



Әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті  
Аналитикалық, коллоидтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасы



# ЗАМАНАУИ АНАЛИТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН БАЛАЛАР ТАҒАМДАРЫНЫҢ САПАСЫН ТАЛДАУ

**Орындаған:**

**Ғылыми жетекші:**

студент Жеңісбек Айым, 4 к  
х.ғ.к, PhD Алимжанова. М.Б

Алматы 2018









### **Мақсаты:**

Заманауи аналитикалық әдістермен балалар тағамдарының сапасын анықтау.

### **Міндеттері:**

- Қазақстанда кең сатылымға ие 6 түрлі бала тағамының түрлерінің құрамына сараптама жасау.
- Ауыр металдар мөлшерін индуктивті байланысқан плазмалы масс-спектрометрия әдісімен анықтау;
- Бала тағамының құрамындағы компоненттерді жылдам әрі оңай анықтау әдісін зерттеу;
- Хроматографиялаудың тиімді параметрлерін оңтайландыру;

### **Өзектілігі:**

Бала тағамдарына қазіргі таңда анализ жүргізу керек, себебі тұтқунушылар саны күннен күнге артуда. Ата-аналар өз сәбилеріне тағаммен қоса қандай компонент беріп жатқандарын білу керек. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2008 жылғы 4 мамырдағы №410 қаулысымен бекітілген «Азық-түлік қоспаларының қауіпсіздігіне, оларды өндіруге және айналымға қойылатын талаптар» техникалық регламентіне сүйенсек, бала тағамының құрамында консерванттардың болуына қатаң тыйым салынған. Соған байланысты, алға қойылып отырған мақсат ретінде, бала тағамының құрамында шектеу қойылған компоненттерді жоғарыда көрсеткен әдістермен анықтап, бар екенін дәлелдеу.



# ScienceDirect



Әдеби  
шолу

Search filters:

Search term: baby food analysis

Author name:

Journal/book title:  Volume:  Issue:  Pages:

Advanced search new

40,870 results

Download selected articles

sorted by *relevance* | *date*

Refine by:

Years

- 2019 (21)
- 2018 (1,410)
- 2017 (2,534)

Show more

Article type

- Review articles (3,904)
- Research articles (23,231)

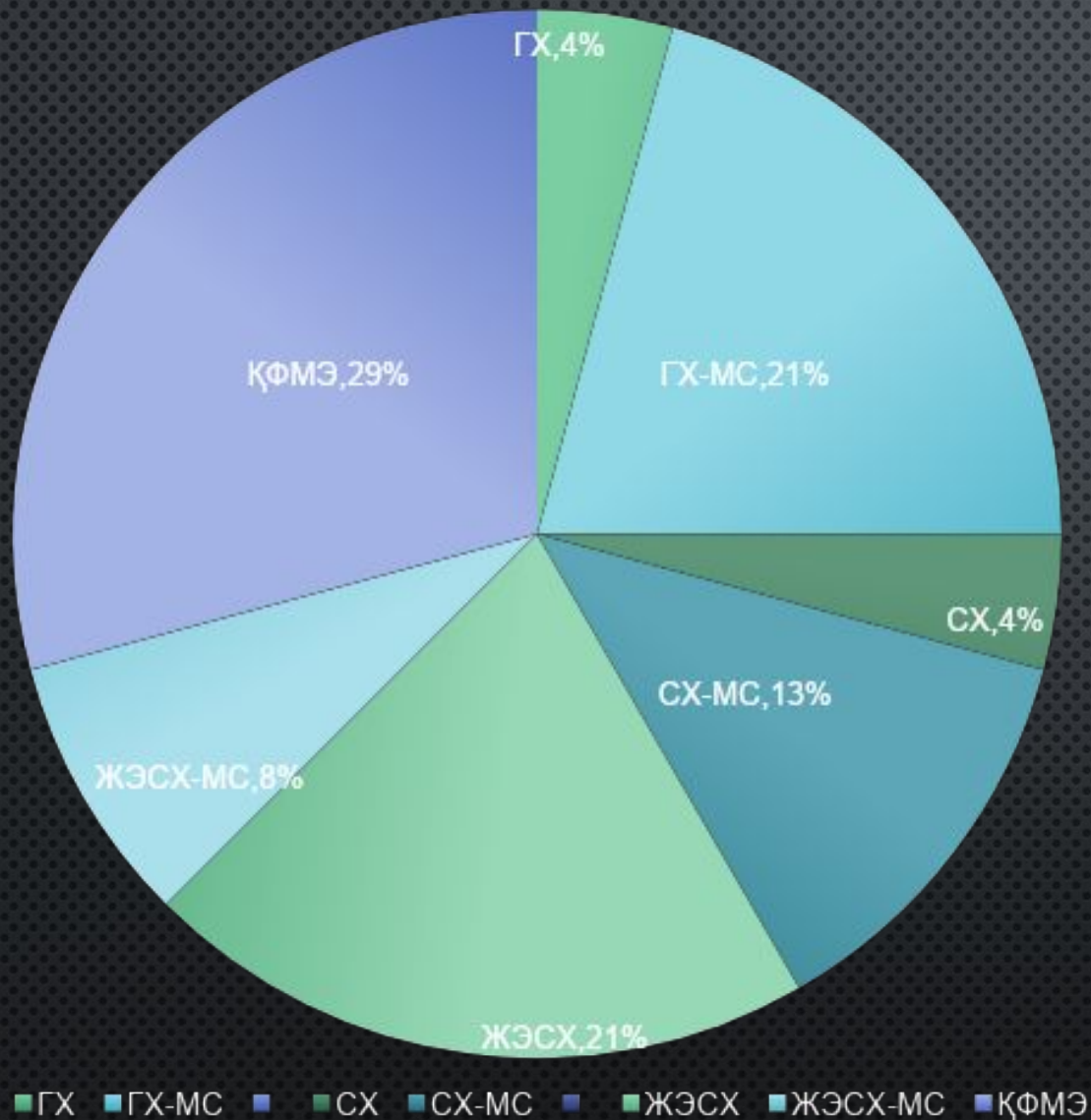
**Determination of furan and furan derivatives in baby food**  
 Research article  
 Food Chemistry, Volume 250, 1 June 2018, Pages 155-161  
 Concetta Condurso, Fabrizio Cincotta, Antonella Verzera

