Міністерство освіти і науки України

Державний вищий навчальний заклад

«Український державний хіміко-технологічний університет»

Факультет ТНР

Кафедра аналітичної хімії

Курсова робота

з дисципліни «Аналітичний контроль якості харчових добавок і косметичних засобів» на тему:

ХАРЧОВА ДОБАВКА Е630 (ІНОЗИНОВА КИСЛОТА)

Студент групи 5-ХДК-66, Норватова А.С.

Керівник Вашкевич О.Ю.

Дніпропетровськ ДВНЗ УДХТУ

2010

Реферат

Пояснювальна записка: стр. 21, рис. 1, таблиць 1, літературних джерел 12.

Дана курсова робота присвячена різним методикам визначення харчової добавки Е630 – інозинової кислоти та домішок, що може містити ця речовина.

Мета даної роботи полягає у вивченні основних методів ідентифікації та контролю якості харчової добавки Е630, визначення технічних умов її зберігання та контролю якості її, як добавки до харчових продуктів, визначення основних стандартів до її використання та норми споживання.

Основна частина даної курсової роботи містить всі можливі методики ідентифікації та кількісного визначення харчової добавки Е630, яка виконує роль підсилювачу смаку та аромату харчових продуктів, а також перелік деяких стандартів, що регламентують її використання.

Для визначення інозинової кислоти використовувалися такі аналітичні методи: спектрофотометричний метод, метод Фіске – Суббароу; були описані аналітичні реакції на пентози (зокрема на рибозу); реакція на фосфорну кислоту з молібденовим реактивом; реакція на пуринову основу (зокрема на гіпоксантин).

Ключові слова: ІНОЗИНОВА КИСЛОТА, ВИКОРИСТАННЯ, НУКЛЕЇНОВІ КИСЛОТИ, ОСАД, ПРОМИСЛОВІСТЬ, РЕАКТИВ, СПЕКТРОФОТОМЕТРІЯ, СУМІШ, ТЕХНОЛОГІЯ, ХАРЧОВІ ДОБАВКИ.

Зміст

Вступ………………………………………………………………………………5

1.Основна частина

1.1. Загальна характеристика Інозинової кислоти (Е630)………………...7

1.2. Фізико-хімічні властивості інозинової кислоти………………………8

1.3 Органолептичні, фізико – хімічні, санітарно-гігієнічні показники

1.4. Методи аналізу інозинової кислоти (Е630)………………………….10

Висновки…………………………………………………………………………20

Література………………………………………………………………………..21Вступ

Стан сучасної харчової промисловості примушує підприємців використовувати велику кількість харчових добавок, щоб знизити собівартість продукції та підвищити дохід підприємства, це зумовлено тим, що кількість сировини, необхідної для виготовлення того, чи іншого виду продукції дещо обмежена. Таким чином використання харчових добавок – є вигідним і логічним способом вийти з даної ситуації. Серед таких добавок і інозинова кислота (Е630), що належить до нуклеїнових кислот.

Нуклеїнові кислоти належать до найважливіших біологічно – активних природних сполук поряд з білками і вуглеводами. Вони мають фундаментальне значення для збереження та відтворення генетичної інформації, в якій закодовані дані про структуру білків. Із середини ХХ століття стало відомо, що при біосинтезі білкових молекул завдяки саме нуклеїновим кислотам запрограмована абсолютна точна послідовність амінокислот кожного біологічного індивідуума. Саме тому нуклеїнові кислоти називають носіями життя.

При відокремленні нуклеїнових кислот від білків та інших складових клітин шляхом м’якого гідролізу утворюється волокнистий осад цих кислот, який здатний далі гідролізувати на вихідні складові аналогічно білковим речовинам. Процеси гідролізу проводять як в лужному або в кислому середовищі, так і в присутності відповідних ензимів. На відміну від білків, при гідролізі нуклеїнових кислот утворюються не амінокислоти, а інші хімічні структурні одиниці – нуклеотиди, нуклеозиди, фосфорна кислота, моносахариди та гетероциклічні основи.

