ЖАОК атауы: «Нан, макарон және кондитер өндірістерінің сапасын бақылау»

Зертханалық жұмыс №4

Тақырып: Қосымша шикізаттың сапасын технохимиялық бақылау (құмшекердің және т.б)

Жұмыстың мақсаты: Қанттың сапасын көзмөлшерлік және физика химиялық көрсеткіш арқылы бақылау.

Көзмөлшерлік көрсеткіштері бойынша: оның түсі, иісі, дәмі,бөлінеді.

Физика химиялық көрсеткіштері бойынша: сахарозаның массалық үлесін, ылғалдың массалық үлесін, редуцирленуші заттардың массалық үлесі

Қант - тамақ өнеркәсібіндегі негізгі шикізат түрі болып табылады. Оны 2 түрде шығарады: - қант-құмшекер және қант - рафинад. Қант құмшекер өндірісінің шикізаты - қант қызылшасы немесе шикі қант, ал қант рафинадтың шикізаты қант - құмшекер немесе шикі қант болып табылады.

Қант-құмшекер - біртекті кристалдан тұратын, тәтті дәмді ұнтақ өнім.
Қант-рафинад -қосымша тазаланған қант, өңдеу әдістеріне байланысты, сығымдалған, құйылған, рафинирленген қант ұнтағы және рафинадты пудра болып бөлінеді. Химиялық құрамы жағынан қант- құмшекері және қант рафинады таза сахарозаны ($C_{12}H_{22}O_{11}$) көрсетеді.

Сахароза - дисахарид болып табылады және глюкоза мен фруктозадан тұрады, ол аз гигроскопты, қоршаған ортадан тек ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 90% болғанда ғана ылғалды сіңіре бастайды.Сахароза суда жақсы ериді және t-сы 20-дан 100^0-қа көтерілген сайын, оның ерігіштігі 2,5 есеге дейін өседі. Сахарозаның еруі кезінде нәтижесінде ертіндінің көлемінің өзгеруі білінетін гидраттар түзіледі. Ергіндіде бұл қант өте белсенді.

Бұл қасиет өнімдердегі қанттың құрамын анықтау үшін кеңінен қолданылады. Жоғары концентрациялы сахароза ертінділерін қыздырғанда оның монозаға өтуі және конденсация өнімдерінің түзілуінен түсі өзгереді. Сондықтан өнімдердің түстері өзгермес үшін, әсіресе тәтті тағамдарын пісіруде немесе өңдеуде, оларды өңдеу кезінде t- сын төмендетуге, процесстің ұзақтығын басқа жабдықтарды енгізу жолымен қысқартуға және бейтарап немесе әлсіз қышқылды ортаны ұстап тұрады. Сахароза қант әсерін жеңілдетпейді, бірақ ол қышқылды немесе ферментативті гидролизге инверт қанты деп аталатын(глюкоза мен фруктозаның түзілуімен бірге) қантта құралатын қабілетпен қамтамасыз етіледі. Бұл реакция тәтті нан және тәтті тағам өнімдеріндегісахарозаның құрамын анықтау әдістерінің санының негізінде жатыр.

МЕМСТ 22-78 және МЕМСТ 21-78 көзмөлшерлік көрсеткіштерінесай рафинад және қант -құмшекер бөтен иіс, дәмнен аулақ тәтті, ақ түсті және қант-рафинады көгілдір түсті болу керек.

Олар суда толық еру керек. Ерітінділері мөлдір болу керек.

Физико- химиялық көрсеткіштері жағынан қант-құмшекер және қант-рафинады 1-ші кестеде көрсетілген талаптарға сай болу керек.

Кесте – 1

Нормалар				
Көрсеткіш	Құм-қант		Кант-рафинад	
	саудалық	сығымдалған, тез-ерігіш	Құйылып бөлінген	құм
Сахарозаның массалық үлесі құрғақ затқа шаққанда, % кем емес	99,75	99,9	99,9	99,9
Редуцирленген заттардың массалық үлесі құрғақ затқа шаққанда, % кем емес	0,05	0,03	0,03	0,01
Күлдің құрғақ затқа шаққандағы массалық үлесі, % артық емес	0,03	—	—	
Ылғалдың массалық үлесі, % артық емес	0,14	0,20	0,40	0,10
Түстілігі, шартты бірлігі, артық емес	0,8	—	—	
Ферроқоспалардың массалық үлесі, % артық емес	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003

Қант кристаллдарының көлемі 0,2-2,5 мм. 5% массалы қант- құмшекеріне көрсетілген көлемі жоғары және төменгі шектерінде ауытқулар болуы мүмкін. Оларға көзмөлшерлік баға бергенде олардың сыртқы түрі, дәмі, иісіМЕМСТ 12576-67-ге сәйкес болуы керек.