**Flow injection analysis of nitrate and nitrite in commercial baby foods**  
 Research article  
 Food Chemistry, Volume 197, Part A, 15 April 2016, Pages 503-508  
 Adrian A. Chetty, Surendra Prasad

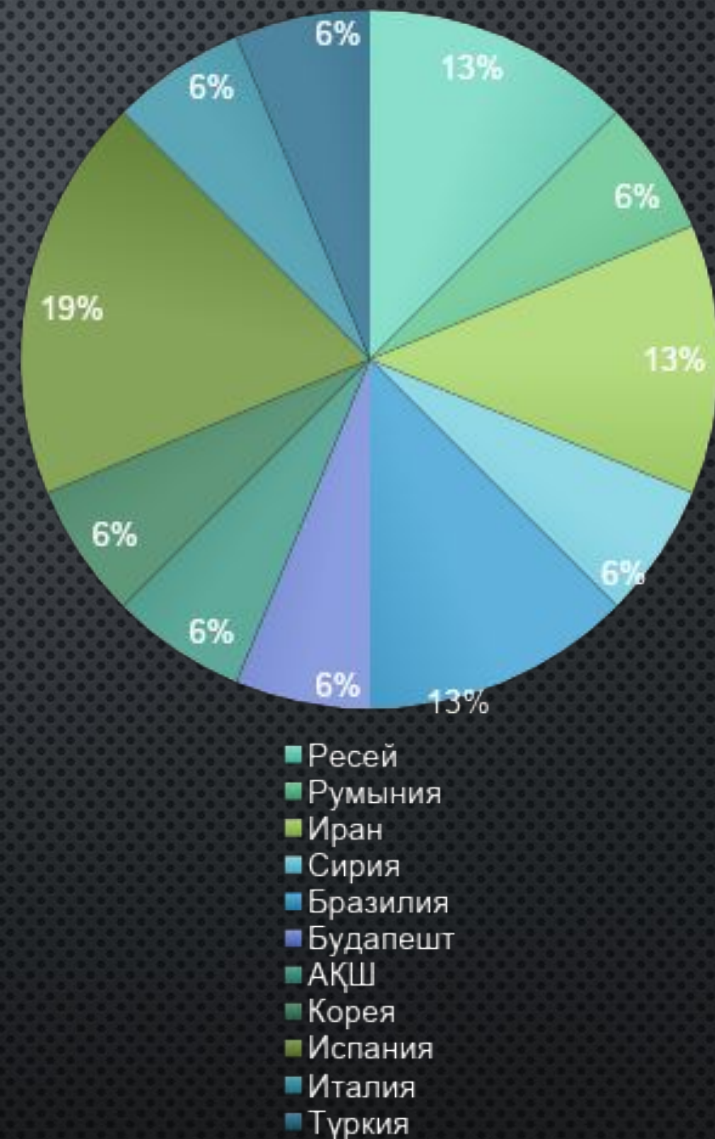
Feedback



## Әдістер



## Зерттеген елдер





АҚШ



Бразилия



Будапешт



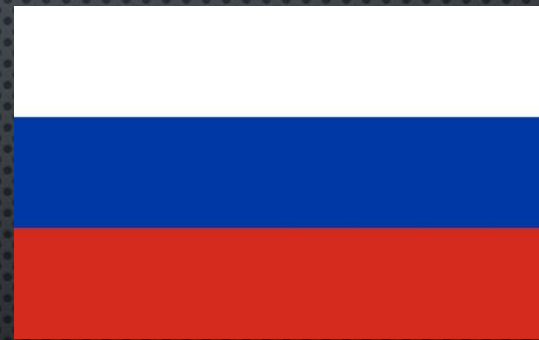
Индия



Испания



Сирия



Ресей



Корея



Иран



Румыния



Түркия



# Бала тағамдарын зерттеу әдістері

№	Қолданылатын әдіс	Аналит	Үлгіні дайындау	Әдістеме шарттары
1	ГХ (ГОСТ 51471-99)	Р өсімдік майларын анықтау	30 гр сүт майы алынды. Сынама тазартылған суда қалың масса алынып, белоктың ісінуінен 15 минут бұрын қалдырылғанға дейін қалпына келтірілді.	U-тәрізді шыны ұзындығы 100 - 200 см, ішкі диаметрі (3 ± 1) мм. Сұйық фаза: 300 ° C температурада 80/100 меш (175-150 микрон) немесе 100/120 меш (150-125 микрон) мөлшеріндегі ұяшықтар.
2	ЖЭСХ	Бензой қышқылы	Стандартты ерітінді бензой қышқылын өлшеу арқылы және 2-8 ° C температурасында сақталады. Хроматографиялық бөлу А компоненті ацетонитрил В компоненті аммоний ацетаты ерітіндісінен тұрады.	Agilent Series 1100 HPLC жүйесін пайдалану және Luna5 мкм C18150 x 4.60 мм колониясы. РН көрсеткіші Mettler Toledo pH метрмен өлшенді.
3	ГХ - тандем МС	Полициклді хош иісті көмірсутектер	Үлгінің 0,1 мг және 100 мкл Даураталған ПАВ қоспасымен 50 мг-мл аналитикалық баланспен өлшенді. Ерітінді қоршаған ортаның температурасында нәзік азот ағынымен 1 мл дейін буланған.	10% (көлем / көлем) 2 М натрий гидроксиді Реакциялық қоспа температурасы 60 ° C
4	ЖЭСХ	Бензой қышқылы	10 мл сұйық үлгісі 50 мл көлемдегі ыдыста 25 мл метанолмен сұйылтылған. Таза сүзінді HPLC бағанына енгізілді. Шоғырландырылған үлгілер үшін жылжымалы фазаға алдын-ала сұйылтылған.	Бағанды пайдалану (EXCGL 120 ODS-A) C18. (15 см x 4.6 мм, 6 мкм). Бөлме температурасында (22 ± 2°C). РН 4,4 сірке қышқылы.



# ҚФМЭ(ҚАТТЫ ФАЗАЛЫ МИКРОЭКСТРАКЦИЯ)

Параметрлер	Мағынасы
Хроматографиялық бағана	HP-5MS 30м × 0,25мм ×0,25 МКМ
Үлгі енгізуге арналған құрылғы температурасы	240°C
Үлгі енгізу режимі	Бөлінусіз
Газ-тасымалдаушы жылдамдығы (гелий)	1 мл/мин (үздіксіз ағын)
Хроматографиялау температурасы	50°C (экстракт 2 мин), 100°C дейін 20°C/мин жылдамдықпен қыздыру, 200°C дейін 10°C/мин жылдамдықпен қыздыру, 300°C дейін 20 °C/мин жылдамдықпен қыздыру
МСД интерфейс температурасы	300°C
Детектрлеу режимі	Скан, m/z 50-550
Анализ уақыты	22 мин