Загалом макромолекули нуклеїнових кислот побудовані з блоків нуклеотидів, які являють собою сполучені залишки нуклеозидів і фосфорної кислоти. Нуклеозиди, в свою чергу, побудовані з найпростіших структурних одиниць – моносахаридів і гетероциклічної основи. тобто молекули нуклеїнових кислот складаються з трьох типів структурних одиниць: моносахариди, гетероциклічної основи і фосфорної кислоти.

Інозинова кислота (гіпоксантозинфософорна кислота) або інозин монофосфат (ІМФ), яка відома під харчовою добавкою Е630 — нуклеотид, що являється монофосфатом відповідного рибонуклеозида гіпоксантину. Інозинова кислота грає важливу роль в метаболізмі. Біологічно важливими похідними інозинової кислоти являються пуринові нуклеотиди, що входять до складу нуклеїнових кислот, а також аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ), що слугує для збереження хімічної енергії в клітинах.

В харчовій промисловості інозинову кислоту а також її солі (інозинат Na(Е631), інозинат К(Е632), інозинат Са(Е633)) використовують в якості підсилювачів смаку та аромату в таких продуктах як: м’ясні вироби(ковбаси, сосиски, різноманітні м’ясні копченості), шоколадні вироби та напої(наприклад Nestle), безалкогольні напої (Coca-cola), сухі сніданки(супи, каші), соуси, приправи, майонез, чіпси та дитяче харчування. Ця добавка не являється шкідливою, вона не викликає мутацій та не має канцерогенної дії, тому її споживання необмежене.

1. ОСНОВНА ЧАСТИНА

1.1. Загальна характеристика інозинової кислоти(Е630)

Інозинова кислота (C10H13N4O8P - гіпоксантозинфософорна кислота) або інозин монофосфат (ІМФ), яка відома під харчовою добавкою Е630 — нуклеотид, що являється монофосфатом відповідного рибонуклеозида гіпоксантину. Інозинова кислота грає важливу роль в метаболізмі. Біологічно важливими похідними інозинової кислоти являються пуринові нуклеотиди, що входять до складу нуклеїнових кислот, а також аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ), що слугує для збереження хімічної енергії в клітинах. На рисунку 1.1 зображена молекула інозинової кислоти:

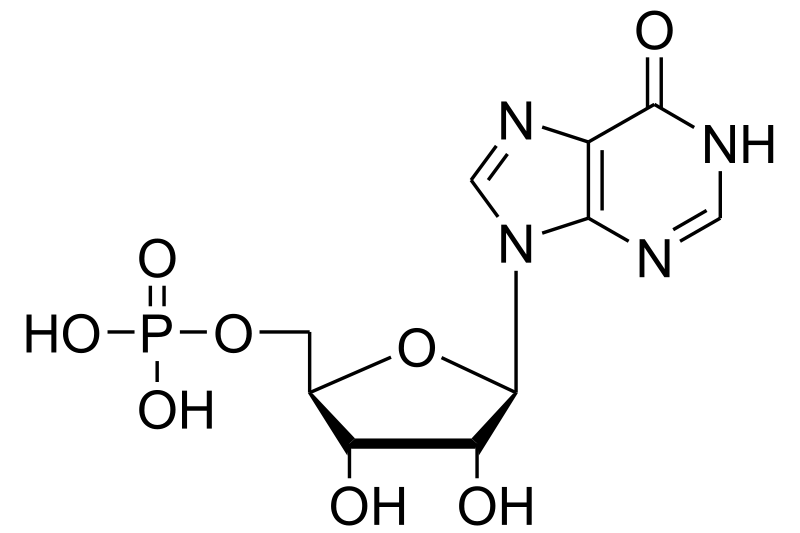


Рис.1.1 Структурна формула інозинової кислоти

Інозинова кислота є натуральною кислотою, присутня в організмі тварин. В промисловості виробляється з м’яса або риби(сардин). Може також виготовлятися з бактеріальних ферментів цукру.

