

қойылатын талаптарды негізінен орындайды деген қорытынды жасауға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Давидов Р.Б. Молоко и молочное дело. – М: Колос, 1964. – 328с.
2. Измаилов Т.О. Витамин- тіршілік нәрі. - Алматы: Қайнар, 1969. – 91 б.
3. Филиппович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А. Практикум по общей биохимии. – М: Просвещение 1987. – 379 б.

Жұмағалиева Б. М.¹, Көмекбай Ж.Н.²

1. Ғылыми жетекшісі, химия ғылымдарының кандидаты, доцент

2. Жаратылыстану ғылымдары кафедрасы, «Химия» мамандығының 4 курс студенті

ЖЕМІС–ЖИДЕК ШЫРЫНДАРЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Жеміс - жидек шырындары– пісіп жетілген жеміс-жидектерден жас күйінде алынатын сұйық табиғи өнімдер. Шырындардың құрамында адам ағзасына қажетті қант, қышқылдар, ақуыздық заттар, дәрумендер, минералдық тұздар, макроэлементтер бар.

Жеміс–жидектерден алынған шырындардың ешқандай өзгеріссіз, өңдеусіз қолданылуы өте пайдалы. Олардың жаңа піскен жас кезіндегі пайдалану мерзімі өте шектеулі. Сондықтан олардан алынған шырындар арнаулы ыдыстарда (шыны ыдыстар, тетрапакт.с.с) өңделіп сақталады. Сақталу үшін қосылған қоспалар олардың табиғилығын, биологиялық құндылығын төмендетеді.

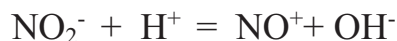
Жеміс–жидек шырындарының құндылығы туралы мәліметтер.[1]

- қанттың мөлшері 4-5 тен 18-20% аралығында;
- калориялығы 35-75 ккал 100г өнімге шаққанда;
- рН 2,9-3,5 аралығында;
- минералдық тұздар 2,8-5 г/л;
- азоттық заттар 2,2-4 г/л

Қант–адам ағзасын қажетті энергиямен қамтамасыз ететін, бағалы құнды өнім болып есептелетін көмірсулар. Адам ағзасының қан құрамында қанттың тұрақты мөлшері болуға тиісті. Ал, қандағы қанттың артық мөлшері қант диабетіне соқтыруы мүмкін.

Жеміс–жидектерден мол өнім алу үшін, пісу мерзімін тездету үшін, отырғызылған топыраққа әртүрлі тыңайтқыштар қолданылады. Айрықша селитра тыңайтқыштары артық қолданылса, нитраттар айналым нәтижесінде жеміс–жидектер құрамына ауысады.

Адам ағзасына түскен нитраттар микробиологиялық жолмен нитритке дейін тотықсызданып, нәтижесінде қан құрамында нитрозил–иондар түзіледі[2]:



Нитрозил–ион гемоглобиндегі темірдің (II) валентті ионын (III) валенттіге дейін тотықтырып гемоглобиннің оттегімен байланысуына кедергі жасайды.



Нәтижесінде цианоз ауруына әкелетін оттектік жетіспеушілік туындайды. Темірдің (II) валентті иондарының 60-80 % пайызының темірдің (III) валентті ионына ауысуы қайтымсыз жағдайға әкеліп соқтырады.

Сондықтан жеміс–жидек шырындары құрамындағы қант, нитрат, темірдің мөлшерін, рН-ын зерттеу бүгінгі күнгі өзекті мәселелердің бірі болып саналады.

Тәжірибе әдістемесі

Шырындар құрамындағы темірді фотоколориметрлік әдіспен анықтау
Фотоколориметрлік әдістің теориясы Бугер-Ламберт-Бер заңына сүйенеді[3]

$$I = I_0 10^{-\varepsilon_\lambda C l} ; \quad (1)$$

Мұндағы I_0 - түскен жарықтың интенсивтілігі, I - ерітіндіден өткен жарықтың интенсивтілігі, ε_λ – белгілі бір λ толқын ұзындығындағы жұтудың молярлық коэффициенті, l – ерітінді қалыңдығы(кувета ені), C – ерітінді концентрациясы. Бірінші (1) формуладағы қарама-қарсы таңбамен алынған дәреже көрсеткіші *оптикалық тығыздық (D)* деп аталады:

$$D = \varepsilon_\lambda C l ; \quad (2)$$

Шырындар құрамындағы темірдің (II) валентті ионын фотоколориметрлік әдіспен анықтау оның ортофенантролинмен қызыл түсті комплекс түзуіне негізделген.

