 Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өндірілген сүттердің органолептикалық және биохимиялық көрсеткіштері анықтау нәтижесінде органолептикалық көрсеткіштері бойынша ауытқушылықтар анықталған жоқ, яғни исі, дәмі, консистенциясы бойынша зерттелген сынамалары МемСт талабына сай болды.
- 2 Сүттің биохимиялық көрсеткіштерінде ауытқушылық бары анықталды. №1 және №2 сүт сынамаларының тығыздығы стандарт талабынан  $1^{\circ}\text{A}$  төмен болып, яғни бұл көрсеткіш  $1027^{\circ}\text{A}$  көрсетті. Майлылық көрсеткіштері үш сынамада да төмен көрсеткіштер анықталды – 3,0-3,2% аралығында, яғни орташа көрсеткіш - 3,12% болды, бұл өз кезегінде Мем Ст талабынан 0,28% төмен болды.
- 3 Зерттелген сүт құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациялары СанПиН нормаларына болды.
- 4 Қазақстанның солтүстік-шығыс аудандарында өндірілген ет өнімдерінің құрамындағы ауыр металл тұздарының концентрациясын анықтау нәтижесінде мал қанындағы кадмий мөлшері бұлшық еттегі концентрациядан 2,4 есе жоғары екені анықталды. Мал етінде ауыр металл тұздарының мөлшері: кадмий – 2,1 есе, қорғасын – 4,1 есе ШЖК төмен екені анықталды .

## 6 ТӘЖІРБИЕЛІК ҰСЫНЫСТАР

- 1 Топырақ-өсімдік-мал байланысындағы ауыр металл тұздарының миграция дәрежесін бағалау үшін мұндай аудандарда өндірілетін мал өнімдерінің сапасы міндетті түрде тексерілуі керек. Мал өнімдерін өндіретін шаруашылықтардың мал рационына ауыр металл тұздарын организмнен шығару үшін әр түрлі сорбенттерді қосу керек.
- 2 Мал шаруашылығы өнімдерінің (ет, сүт және т.б.) құрамындағы ауыр металл тұздарын анықтау үшін заманауи қондырғыларды (AGILENT МП-АЭС 4200 атомды-эмисионды спектрометрі, «МА8-50», «Иономер рХ-150» және т.б.) қолдану керек;
- 3 Қоршаған ортаға көп залалды заттар бөлетін кәсіпорындар орналасқан аумақтардың экожүйесін (ауа, су, топырақ) үнемі зертеу жүргізу керек. Әсіресе бұл ҚР шығысында, солтүстігенде орналасқан аумақтарға мониторинг міндетті түрде жүргізіліп, ауыр металл тұздарының жиналуын алдын алдын алуға бағытталған тиімді санитариялық-гигиеналық шараларды ұйымдастыру керек.