Інозинова кислота - ароматизатор. Сама кислота і її солі не мають власного аромату, проте значно підсилює багато інших запахів, цим самим зменшуючи кількість добавляємої до продукту солі.

Вживання інозинової кислоти не рекомендується для людей, хворих на астму. Так як інозинати перетворюються на пурини, що негативно впливає на дихальну систему. Одначе концентрації в продуктах споживання цієї кислоти досить невисокі, отже ніяких побічних ефектів вона не визиває.

Моно- і дифосфати являються кислими сполуками, і їх кислотна природа вимушує використовувати іонообмінну хроматографію для їх виділення і розділення.

Адсорбція суміші фосфатів на аніонообмінній смолі з послідуючою елюацією їх зростаючою концентрацією кислоти або солі, являється стандартним прийомом для виділення і аналізу. Особливо зручні для цих цілей модифіковані целюлози і декстрини, що забезпечують найбільшу селективність.

Нуклеотиди, а саме інозинова кислота має поглинання в ультрафіолетовій частині спекру за рахунок гетероциклічної сполуки – гіпоксантину, завдчки чому може бути легко виявлена в елюаті і кількісно визначена.

Відомий такий спосіб добування інозинової кислоти: подрібнене м'ясо змішують з водою до отримання пастоподібної маси, яку нагрівають і після охолодження відділяють водну фазу, яку обробляють протеолітичними ферментами і згущують з відділенням більшої частини води. Потім, аналізувавши отриману суміш, виділяють інозинову кислоту.

1.2 Фізичні та хімічні властивості інозинової кислоти

Інозинова кислота являє собою прозорі або білі кристали, білий або практично білий кристалічний порошок без запаху с характерним смаком. Добре розчинна в воді і погано розчинна в органічних розчинниках наприклад в етанолі.

Молекулярна маса: 348г/моль.

При кислотному гідролізі солі інозинової кислоти розпадаються на гіпоксантин, рибозу и фосфорну кислоту. В більш м’яких умовах, наприклад при кип’ятінні в водному розчині, відщеплюється пентозофосфат і гіпоксантин. З NH4+, K+,Ba2+ і Ca2+ інозинова кислота утворює кристалічні солі.

Величина кута обертання плоскополяризованого світла в інозиновій кислоті [α]d = +36,8°  (1,5% розчин в 0,1 н HCl при 27°).

pK1 = 1,54; pK2 = 6,04

1.3 Органолептичні, фізико – хімічні, санітарно-гігієнічні показники

Допустиме добове споживання (ДДС) інозинової кислоти необмежене. В Україні дозволена в якості харчової добавки, що підсилює та модифікує смак та аромат харчових продуктів і використовується в кількості до 500мг/кг індивідуально або в суміші з іншими рибонуклеотидами в перерахунку на кислоту.

**Гігієнічні нормативи якості і безпеки**:

Токсичні елементи, мг/кг, не більше:

Свинець……………………………………………..1,0

Миш’як……………………………………………...1,0

Кадмій……………………………………………….0,1

Ртуть………………………………………………..0,03

Нікель………………………………………………..2,0

Радіонукліди, БК/кг, не більше:

Цезій-137……………………………………………200

Стронцій-90…………………………………………100

Мікробіологічні показники:

КМАФАнМ, КОЕ/г, не більше …………………...1\*103

БГКП(коліформи), не допускається в……………..1,0г

Патогенні, в т.ч. сальмонели, не допускається в…25г

Плісень, КОЕ/г,не більше……………………………10

В таблиці 1.1 приведена специфікація харчової добавки Е630(інозинової кислоти):

