DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

Марасулов А.А., Өмүргазиева А.Ө.

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖЕЛИМ БӨТӨЛКӨЛӨРДӨГҮ ИЧИЛҮҮЧҮ СУУЛАРДЫН САПАТЫНА САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАЛИЗ

Марасулов А.А., Омургазиева А.О.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В КЫРГЫЗСТАНЕ

A.A. Marasulov, A.O. Omurgazieva

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY OF BOTTLED DRINKING WATER IN KYRGYZSTAN

УДК: 543.31:556 (575.2)(04)

Адам баласынын керектөөлөрүн камсыз кылуу менен катар алардын жашаган чөйрөсүнүн абалына да маани берүү керектиги акыркы жылдарда чоң маселелерди жаратууда. Тиричиликтин жогорку деңгээлдеги жүрүүсү курчап турган чөйрөнүн, башкача айтканда жандуу жана жансыз жаратылыштын сапатына көз каранды. Жаратылыштын сапаты түрдүк түзүлүшүндө, көп жана ар түрдүүлүгүндө жана эң негизгиси болгон анын тазалыгында. Абанын булгануусу жер кыртышынын табийгый түзүлүшүнө да таасирин тийгизбей коё албайт. Кыртыштын булгануусу өсүмдүктөр дүйнөсүнүн, андагы чүчүк суулардын сапатынын өзгөрүүсүнө түздөн-түз таасирин тийгизет. Мындай көрүнүштөр ичилүүчү сууларга болгон көйгөйлөрдү жаратпай койбойт. Азыркы мезгилде кээ бир өлкөлөрдө ичилүүчү суулардын жетишсиздиги пайда болуп жаткан учурду кездештирүүгө болот. Экологиялык кырдаалдын кескин түрдөгү начарлоосу жана суу түтүктөрү аркылуу берилүүчү суулардын сапатынын өзгөрүүсү калктын ичилүүчү сууга болгон талабын күчөтүүдө. Талапты канааттандыруу максатында ар түрдүү өндүрүштөр өздөрүнүн желим идиштерге куйуштурулган таза сууларын өндүрүп чыгарышууда. Андыктан изилдөө объектиси катары Кыргызстанда өндүрүлгөн желим идиштерге куюлган ар түрдүү фирмалардын суулары алынды. Изилдөө үчүн алынган суулардын сапаты атайын усулдардын негизинде изилденип каралды. Фотоколориметриялык изилдөөнүн негизинде кээ бир заттардын иондорунун концентрациялык чен өлчөмдөрү аныкталды. Алынган жыйынтыктар боюнча изилдөөгө алынган суулардын салыштырмалуу жыйынтыктары чыгарылып, алардын сапатына баа берилди.

Негизги сөздөр: *желим идиштерге куюлган суулар, сульфаттар, хлориддер, карбонаттар, натрий, калий, магний, темир, күмүш.*

В последние годы серьезной проблемой стала необходимость обращать внимание не только на потребности людей, но и на состояние их окружающей среды. Качество жизни зависит от качества окружающей среды, как живой, так и неодушевленной. Качество природы заключается в ее видовом составе, изобилии и разнообразии и, самое главное, в ее чистоте. Загрязнение воздуха также влияет на естественную структуру земной коры, почвы и напрямую влияет на качество флоры, фауны и воды. Такое состояние природы заражрает возникновение проблемы на питьевой воды. В настоящее время в некоторых странах не хватает питьевая вода. Резкое изменение экологической обстановки и изменение качества водопроводной воды увеличивает потребности людей на чистую питевую воду. Чтобы удовлетворить спрос, различные отрасли промышленности производят бутилированных вод. Поэтому объектом исследования стала вода различных компаний в пластиковой таре, произведенной в Кыргызстане. Качество воды, полученной для исследования, изучали специальными методами. На основании фотоколориметрических исследований определены содержания ионов некоторых веществ. По результатам исследований подведены сравнительные результаты обследованных вод и дана оценка их качества.

Ключевые слова: *вода в пластиковой таре, сульфаты, хлориды, карбонаты, натрий, калий, магний, железо, серебро.*

In recent years, the need to pay attention not only to the needs of people, but also to the state of their environment has become a serious problem. The quality of life depends on the quality of the environment, both living and inanimate. The quality of nature lies in its species composition, abundance and diversity and, most importantly, in its purity. Air pollution also affects the natural structure of the earth's crust, soil and directly affects the quality of flora, fauna and water. Such a state of nature contaminates the occurrence of problems with drinking water. There is currently a shortage of drinking water in some countries. A drastic change in the ecological situation and a change in the quality of tap water increases people's needs for clean drinking water. To meet the demand, various industries are producing bottled water. Therefore, the object of the study was the water of various companies in plastic containers produced in Kyrgyzstan. The quality of the water obtained for the study was studied using special methods. On the basis of photocolorimetric studies, the content of ions of some substances has been determined. Based on the research results, comparative results of the surveyed waters were summed up and an assessment of their quality was given.