Осы комплексті қосылыстың оптикалық тығыздығы КФК-3 құрылғысында анықталды. Арнайы стандартты ерітінділер дайындалып, градуировкалық график құрылды.

Алынған нәтижелердің есептелу жолы

Мысалы, “Агуша” шырынының оптикалық тығыздығы $D=0.22$, градуировкалық график бойынша сәйкесті концентрация -30 мкг.

Есептеу формуласы : $C = \frac{m}{V} = \frac{30}{10} = 3 \text{ мг/л}; (3)$

Мұндағы V –шырынның зерттеуге алынған көлемі.

Қалған нәтижелер де осы жолмен есептелді.

1-кесте.Шырындар құрамындағы кейбір химиялық көрсеткіштердің мөлшері

№	Шырындардың аталуы	Өндіріс орындары	C (Fe), мг/л	Сыну көрсеткіші,п	Қант, %	pH	pNO ₃ ⁻
1	Junior	ВБД “напитки” ЖШҚ Мәскеу обл,Раменское қаласы.	3,6	1.337	4.00	3,50	4.02
2	Агуша	ВБД “напитки” ЖШҚ Мәскеу обл,Раменское қаласы.	3,0	1.342	6.11	3,40	3.91
3	Piko	“The Coca-cola Company” БК ЖШС Қазақстан республикасы, Алматы қаласы	2,8	1.345	8.12	3,45	3.30
4	Садочок	“Сандора” ЖШҚ Украина, Николаевск обл, Жовтневый ауд.	2,7	1.346	8.79	3,50	3.35
5	Фруктовый сад	ВБД “напитки” ЖШҚ Мәскеу обл,Раменское қаласы.	2,6	1.346	8.79	3,50	3.50
6	Нектар солнечный	“RG Brands Kazakhstan” ЖШС, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы.	2,5	1.346	8.79	3,50	3.30
7	Фрутик	ООО “компания Фруктолайн” Ресей, Мәскеу қаласы.	2,5	1.347	9.46	3,45	3.28
8	Da-Da	“RG Brands Kazakhstan” ЖШС, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы.	2,4	1.349	10.80	3,47	3.65
9	Одесский	“Витмарк – Украина” БК ЖШҚ, Украина, Одесса. қ. Высокий т/к	2,3	1.349	10.80	3,50	3.30

1-кесте нәтижелерінен “ Junior ” және “ Агуша ” шырындары темірге едәуір бай келеді деген қорытынды жасауға болады. Ал шырындардың қалған түрлеріндегі темірдің мөлшері сәл де болса төменірек 2,3 мг/л.

Адам денесінде темір құрамы 3-7 грамға дейін (ұлпа, қан, ішкі органдарда) болады. Ересек адамның тәулік қажеттілігі 11-30 мг құрайды. Бұл шырындардың бір литрі адам ағзасының темірге деген тәуліктік қажеттілігін қанағаттандырады.

Шырындар құрамындағы қанттың мөлшерін рефрактометрлік әдіспен анықтау

Рефрактометрия заттардың салыстырмалы сыну көрсеткіштерін өлшеуге негізделген.[4]

Белгілі оптикалық әдістердің біріне жататын біртекті мөлдір ортаның шекарасынан сәуле өткенде жарықтың сынуын И.Ньютон, Л.Эйлер, М.В Ломоносов зерттеген.

Біртекті мөлдір ортаның шекарасына түскен сәуленің бір бөлігі шағылысады, ал бір бөлігі екінші ортаға таралады. Екінші ортаға түскен сәуленің бағыты сыну заңына сәйкесті өзгереді.

$$n_1 = n_2 \sin \beta_2 \quad (4)$$

Мұндағы n_1 - заттың сыну көрсеткіші, n_2 - шынының сыну көрсеткіші, β_2 - шынының сыну бұрышы.

Шырындар құрамындағы қанттың мөлшері рефрактометрде сыну көрсеткіші арқылы анықталды.