Таблиця1.1

Специфікація інозинової кислоти

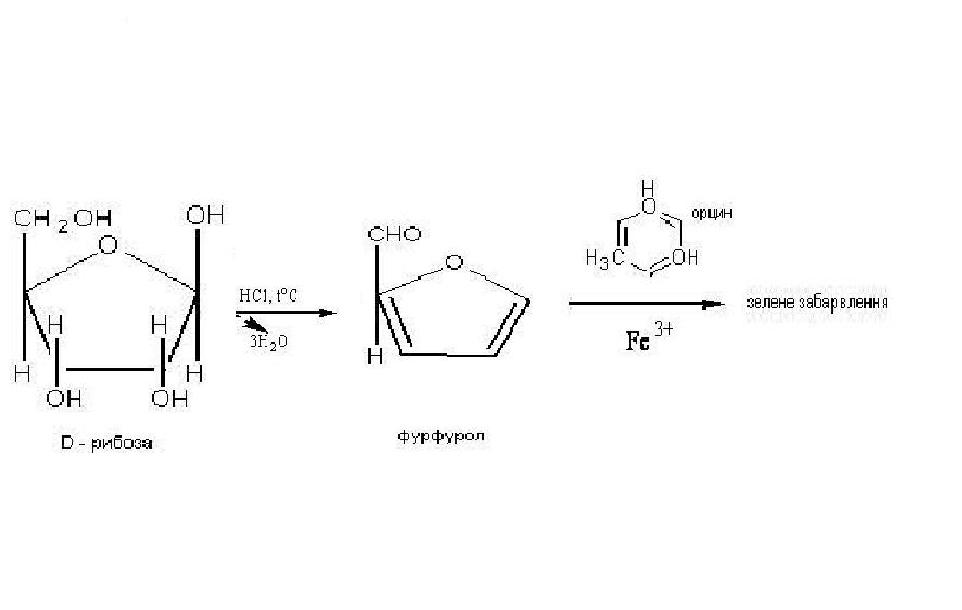
|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Допустима кількість |
| Вміст безводної інозинової кислоти,% | 97,0-102,0 |
| Втрати при сушці(120оС,4год.),%,не більше | 3 |
| рН 5%-го р-ну | 1,0-2,0 |
| As/Pb/важк.мет.,мг/кг,не быльше | 3/10/20 |

1.4 Методи аналізу інозинової кислоти та домішок

**Ідентифікація інозинової кислоти**

Інозинова кислота дає кольорові реакції на рибозу, пуринову основу та органічний фосфор (фосфорну кислоту).

1. **Реакція рибози (пентоз) з орцином.** До досліджуваного розчину добавляють рівний об’єм концентрованої соляної кислоти, декілька крапель розчину орцину і декілька крапель розчину, що містить іони Fe3+, після чого нагрівають реакційну суміш в киплячий водяній бані на протязі 15-20 хв. Механізм реакції пов'язаний з дегідратацією пентоз з утворенням фурфурола, який дає зелене забарвлення при конденсації з орцином:



1. **Реакція з дифеніламіном (рибоза).** До досліджуваного розчину добавляють трьохкратний об’єм 1% розчину дифеніламіну, після чого нагрівають на в киплячий водяній бані на протязі 15 – 20хв. Якщо в розчині наявна рибоза, то розчин забарвлюється в зелений колір. Механізм реакції пов’язаний з гідролізом нуклеїнових кислот при тривалому нагріванні. Отримані при гідролізі пентози утворюють забарвлені комплекси з дифеніламіном.
2. **Срібна проба (на пуринові основи, гіпоксантин)**. До досліджуваного розчину добавляють рівний об’єм 2% аміачного розчину AgNO3, потім концентрований аміак до лужної реакції (можна перевірити за допомогою індикаторного папірця). Якщо в розчині присутні пуринові основи, то через 5хв випадає рихлий осад срібних сполук пуринових основ, які мають світло-коричневе забарвлення.