Key words: *water in plastic containers, sulfates, chlorides, carbonates, sodium, potassium, magnesium, iron, silver.*

Киришүү. Биздин Жер планетабыздын көпчүлүк бөлүгүн суу түзгөнү менен алардын ичинен ичилүүчү суулар эки гана пайыздык катышты көрсөтөт. Бул көрсөткүч да жылдан-жылга терс тарабына карай өзгөрүп отурат. Азыркы мезгилде адам баласынын алдындагы социалдык, экологиялык, өндүрүштүк жана энергетикалык маселелердин ичинен ичилүүчү сууга болгон керектөө эң эле актуалдуу маанидеги көйгөйлөрдөн болуп саналат. Суу түтүктөрүнүн жыл өткөн сайын сапаттарынын өзгөрүүсү, алардагы ар түрдүү бузулуулар жана алардын калыбына келтирүү иштеринин кечеңдөөлөрү куурлар аркылуу агып келген суулардын сапатынын өзгөрүүсүнө алып келет. Ошондуктан элди ичилүүчү суу менен камсыз кылууда ичилүүчү суунун альтернативдик булактары болгон булак суулары, желим идиштерге куюштурулган

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

суулар жана чыпкалар аркылуу өткөрүлүп тазаланган суулар өндүрүлүп чыгарылууда [1]. Көбүнчө мындай сууларга болгон талап көп кабаттуу үйлөрдө жашашкан шаар тургундарында жана ар түрдүү ишканаларда жогору. Талаптын негизинде чыпкалардан өткөрүлгөн жана атайын айнек же желим идиштерге куюштурулган суулар көлөмү 0,33 мл тартып кулерлер үчүн 22 л чейин жеткен идиштерге куюлуп чыгарылат. Алардагы кармалган суулардын классификациясы суудагы заттардын курамы боюнча жүргүзүлөт [5].

Бүткүл дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюму азыркы учурда адам баласынын ден соолугун коргоонун негизги программаларынын бири катары калкты сапаттуу суу менен камсыз кылууну негизги программа деп карайт [4].

Аткарылуучу иштин максаты: элдин керектөөсүнө чыгарылган желим идиштерге куюлган ар түрдүү маркадагы суулардын сапатына салыштырмалуу анализ жүргүзүү.

Изилдөө материалдары катары “Corona”, “Bon Agua”, “Легенда”, “Adygene”, “Ала-Арча” жана “Artezian” маркаларындагы 1л көлөмдүү желим идиштерге куюштурулган газдалбаган ичилүүчү суулары тандалып алынды. Негизги изилдөө объектилери болуп аталган маркадагы суулардын курамындагы аниондор: гидрокарбонаттар, сульфаттар, хлориддер жана катиондор: натрий, калий, кальций, магний иондору саналышты.

Изилденүүчү объектилердин негизги көрсөткүчтөрү Санитардык эпидемиологиялык эрежелердин жана нормалардын талаптарындагы нормалык көрсөткүчтөрдө берилген [6] (1-таблица).

Санитардык-эпидемиологиялык эрежелер жана нормативдер СанПиН 2.1.4.1116-02.

1-таблица

Көрсөткүчтөр	**чен бирдиги**	**куюштурулган суулардын нормативдик сапаты, көп эмес**		**зыяндык көрсөткүчү**	**коркун-к классы**
		биринчи категория	**жогорку категория**		
Хлориддер	Мг/л	250	150	орг	4
Сульфаттар	Мг/л	250	150	орг	4
Гидрокарбонаттар	Мг/л	400	30-400		
Натрий	Мг/л	200	150	с.-т	2
Калий	Мг/л	20	2-20		
Кальций	Мг/л	130	25-80		
Магний	Мг/л	65	5-50		
Күмүш	Мг/л	0,025	0,0025		

с.-т – санитардык токсикологиялык;
орг. – органолептикалык.

Изилдөө үчүн алынган өндүрүүчүлөр тарабынан куюштурулган суулардагы аниондордун жана катиондордун кармалуу чени 2-таблицада көрсөтүлгөн. Изилдөө үчүн алынган суулардагы аниондордун жана катиондордун кармалуу чени.