Дәмін және иісін анықтау

Дәмін анықтау үшін дистилденген суда 25%-ды қант ерітіндісін дайындайды, дәмін татқанда оны ауызда шамалы ұстап барып жұтады.Осы ерітіндімен қанттың толық еруін және мөлдірлігін анықтайды.

Қант-рафинады ерітіндісінің тазалығын анықтау үшін 50г алып, 50 $см^3$ дистилденген суда ерітіп, оны шыны таяқшамен араластыра отырып, су моншасында 80-нен 90°С-ға дейін қыздырады.

Иісін қант ерітіндісінде анықтайды. Таза, бөтен иісі жоқ, тығыны бар шыны ыдысты алып, оны 3/4 көлемді қант ерігіндімен толтырып, 1сағаттай ұстап, сосын тығынды ашқаннан кейін бірден оның иісін анықтайды.

Сахарозаның массалық үлесін анықтау

(МЕМСТ 12571-86), (СТ СЭВ 5226-85).

Анықтау техникасы. - Анықтауды поляриметриялық жүргізеді, ол үшін 26%-ті қант-құмшекер немесе қант-рафинад ерітіндісін дайындайды, соңғысын алдын-ала ступкада ұнтақтайды. +0,0002г қателікте өлшеп, нәтижесін граммның мыңдық

үлесіпе домалақтайды. Өлшемді аз порциядағы ыстық дистилденген сумен ерітіп, сосын оларды 20°-қа дейін суытады және колбаның белгісіне дейін сумен толтырады. Ерітіндіні сүзіп, фильтраттың бастапқы порцияларын алып тастайды. Анықтау үшін 100см^3 ерітінді жетеді. Сүзілген ерітіндіні ұзындығы 200 мм поляриметриялық түтікшеге құйып, көрсетілетін, қанттағы сахарозаның массалық үлесіне сай келетін, сахариметрдің есептеу жабдығы бойынша көрсеткішін анықтайды.

Есептеуді 5 рет жүргізеді. Одан кем болмау керек. Сахарозаның массалық үлесін келесі формуламен анықтайды:

X

X - құрғақ затқа есептегендегі сахарозаның массалық үлесі, %

Р- бес анықтаудың орташа арифметикалық нәтижесі ретінде алынған, сахариметрдің көрсеткіші, %

W - қанттағы ылғалдың массалық үлесі, %

Лабораториялық журналды толтыру:

Сахариметр көрсеткіші, %

Қанттағы ылғалдың массалық үлесі (W) %,

Құрғақ затқа есептегендегі сахарозаның массалық үлесі (Х) %.

Қорытынды.

Ылғалдың массалық үлесін анықтау

(МЕМСТ 12570-67) (СТ СЭВ 5225-85)

Бұл әдіс өлшемді тұрақты массаға дейін келтіруге негізделгеноған алдын-ала кептірілген қақпағы бар бюксаны қолданады.

Анықтау техникасы. - Қант-құмшекер немесе ұнтақталған қант- рафинад өлшемінен 10 г алып, оны 1=100 °С қысымы 93 кПа ауасыз кеңістікті кептіру шкафында немесе 1=105°С-та кептіру шкафында тұрақты массаға дейін кептіреді. Кептіру t=50° басталады және 30 мин ішінде оны 100°-қа дейін жеткізіп немесе 105°-қа дейін жеткізіп, әдетгегі кептіру шкафында жүргізеді.

Ауасыз кеңістікті кептіру шкафында кептіруде 1-ші өлшеуді 1,5 сағаттан кейін, ал кептіру шкафында кептіруде 3 сағаттан кейін жүргізеді. Содан кейін өлшеулерді әр 1 сағат сайын жүргізеді. Өлшемді 2 өлшеудің арасындағы айырмашылығын 0,001г болғанша кептіреді. Барлық жағдайда өлшеуді 0,0002г қателікте жүргізеді.

Редуцирленуші заттардың массалық үлесін анықтау

(МЕМСТ 12575-86) (СТ СЭВ 5229-85)

Бұл әдіс Мюллер ерітіндісіндегі 2 валентті мыстың зерттелетін обьектідегі қанттың жеңілденетін 1 валенгтіге ауысуына негізделген.

Редуцирленетін қанттың реакциясша түскен масса иодометриямен белгіленеді. 1 валентті мыс қышқылданады, ал оның бұзылмаған қалдығын крахмал ерітіндісі - индикаторының капсулмен Na тиосульфаты ерітіндісімен титрлейді. Су моншасында қыздыру әдістің жақсы жүруіне әсер етеді, ал қышқылдануы үшін қолданатып сірке қышқылы титрлегеннен кейін ерітіндінің көк түске боялуына кедергі жасайды, осыған қарай титрлеудің саны жақсы анықталады.