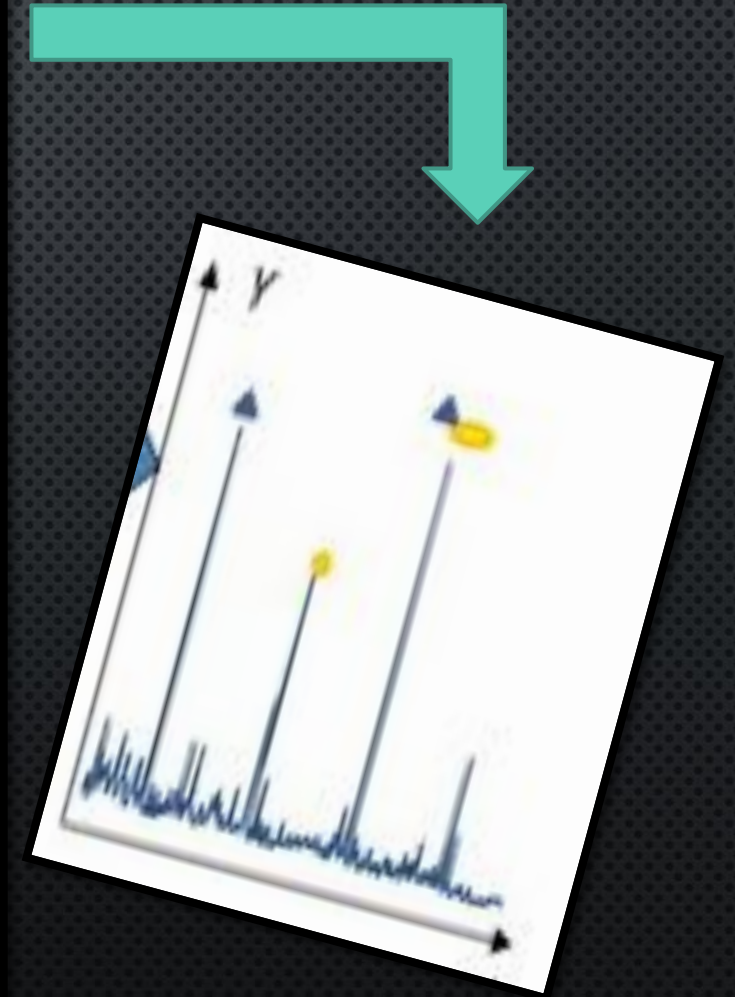
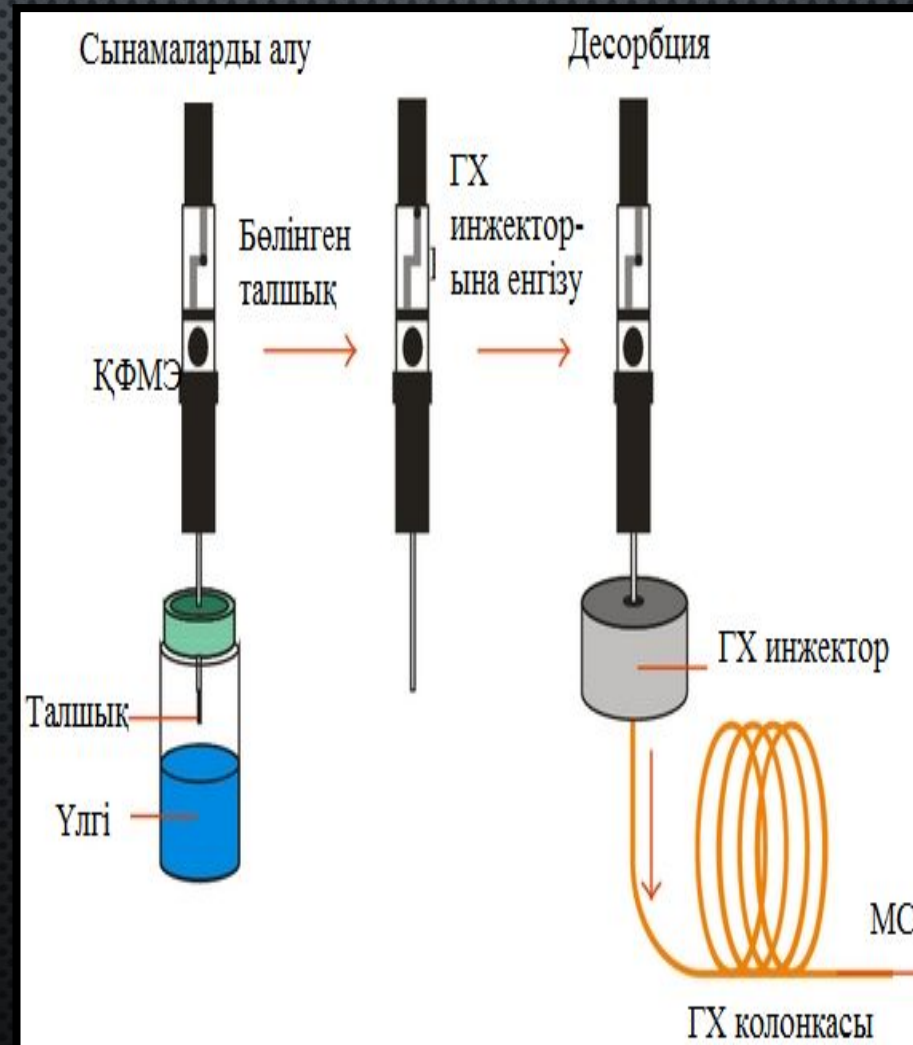
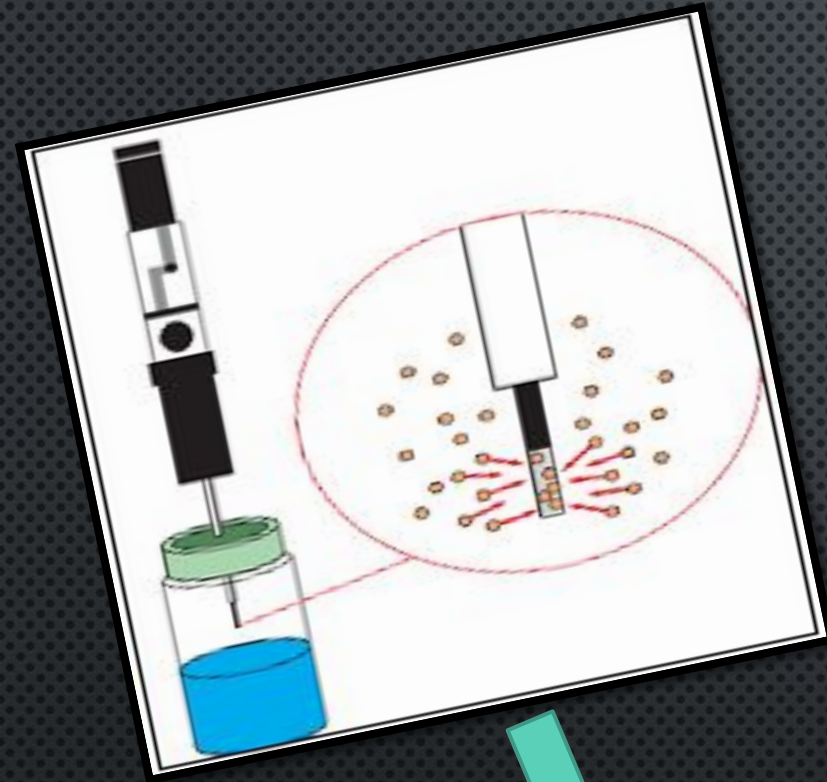


**Agilent 6890N/5973N**

масс-спектрометр детекторімен жабдықталған газды  
хроматограф  
(Agilent, АҚШ)