1-кестеден көрініп тұрғандай зерттеліп отырған шырындардың ішінде “Агуша” шырыны құрамында 4,00% пайыз қант азырақ, “Junior”, “Piko”, “Садочок” шырындары 8.79% көрсеткіштері бірдей, ал екі “Фрутик”, “Da-Da” шырындары құрамында 10.80% қант бар екендігі анықталды.

Шырындар құрамындағы рН мөлшерін потенциометрлік әдіспен өлшеу

Сулы ерітінділердің рХ (рН) мәндерін және концентрациясын С өлшеу ионоселективті электродтарды қолдану арқылы потенциометрлік әдіспен жүреді. Бұл әдіс ерітіндідегі өлшеу электроды мен салыстырмалы электродтың потенциалының айырмасын, яғни электр қозғаушы күшті (Э.Қ.К.) өлшеуге негізделген.

Электродтық жүйедегі электр қозғаушы күшінің анықталатын ионның өлшенетін активтілігіне тәуелділігі Нернст теңдеуімен (термокомпенсация қолданбаған жағдайда) анықталады:

$$E = E_0 + S \cdot pX \quad (5)$$

мұндағы E – өлшенетін электрод пен көмекші (салыстырмалы) электродтың потенциалдарының айырмасы (Э.Қ.К.) мВ.

E_0 – электродтық жүйенің бастапқы нүктедегі өлшеу диапазонының электр қозғаушы күшінің мәні.

S – электродтық функция жанамасының бұрыштық коэффициенті (крутизна) бұл шама аз да болса температураға тәуелді, 20°C температурасындағы бір зарядты иондар үшін теориялық мәні

$$58,16 \text{ мВ} / \text{рХ}; (6)$$
$$\text{рН} = -lga$$

Потенциометрлік әдіспен ЭКОТЕСТ-2000 құрылғысында анықталған шырындардың қышқылдығы 1-кестеге қойылды. Нәтижелер шырындардың рН ортасының қалыпты жағдайда екендігін көрсетеді. Осы тәсілмен шырындар құрамындағы нитраттар да анықталды.

Шырындар құрамындағы нитраттардың мөлшері (1-кесте) ауыз су құрамындағы нитраттардың шекті рауал концентрациясынан аспайды.

Сонымен әртүрлі шырындардың құрамындағы темір, қант, нитрат мөлшері және қышқылдығы зерттелді.

Зерттеу нәтижелерінен бұл шырындардың құрамы қалыпты, яғни ешқандай шекті рауал концентрациядан аспайтындығы анықталды.

Зерттеу үшін потенциометрлік, фотоколориметрлік және рефрактометрлік әдістер меңгерілді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Скурухин И.М. Справочник. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 222 с.
2. Роговая О. Г., Алексеева Л. В., Бойцова Т. В., Горбунова В. В. Практикум по химии окружающей среды: Учебно – методическое пособие. – СПб.: Изд-во РПГУ им. А. И. Герцена, 2007. – 62-67 стр.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Учеб. для химико-технол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 51 стр.
4. Пономарев В.Д. Аналитическая химия. – Учебник для формац. и фак. мед. ин-тов. – М.: Высш. школа, 1982. Ч.2. Количественный анализ. – 153 стр.

Таурбаева Г.О¹, Мадид Р.Р.²

1. Ғылыми жетекшісі, химия ғылымдарының кандидаты, доцент

2. Жаратылыстану ғылымдары кафедрасы, «Химия» мамандығының 4 курс студенті

ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДАҒЫ КРАХМАЛ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Крахмал адам пайдаланатын азық-түлік өнімдерінің 70 %-ға жуығын құрайды, дәнді дақылдар және олардың өңдеу өнімдері крахмалдың негізгі көзі болып табылады. Орташа есеппен 100 г бидай жармасында – 62 %, тары жармасында – 64,8 %, күріш жармасында – 70,7 %, жүгері жармасында – 70,4 %, «Геркулес» сұлы үлпектерінде – 48,9 % крахмал болады. Крахмал химиялық жеке қосылыс емес, оның 96,1%-ы қышқылдық гидролиз нәтижесінде глюкозаға айналатын полисахаридтер – амилоза мен амилопектиннен құралған, сондықтан крахмал – адам организміндегі глюкозаның негізгі көзі [2].