HN

N

N

N

O

H

A

g

N

O

3

N

H

4

O

H

O

HN

N

N

N

A

g

N

H

4

N

O

3

H

2

O

Світло-коричневий колір

**4.) Молібденова проба на фосфорну кислоту**

В пробірку вносять 5 крапель реактиву, що містить фосфорну кислоту, добавляють 10-20 крапель молібденового реактиву і кип’ятять на протязі декількох хвилин. При охолодженні пробірки під струєю води випадає кристалічний осад фосфорної солі молібдаду амонію лимонно – жовтого кольору:

12(NH4)2MoO4 + H3PO4 + 21HNO3  (NH4)3PO4\*12MoO3\*6H2O + 6H2O + 21NH4NO3

лимонно-жовтий колір

Приготування молібденового реактиву: в 100мл дистильованої води розчиняють 7,5 г молібдату амонію і додають 100ил 32%-го розчину HNO3 щільністю 1,2 г/см3.

**Кількісне визначення інозинової кислоти**

**1.)** **Спектрофотометричне визначення інозинової кислоти**

Методи кількісного визначення нуклеїнових кислот, зокрема інозинової кислоти, засновані на спектрофотометрії в ультрафіолетовій області спектру, відрізняються високою чутливістю і простотою проведення аналізу. Інозинова кислота має максимум поглинання в ультрафіолетовому світлі при 249-250 ммк (в кислому середовищі). Коефіцієнт молярної екстензії інозинової кислоти при рН 2 і 250ммк ε = 10 900.

Необхідним етапом різних методів спектрофотометричного визначення нуклеїнових кислот являється їх екстракція із біологічного матеріалу разом з гідролізом полінуклеотидів. В зв’язку з цим слід мати на увазі, що із досліджуваного матеріалу попередньо необхідно видалити вільні нуклеотиди. В основі модифікації спектрофотометричного метода визначення вмісту нуклеїнових кислот, розробленим А.С. Спіріним, лежить екстракція їх із біологічного матеріалу гарячою хлорною кислотою з послідуючим визначенням поглинання екстрактів в ультрафіолетовій області спектру при 270 і 290 нм.

**Реактиви:**  
1. НСlO4 — 0,2 н. і 0,5 н. розчини.

Здрібнену на холоді наважку тканини (100 – 200мг) поміщують в центрифужну пробірку з 5-10 мл охолодженого 0,2 н розчину хлорної кислоти. Вміст пробірки ретельно перемішують, осад відділяють центрифугуванням на холоді (3000 об/хв, 10 хв). Центрифугат відкидають і осад повторно відмивають хлорною кислотою. Така попередня обробка матеріалу необхідна для видалення кислото розчинних нуклеотидів.

Після видалення центрифуга та до осаду добавляють 5—10 мл 0,5 н. розчину НС1О4 і, закриваючи пробірки пробками з повітряним холодильником, нагрівають їх в кип’ячий водяній бані на протязі 30хв. Ця процедура забезпечує кількісну екстракцію нуклеїнових кислот з досліджуваного матеріалу і їх кислотний гідроліз до розчинних фрагментів. Гідролізати охолоджують і центрифугують. Осад піддають повторній екстракції 0,5 н. НС1О4. Гідролізати поєднують і визначають поглинання на спектрофотометрі при 270 і 290 нм против контрольного розчину — 0,5 н. розчину НС1О4. при необхідності гідролізати розводять тим же розчином.

Розраховують вміст фосфору нуклеїнових кислот в 1мл досліджуваного розчину за формулою:

**CмкгФн = (А270-А290)/0,19**

Де 0,19 — значення (дельта)А (А270—А290), яке має гідролізат нуклеїнових кислот, що вміщує 1 мкг нуклеїнового фосфору в 1мл розчину.

При подальших розрахунках враховують загальний об’єм гідролізату і розчинення. Для перерахунку кількості нуклеїнового фосфору на кількість нуклеїнових кислот (інозинової кислоти) користуються середнім перерахунковим коефіцієнтом, що = 10,3.