# Жұмыс істеу схемасы:



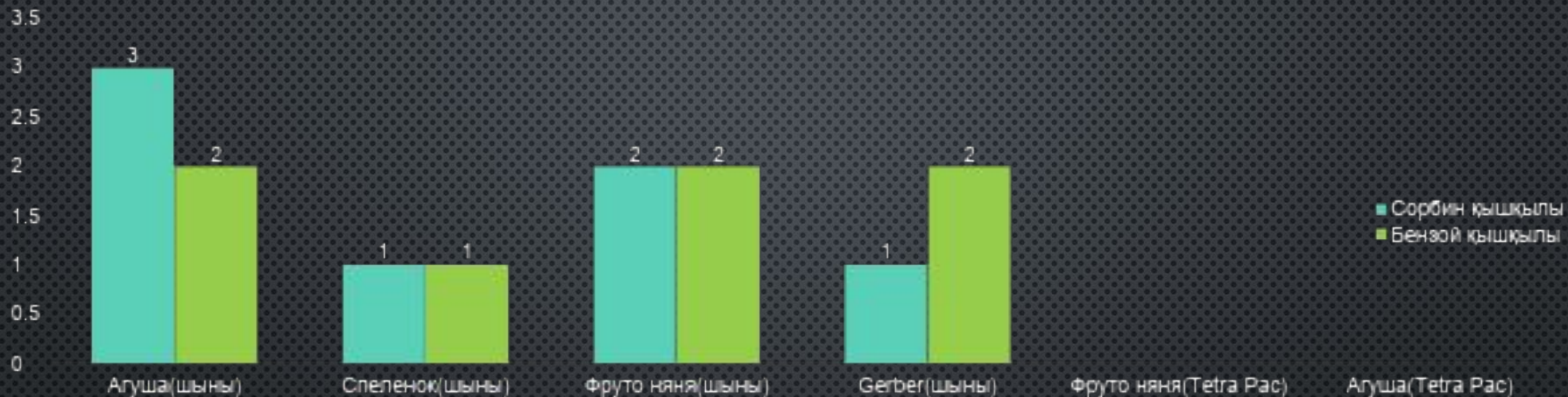


№	Қоспа атауы	Аудан	Бастапқы уақыт	Соңғы уақыт	Пайызы (индентификациялы қ ықтималдылық)
Агуша (шыны)	$\alpha$ -Farnesene	307,66 x 10 <sup>-5</sup>	28.038	28.145	93,4
	Phenol	48,25 x 10 <sup>-5</sup>	31.425	31.493	87
	Octanoic acid	654,51 x 10 <sup>-5</sup>	31.738	31.849	87,7
	Sorbic Acid	332,43 x 10 <sup>-5</sup>	33.048	33.154	88,4
	Glycerin	120,77 x 10 <sup>-5</sup>	35.982	36.261	92,4
	Benzoic acid	449,69 x 10 <sup>-5</sup>	38.552	39.078	94,1
	Vanillin	196,39 x 10 <sup>-5</sup>	43.105	43.464	90,5
Спеленок (шыны)	$\alpha$ -Farnesene	52418493	27.971	28.098	96
	Octanoic acid	3,15E+08	31.733	31.884	93
	Sorbic Acid	27636520	33.069	33.151	73,6
	Nonanoic acid	32579788	33.151	33.390	69,7
	Glycerin	96104259	35.965	36.440	90,4
	Benzoic acid	35552000	38.531	38.979	91,5
	Vanillin	13950999	43.036	43.488	88,5
Фруто Няня (шыны)	$\alpha$ -Farnesene	52418493	27.971	28.098	96
	Phenol	3821012	31.424	31.480	91,9
	Octanoic acid	3,15E+08	31.733	31.884	93
	Sorbic Acid	27636520	33.069	33.151	73,6
	Glycerin	12076793	35.982	36.261	92,4
	Benzoic acid	44968754	38.552	39.078	94,1
	Vanillin	19638943	43.105	43.464	90,5

<b>Gerber (ШЫНЫ)</b>	<b><math>\alpha</math>-Farnesene</b>	<b>307,66 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>28.038</b>	<b>28.145</b>	<b>93,4</b>
	<b>Phenol</b>	<b>48,25 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>31.425</b>	<b>31.493</b>	<b>87</b>
	<b>Octanoic acid</b>	<b>654,51 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>31.738</b>	<b>31.849</b>	<b>87,7</b>
	<b>Sorbic Acid</b>	<b>332,43 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>33.048</b>	<b>33.154</b>	<b>88,4</b>
	<b>Glycerin</b>	<b>120,77 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>35.982</b>	<b>36.261</b>	<b>92,4</b>
	<b>Benzoic acid</b>	<b>449,69 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>38.552</b>	<b>39.078</b>	<b>94,1</b>
	<b>Vanillin</b>	<b>196,39 x 10<sup>-5</sup></b>	<b>43.105</b>	<b>43.464</b>	<b>90,5</b>
<b>Фруто няня (Tetra Pac)</b>	<b>Nonanoic acid</b>	<b>13953995</b>	<b>33.045</b>	<b>33.256</b>	<b>89,7</b>
	<b>n-Decanoic acid</b>	<b>30691863</b>	<b>34.682</b>	<b>34.878</b>	<b>92,8</b>
	<b>Dodecanoic acid</b>	<b>7420694</b>	<b>39.019</b>	<b>39.388</b>	<b>86,4</b>
	<b>Vanillin</b>	<b>7152788</b>	<b>42.923</b>	<b>43.394</b>	<b>89</b>
	<b>Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbu tyl)-</b>	<b>12590973</b>	<b>43.547</b>	<b>43.918</b>	<b>89,6</b>
<b>Агуша (Tetra Pac)</b>	<b>Carbon dioxide</b>	<b>3926145</b>	<b>3.838</b>	<b>3.901</b>	<b>99,9</b>
	<b>Nonanoic acid</b>	<b>5821168</b>	<b>32.993</b>	<b>33.236</b>	<b>87,5</b>
	<b>n-Decanoic acid</b>	<b>29333534</b>	<b>34.719</b>	<b>34.877</b>	<b>93,8</b>
	<b>Dodecanoic acid</b>	<b>7299084</b>	<b>39.043</b>	<b>39.358</b>	<b>83,7</b>
	<b>Phenol, 4-(1,1,3,3-tetramethylbu tyl)-</b>	<b>21434569</b>	<b>43.612</b>	<b>43.931</b>	<b>91,5</b>