Мюллер реактивін дайындау - Массасы 35 г мыстың кристалл сульфатын ($CaSO_4 \cdot 5 \cdot H_20$) қайнаған 400 $см^3$ дистелденген суда ерітеді Бөлек қайнаған 500 $см^3$дистилденген суда 175г ступкада ұнтақталған калий кристалын - Na тартрасын және 68г сусыз $Na_2(C0_3$)-ті ерітеді Екі ерітіндіні суытқан соң өлшеуіш (1$дм^3$) колбада араластырып, белгісіне дейін дистилденген су қосып, араластырады. Алынған ерітіндіні 3-5 г белсенді көмірмен (порит, карборафин) езіп 2 сағат тұрған ерітіндіні сүзеді. Сүзіндіні аузы тығындалған қараңғы ыдыста сақтайды

Анықтау техникасы. - Массасы 20 г қант-құмшекер немесе қант- рафинадын алып, оны дистилдеген суда ерітіп, сиымдылығы 100$см^3$өлшеуіш колбаға ауыстырады да, белшесіне дейін су құяды, араластырып құрғақ колбаға сүзеді. Пипеткамен 50 см ^{3} фильтрат салып,сыйымдылығы 250-300 $см^3$ конустық колбаға құйып, цилиндрмен 50$см^3$ дистилденген су және пипеткамен 10$см^3$

Мюллер реактивін қосады. Колбаны 10 мин қайнап жатқан су моншасына орналастырады- қайнатқаннан кейін ерітіндінің түсі көгілдір немесе жасыл болу керек. Ондай болмаған жағдайда анализді фильтраттың аз мөлшсрін (20$см^3$)алып қайталайды. Бұл кезде есептеуді 10г қантқа жүргізеді. Содан кейін колбаны суық суға ұстап 20°-қа дейін суытып, араластырмайды. Цнлнидрмен 5н 5$см^3$ сірке қышқылын қосып, дәл өлшенген пипеткамен 1/30н иод ертіндісін құяды. Осыдан кейін колбаны жауып 2 мин араластырып 5 $см^3$ 0,5%-ды крахмал ерітіндісін және иод шығынын 1\30н Na тиосульфатымен титрлейді. Na тиосульфатының кеткен мөлшерін иод ертіндісінің қосылған мөлшерінен алып тастайды. Осы әдіспен реакцияға түскен иод ерітіндісінің шығынын анықтайды. Алынған мәнді 2,5 см ^{3} азайтады.

Есептеуді осыған байланысты 1$см^3$ 1/30н иод ерітіндісі 1мг инвертті қантқа сәйкес жүргізеді.

Жеңілдетуші заттың массалық үлесін (X) келесі формуламен есептейді:

$$X = \frac{(V_1K_2 - V_2K_2 - 2.5)0.001 - 100}{m}$$

V_1- 1/30н иод ерітіндісінің қосылған мөлшері, см ^{3}

K_1- 1/30н иод ерітіндісінің түзету коэффициенті

V_2 - /30н Na тиосульфаты ерітіндісінің жеңілдетуші заттармен реакцияға түспеген иод шығынын титрлеуге кеткен мөлшері, $см^3$

K_2 -1/30н Na тиосульфаты ерітіндісінің түзету коэффициенті

2.5-10г сахароза, 10см ^{3} Мюллер реактивін және бақылауды жандандыруды түзетуі, см ^{3}

m- қанттың массасы, г

Лабораториялық журналды толгыру.

Бос стакан массасы (m_1), г

Қант өлшемі бар стакан массасы (m_2), г

Қант массасы ($m = m_2 - m_1$), г

Сахароза мөлшері 99,7%-тен аз болмауы керек, рафинад қантта сахароза мөлшері 99,9% ылғалдылығы 0,1-0,4% ке дейін. Құмшекерді 25, 50 кг-дық каптарға немесе полиэтилен қаптарға буып түйеді.

Қантты таза, құрғақ, желдетілетін бөлмелерде сақтау керек. Сақтау кезінде қант ылғалданудан бұзылады. Қантты сақтау кезінде қолайсыз өзгерістер болдырмау ушін калыпты жағдайларды қадағалау керек. Құмшекерді сақтауда салыстармалы ауа ылғалдлығы 70%-тен аспауы керек, рафинад қантты сактағанда 80%-тен аспауы керек.

Бақылау сұрақтары:

1. Қанттың сапасын көзмөлшерлік бағалау кезінде қандай органолептикалық көрсеткіштер (түсі, иісі, дәмі, сыртқы түрі, кристалдарының біркелкілігі) ескеріледі?
2. Қанттың сапасын анықтауда қандай физика-химиялық көрсеткіштер қолданылады және олардың өнім сапасына әсері қандай?
3. Қант құрамындағы ылғалдылық, сахароза мөлшері және редуцирлеуші заттар өнімнің сапасы мен сақтау тұрақтылығына қалай әсер етеді?
4. Қанттың сапасын бақылау кезінде қолданылатын зертханалық әдістер мен нормативтік құжаттардың (МЕМСТ) маңызы қандай?