2-таблица

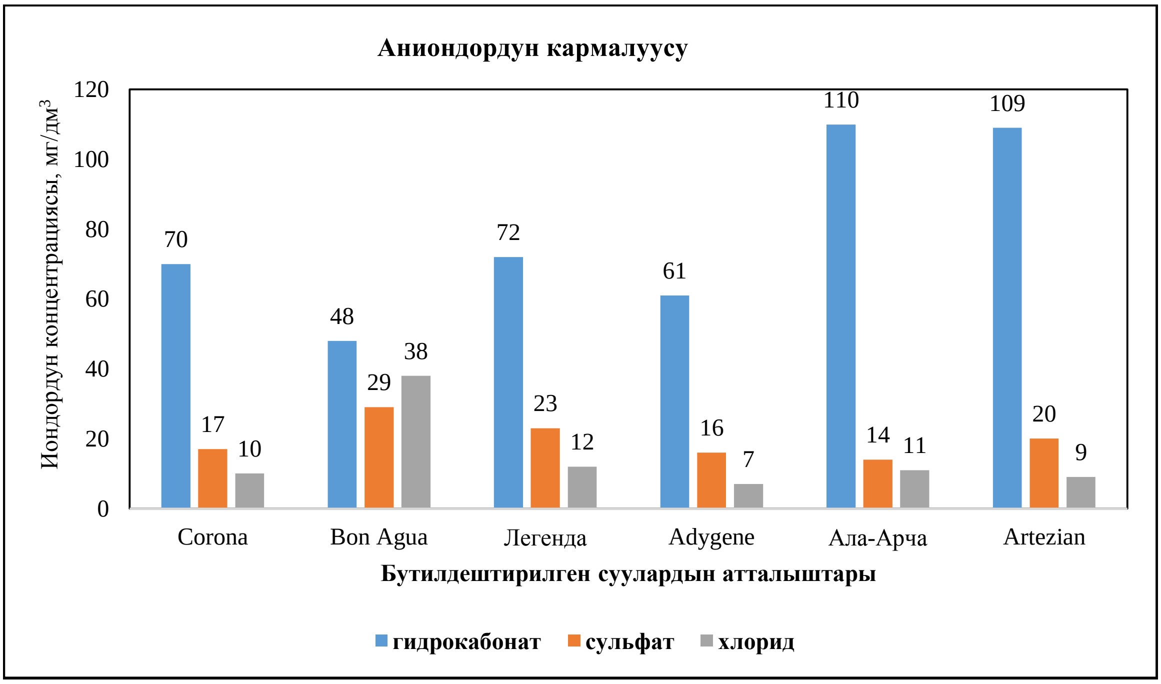
№	**Суунун аталышы**	**Аниондор – мг/дм^3**	**Катиондор – мг/дм^3**
1.	Corona	Гидрокарбонаттар 40-150 мг/дм^3	Кальций 15-50 мг/дм^3
		Сульфаттар 10-25 мг/дм^3	Натрий 5-20
		Хлориддер 5-15	Магний 2-8
		Фториддер 0,6 – 1,5	Күмүш 0,02-0,025
		Жалпы минералдашуусу - 0,10-0,35 г/дм^3	
2.	Bon Agua	Гидрокарбонаттар 40-55	Натрий 18-25
		Сульфаттар 15-40 мг/дм^3	Кальций 10-30
		Хлориддер 25-50	Магний 7-15
			Калий 2-4
		Жалпы минералдашуусу – 250 мг/л көп эмес	
3.	Легенда	Гидрокарбонаттар 50-100	Натрий 2-20
		Сульфаттар 10-30	Кальций 20-40
		Хлориддер 2-20	Магний 1-10
			Калий 2-20
		Жалпы минералдашуусу – 100-200 мг/дм	
4.	Adygene	Гидрокарбонаттар 50-80	Натрий 0,8-10

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

		Сульфаттар 8,0 - 25	Кальций 10-30
		Хлориддер 1,0 - 10	Магний 1-10
		Жалпы минералдашуусу – 40 – 180 мг/дм^{33}	
5.	Ала-Арча	Гидрокарбонаттар 100-150	Натрий 10 - 13
		Сульфаттар 10 – 20	Кальций 20-40
		Хлориддер 5 - 20	Магний 5 -15
			Калий 10 - 13
		Жалпы минералдашуусу – 0,2 – 0,3 г/дм^3	
6.	Artezian	Гидрокарбонаттар 128	Натрий - 9
		Сульфаттар 22	Кальций - 38
		Хлориддер 10	Магний - 7
			Калий - 9
		Жалпы минералдашуусу – 247 мг/дм^3	