## 6 үлгінің құрамындағы консерванттарды салыстыру





# Консерванттың ағзаға әсері:

Консерванттар тағамдық қоспаның ең танымал түрі болып табылады. Бұл түсінікті, өйткені консерванттар қоймаларда, дүкен сөрелерінде және сатып алғаннан кейін ұзақ уақыт сақтауға мүмкіндік береді. Консерванттар бактерияларды өлтіреді және осылайша азық-түлік өнімдерінің сақталу мерзімін ұзартады.

Синтетикалық тағамдық консерванттар (Е) қатерлі ісікке, тас бүйрек ауруларына, ішек ауруы, аллергияға(дерматит, астма) апаруы мүмкін. Бауырды бұзады, жүйке жүйесін бұзады және С дәруменімен бірге қатерлі ісік туғызады. Сондай-ақ, консерванттар бас ауруы мен жүрек айнуы сияқты улану белгілерін тудыруы мүмкін. Баланың жетілуіне әсер етеді.



Бензой қышқылы

(E210)

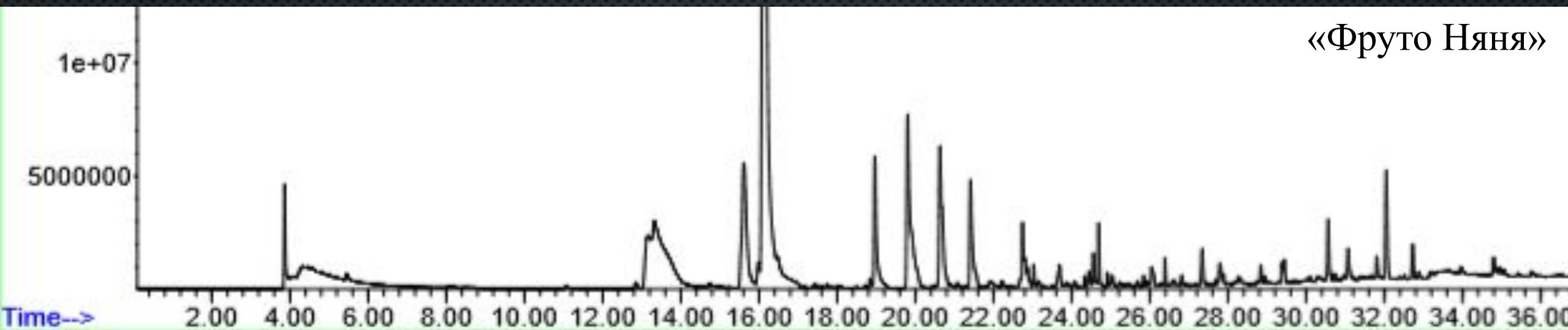
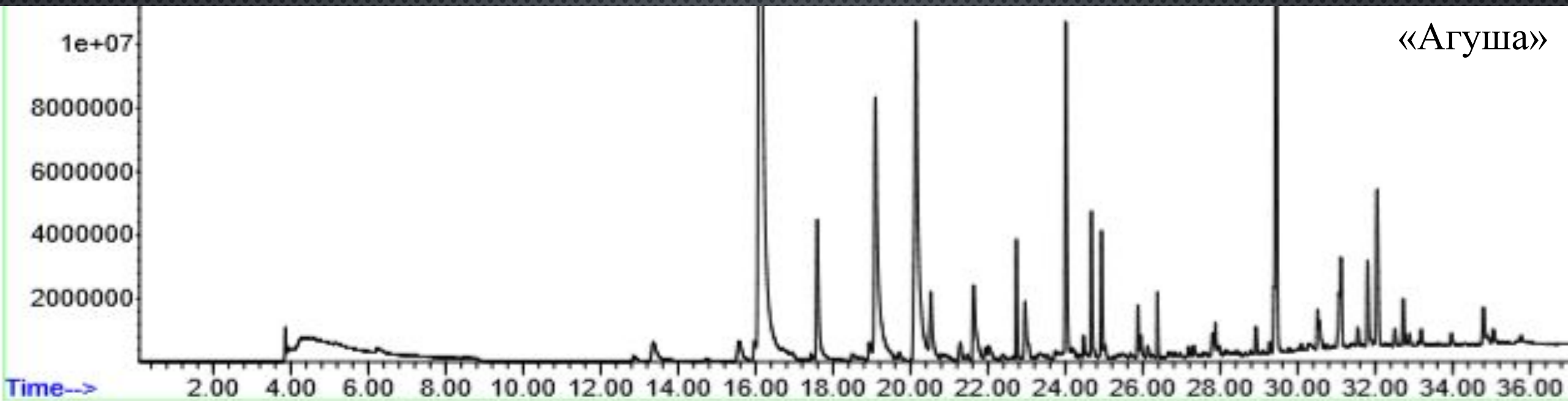


Сорбин қышқылы

(E200)