**Смкг (інозинової кислоти) = СмкгФн \*10,3**

Рекомендовано проводити додаткове визначення оптичної густини при 260 нм; оптична густина при 260 и 270 нм не повинна розрізнятися більш ніж на 15%.

**2.) Визначення загального фосфору**

Загальним фосфором (Фзаг) називають весь фосфор, що міститься в даній пробі, тобто суму неорганічного фосфату (Фн) і фосфору, що входить до складу органічних сполук (Форг). Для визначення (Фзаг) досліджуваний розчин або тканину спалюють (мінералізують), нагріваючи з концентрованою сульфатною кислотою в присутності різноманітних окисників (Н2О2, КМnО4). Найбільш широко використовують пергідроль ( (30%-вий розчин перекису водню). Н2О2 при нагріванні легко розкладається і не заважає колориметричному визначенню фосфату

**Рективи:**  
1. H2SO4 — концентрована.

2. NaOH — 0,5 н. и 5 н. розчини.

3. Пергідроль.

4. Фенолфталеїн — 0,5%-ний спиртовий розчин.

Мінералізація. Кількість взятого на мінералізацію розчину залежить від вмісту в фосфоровмісній органічній сполуці фосфату, що аналізується і від чутливості використовуваного для визначення фосфату методу.

При визначенні неорганічного фосфату методом Фіске – Суббароу, який буде розглянутий нижче, на мінералізацію беруть таку кількість досліджуваного розчину, щоб в 1мл отриманого після мінералізації і нейтралізації розчину, вміщувалось від 0,2 до 1,0 мкмоль фосфату. 1—2 мл взятого на аналіз розчину поміщують в невелику колбу для спалювання (колба К’єльдаля) або жаростійку пробірку, добавляють 0,3 мл концентрованої сірчаної кислоти і зафіксувавши колбу (пробірку) злегка під нахилом, обережно нагрівають розчин на горілці, піщаній бані або на спеціальній електричній плитці до тих пір, поки майже повністю випарується вода і розчин в колбі набуде бурого забарвлення (якщо органічної речовини в пробі мало охолоджують, добавляють 2 – 3 краплини пергідролю і розчин знову нагрівають на протязі 5—10 хв. Якщо розчин при цьому побуріє, добавляють нову порцію пергідролю. При додаванні пергідролю треба слідкувати за тим, щоб він попав до розчину а не на стінки колби чи пробірки. Нагрівання при мінералізації не повинне бути занадто сильним, не можна допускати щоб важкі білі пари H2SO4 і оксиду сірки виходили з колби, так як разом з ними може частково вилітати і фосфат, що аналізується. Рекомендується проводити мінералізацію у колбах, прикритих скляними втулками або маленькими воронками, які вставляють, коли вода практично вся випариться. Одночасно з пробами, що аналізуються, мінералізацію проводять в контрольній «сліпій» пробі, що містить замість досліджуваного розчину воду. Необхідність контролю обумовлена тим, що реактиви, що використовуються при мінералізації, можуть містити залишки фосфорної, а також кременевої кислоти, наявність яких може зависити результати при визначенні загального фосфору. При розрахунку вмісту фосфату в досліджуваному зразку враховують величину оптичної щільності «сліпої» проби. Якщо значення оптичної щільності велика, реактиви варто змінити.   
Визначення фосфору. По закінченню мінералізації вміст колби кількісно переносять в мірну колбу на 25 мл або в мірну пробірку у на 10 мл, додаючи невеликими порціями воду і ретельно споліскуючи колбу К’єльдаля. Першу порцію води в колбу слід додавати дуже обережно, так як при цьому відбувається сильне нагрівання розчину і створюються умови для гідролізу пірофосфату, який може утворюватися в процесі мінералізації при тривалому нагріванні фосфату з концентрованою сірчаною кислотою. В мірну колбу чи пробірку, заповнену приблизно наполовину розбавленим мінералізатом, додають 1 – 2 краплини фенолфталеїну і нейтралізують кислоту спочатку 5 н., а потім 0,5 н. розчином лугу до слабко рожевого забарвлення, доводять до риски водою і перемішують. З кожної колби відбирають по дві паралельні проби і проводять визначення неорганічного фосфату.