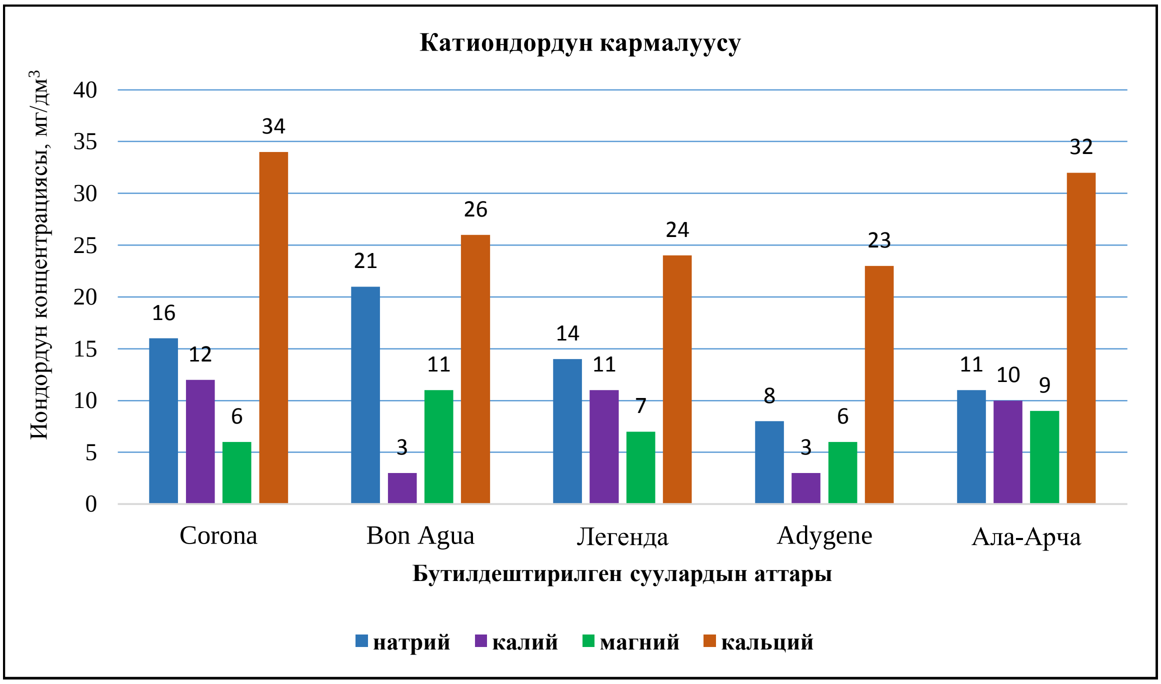
Желим идиштерге куюлган ичилүүчү суулардагы минералдык заттардын кармалуусун аныктоо фотоколориметрикалык усулдун [2,3]: сульфат иондорунун аныкталуусу гликоль реагентинин жана хлорид иондорунун кармалуусу нейтралдуу чөйрөдө күмүштүн нитратынын негизинде жүргүзүлдү. Карбонат иондору потенциометрикалык усулдун негизинде натрийдин гидроксидинин эритмеси менен жүргүзүлүп, ар бир изилденген аниондордун сандык көрсөткүчтөрүнүн жыйынтыктары 1-диаграммада көрсөтүлдү.

Катиондордун: натрийдин жана калийдин иондорунун кармалуусу ионометрикалык, ал эми магний жана кальций иондору титриметрикалык усулдардын негизинде жүргүзүлүп алардын жыйынтыгы 2-диаграммада берилди.



1-диаграмма. Желим идиштерге куюштурулган суулардагы аниондордун кармалуусу.

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557



2-диаграмма. Желим идиштерге куюштурулган ичилүүчү суулардагы катиондордун кармалуусу.

Корутунду. Изилдөөнүн негизинде алынган жыйынтыктарда ар бир өндүрүш фирмалары тарабынан куюштурулган ичилүүчү суулардын курамындагы аниондор жана катиондор нормалык көрсөткүчтөргө дал келээри аныкталды. Натыйжада алты түрдүү аталыштагы желим идиштерге куюштурулган суулардын адам баласына маанилүү болгон химиялык курамына сапаттык аныктоо жүргүзүүдө кескин айырмачылыктар табылган жок.

Адабияттар:

1. Арафьев А.С., Батраков Г.М. Вопросы качества бутилированной воды г.Перми // Научные исследования и инновации. Научный журнал. – Пермь. гос.тех.унив-та, 2010. -Т.4. №3. – С. 3-6.
2. ГОСТ 4151-52. Вода питьевая. Метод определения содержания гидрокарбонатов. – Введ. 1998-01-02. - М., 1998.
3. ГОСТ 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. – Введ. 1996-06-03. - М., 1996.
4. Михель М.К., Стапп В.В. Мониторинг воды. «Field Manual /for Water Analytical Monitoring An Environmental/Education Program».
5. Мосин А.В. Как оценить качества бутилированной питьевой воды? [Элект. ресурс]. - URL: WWW: newchemistry. ru.
6. СанПиН 2.1.4.1116-02 „Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества” – Введ. 2000-03-02. - М., 2000.