# Бал үлгілерінің хроматограммасы



# Ауыр металдарды анықтау қондырғысы



Agilent 7500 A  
индукциялы байланысқан  
плазмалы масс-  
спектрометр

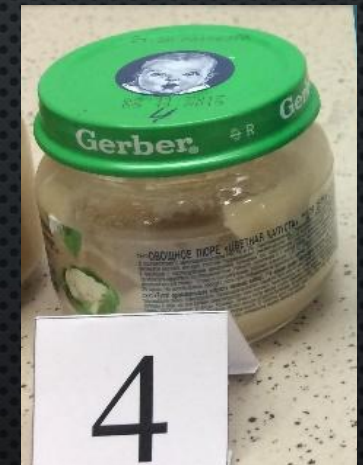
## Алынған үлгілер



Агуша



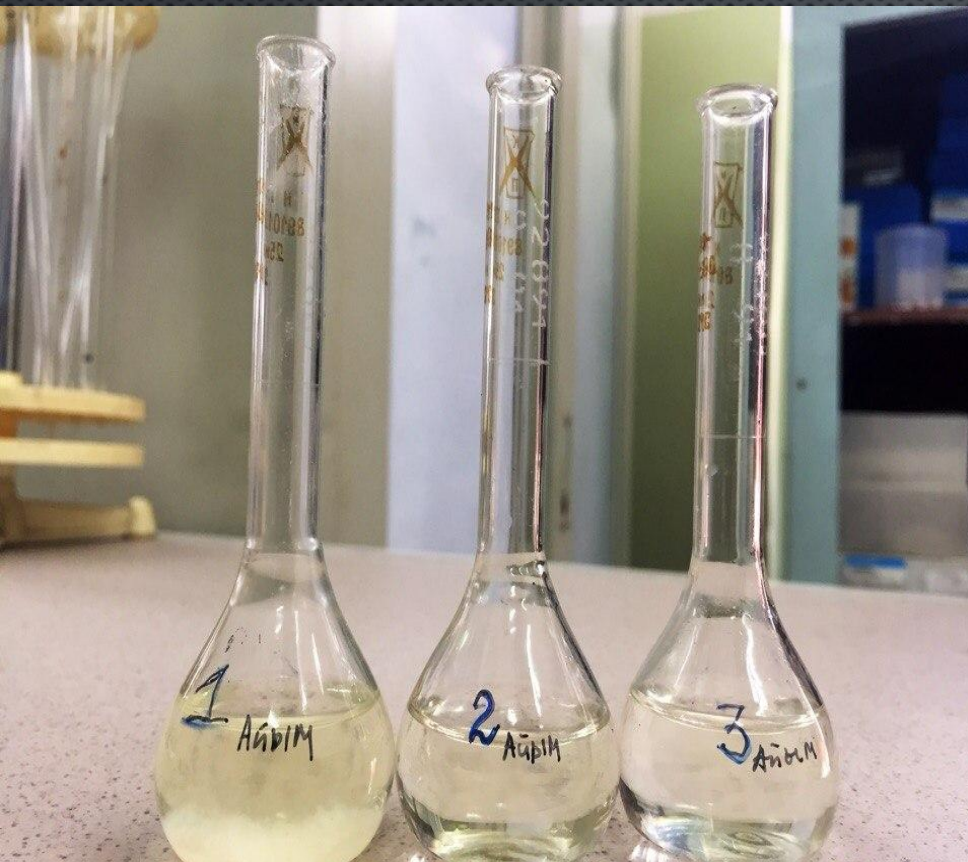
Фруто Няня



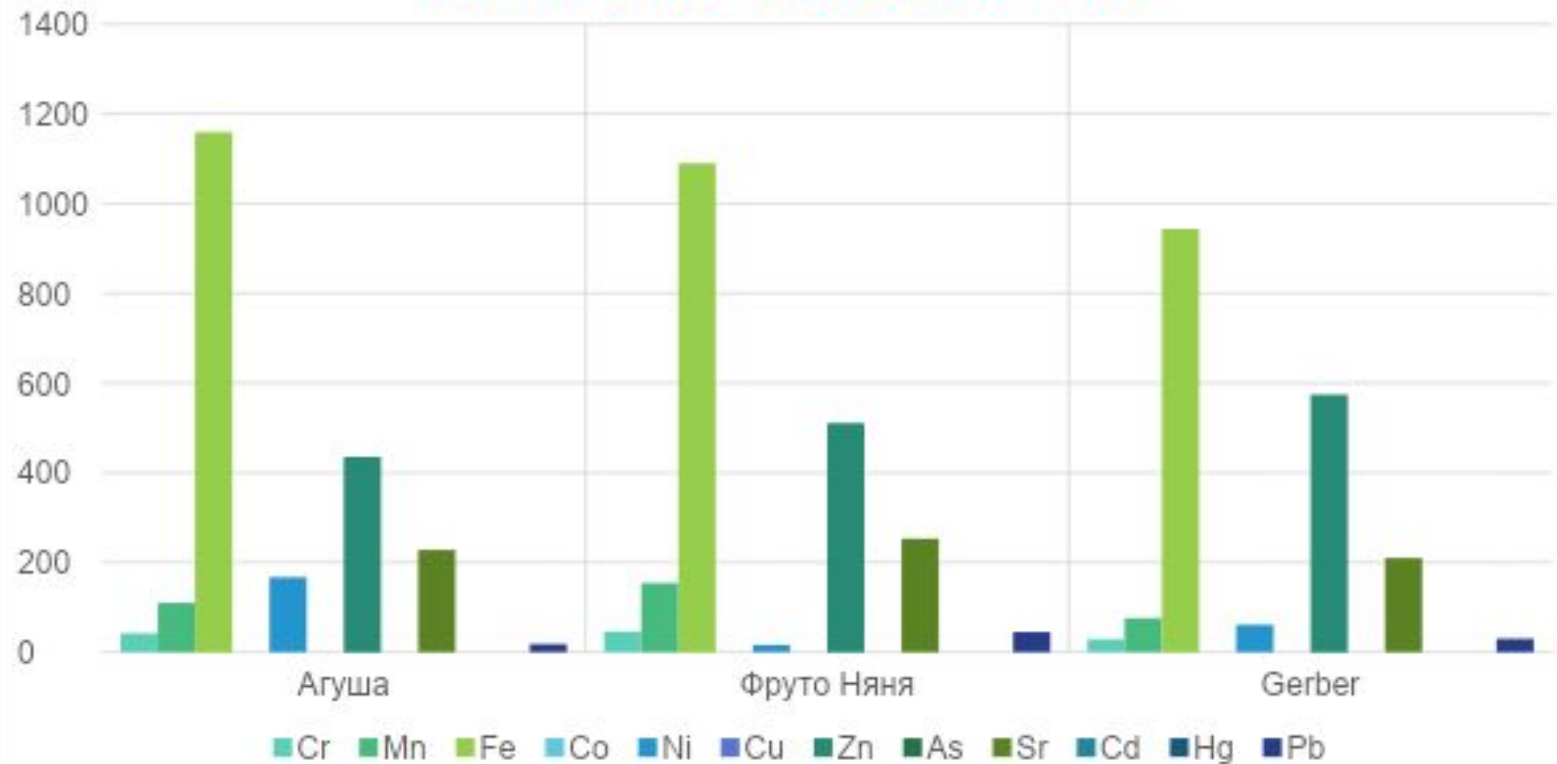
Gerber



# Нәтиже және талқылау



## Ауыр металдар [С, мкг/л]



	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Sr	Cd	Hg	Pb
Агуша	42	110	1160	0	167	0	435	0	228	0	0	18
Фруто Няня	46	154	1090	0	16	0	511	0	253	0	0	45
Gerber	29	76	944	0	61	0	574	0	210	0	0	30

# Шекті рұқсат етілген концентрация(ПДК) мен зерттеу нәтижесін салыстыру

Үлгі №	Көрсеткіш атауы	Өлшеу бірлігі	Зерттеу нәтижесі	Шекті рұқсат етілген концентрация
1 үлгі («Агуша»)	қорғасын(Pb)	мг/кг	0,18	0,3
	кадмий(Cd)	мг/кг	0	0,02
	күшән(As)	мг/кг	0	0,2
	сынап(Hg)	мг/кг	0	0,01
	мыс(Cu)	мг/кг	0	5
	мырыш(Zn)	мг/кг	4,35	0
	темір(Fe)	мг/кг	11,60	0



Үлгі №	Көрсеткіш атауы	Өлшем бірлігі	Зерттеу нәтижесі	Шекті рұқсат етілген концентрация
3 үлгі («Фруто Няня»)	қорғасын(Pb)	мг/кг	0,45	0,3
	кадмий(Cd)	мг/кг	0	0,02
	күшән(As)	мг/кг	0	0,2
	сынап(Hg)	мг/кг	0	0,01
	мыс(Cu)	мг/кг	0	5
	мырыш(Zn)	мг/кг	5,11	0
	темір(Fe)	мг/кг	10,90	0