**3.) Метод Фіске - Суббароу**

Метод дозволяє визначити від 0,2 до 2 мкмоль неорганічного фосфату в пробі. В якості відновника в цьому методі використовують систему ейконоген (а-1,2,4-аминонафтолсульфонова кислота)-сульфіт, кислотність 0,75 н.

Реактивы:   
1. (NH4)2Mo04—2,5%-вий розчин.

2. Н2S04—5 н. розчин.

3. Молібденовий реактив – суміш рівних об’ємів молібденовокислого амонія(1) і сірчаної кислоти(2).

4. Ейконоген (а-1,2,4-аминонафтолсульфинова кислота).

Очистка ейконогену. В 1 л. дистильованої води,підігрітої до 90° С, розчиняють 15 г NаНSОз(Nа2S205) і 10 г Nа2S0з. Потім при постійному перемішуванні 15 г ейконогену (температура розчину — 90° С) і фільтрують гарячим через воронку з нагріванням. Фільтрат охолоджують, додають до нього 10 мл концентрованої НС1, перемішують і фільтрують на воронці Бюхнера. Осад промивають 300 мл охолодженої до 0°С дистильованої води, а потім спиртом. промивають спиртом до тих пір, поки фільтр не стане незабарвленим. Осад висушують на повітрі в темному місці. Зберігають ейконоген в темній склянці.

Основний розчин: 250 мг ейконогену, 15 г NаНSОз( або Nа2S205) і 0,5 г Nа2S0з розчиняють в 100 мл води. Робочий розчин ейконогену: 1 об’єм основного розчину і 4 об’єми дистильованої води , добре перемішують і якщо треба фільтрують.

До розчину, що містить від 0,2 до 2 мкмоль фосфата, добавляють дистильовану воду до 2,5 мл і 1,5 мл молібденової суміші; вміст пробірок добре перемішують. Потім у всі проби добавляють по 1 мл робочого розчину ейконогену, все знову перемішують і ставлять в водяний термостат при 37°С на 10—15 хв або залишають при кімнатній температурі на 30—40 хв. Після цього розчин охолоджують і фотометрують при 625 нм.

Вміст фосфату в пробі розраховують по калібровочному графіку. Для побудування графіку проводять визначення фосфору в стандартному розчині КН2Р04, відбираючи різну його кількість в межах чутливості даного методу, а саме від 0,2 до 2 мкмоль фосфата в пробі для колориметрування (5 мл).

**4.)** **Метод Бенцині**

Метод дозволяє виявити від0,02 до 0,16; 0,32 або 0,6 мкмоль неорганічного фосфату в пробі в залежності від приладу, що використовується для визначення (фотометр). Заснований на вимірах інтенсивності поглинання світла при 350 нм комплексом, що утворився після взаємодії фосфату з молібдатом в присутності двохвалентного іону цинку.

Коефіцієнт молярного поглинання при 350 нм рівний 7,2-103 М~1 см~1. Реакцію утворення комплексу проводять при рН 5,0, що дозволяє визначити неорганічний фосфат у присутності лабільних фосфорних сполук. Метод відрізняється швидкістю виконання.

Реактиви (готують на бідистильованій воді):

1. НС1—6 н. розчин.
2. Молібденовий реактив - 15 мМ розчин (NН4)2Мо04, приготований на 100 мМ розчині ацетату цинку; рН отриманого розчину доводять до 5,0 6 н. розчином НС1. Реактив зберігають при кімнатній температурі в захищеному від прямого сонячного світла місті.
3. Стандартний розчин фосфату (КН2Р04), що містить 0,4 мкмоль фосфату в 1 мл або 1 мкмоль фосфату в 1 мл.