4 үлгі (Gerber)	қорғасын(Pb)	мг/кг	0,30	0,3
	кадмий(Cd)	мг/кг	0	0,02
	күшән(As)	мг/кг	0	0,2
	сынап(Hg)	мг/кг	0	0,01
	мыс(Cu)	мг/кг	0	5
	мырыш(Zn)	мг/кг	5,74	0
	темір(Fe)	мг/кг	9,44	0



# Қорытынды



## ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫ НӘТИЖЕСІНДЕ МЫНАДАЙ ҚОРЫТЫНДЫЛАР АЛЫНДЫ:

- ҚР сатылымындағы бала тағамының үлгілеріне ҚФМЭ үйлескен ГХ/МС әдісі арқылы құрамдық скрининг жүргізілді
- ИПБ-МС әдісі арқылы «Агуша», «Фруто Няня», «Gerber» атты бала тағамдарының құрамынан артық мөлшерде Fe, Zn, Pb ауыр металдары анықталды.
- Хроматографиялауда оптималды талшық ретінде –.....таңдалды.
- Хроматографиялауда оптималды экстракция уақыты ретінде –.....минут таңдалды.
- Құрамдық скрининг жүргізілген уақытта, рұқсат етілмеген компоненттер ретінде, баланың жетілуіне кері әсерін тигізетін консерванттар табылды.





## **Жаңашылдығы:**

**Agilent 6890N/5973N масс-спектрометр детекторімен жабдықталған газды хроматограф (Agilent, АҚШ) – деп аталатын 1 ғана автоматтандырылған апараттың көмегімен маркировканың сыртында жазылмаған 100-ден аса компоненттерді анықтау. Бұл әдіспен анықтау бакалавр дәрежесінде және Қазақстан бойынша зерттелінбеген.**





# Назарларыңызға рақмет