До розчину, що містить від 0,02 до 0,16 мкмоль неорганічного фосфату, приливають бідистильовану воду до 0,4 мл, добавляють 1,2 мл молібденового реактиву, перемішують і залишають при кімнатній температурі на 1 хв. Фотометрують при 350 нм в кюветах з відстаню між робочими гранями рівними 1 см. Вміст фосфату в розчині, що досліджується, розраховують за калібровочним графіком, який будують з використанням стандартного розчину фосфату, що містить 0,4 мкмоль в 1 мл.

При роботі на спектрофотометрі об’єм проб, що фотометруються і вміст в них фосфату подвоюють, залишаючи без змін співвідношення об’ємів розчину фосфату і молібденового реактиву рівним 1 : 3. В цьому випадку визначають до 0,32 мкмоль фосфату у пробі.

Висновок

В даній курсовій роботі йшлося про можливі методи аналізу харчової добавки Е630 (інозинової кислоти), які безпосередньою дозволяють контролювати якість цієї добавки перед її застосуванням у харчовій промисловості. Було визначено те, що ця добавка належить до класу «Нуклеїнові кислоти», тобто являється нуклеотидом, всі реакції виявлення якого засновані на визначенні його складових частин, а саме гіпоксантину (пуринової основи), рибози (вуглеводню) та фосфорної кислоти, яка неодмінно входить до складу любої нуклеїнової кислоти.

Було вказано ряд методів кількісного виявлення неорганічного фосфату в складі інозинової кислоти за допомогою молібденового реактиву, спектрофотометричним методом. А також були наведені гігієнічні норми та показники якості даної кислоти, гранично допустима концентрація (ГДК) її при використанні в харчових продуктах та допустимий вміст домішок токсичних елементів та важких металів.

Отже, інозинова кислота або «м’ясна кислота» як харчова добавка виконує функцію підсилення смаку та аромату здебільшого м’ясних продуктів харчування: ковбас, сосисок, та інших м’яких виробів. Зустрічається також в таких продуктах, як каші швидкого приготування, різноманітні напої та консерви. В харчовій промисловості чаще всього використовується як комплексна добавка разом з гуаніловою кислотою та певними солями.

Інозинова кислота не має канцерогенної дії на організм, не икликає мутацій, та надмірне її використання у харчових продуктах також є небажаним, так, як деякі продукти її розпаду можуть шкодити здоров’ю людей з певними захворюваннями.

Література

1. http://www.anchem.ru/forum/read.asp?id=2109.
2. Орєхович В.Н. «Сучасні методи в біохімії»
3. «Методи практичної біохімії» під ред. Северина С.Е. і канд..біолог. наук Виноградова А.Д., М.: «МИР»,.1978, 273с.
4. Остерман Л.А. «Методі исследования белков и нуклеиновых кислот»( практическое пособие).М.:Наука, 1981, 288с.
5. Яковлева М.Н., Гончарова О.С., Куравский М.Л. «Методические указания к лабораторным занятиям по биологической химии для студентов II курса медицинского факультета»., М., 1988, 32с.
6. Кучеренко Н. Е., Бабенюк Ю. Д., Васильев А. Н. Биохимия:

Практикум. Киев: Выща школа, 1988. 128 с.

1. Алейникова Т. Л., Рубцова Г. В. Руководство к практическим занятиям по биохимии. М: Высшая школа, 1988, 239 с.
2. Практикум по биохимии: Учеб.пособие/Под ред. С.Е.Северина, Г.А. Соловьевой.-2-е изд.,перераб.и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1989.-509с.
3. Сарафанова Л.А. « Пищевые добавки: Энциклопедия ». – 2-е издание, исправленное и дополненое. – СПб: ГИОРД, 2004. – 808 с.
4. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. « Пищевые добавки ». – М.: Колос, Колос-Пресс. 2002. – 256 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
5. ГОСТ 9794-74 "Продукти м'ясні. Методи визначення вмісту загального фосфору"
6. Плахотин В.Я. Контроль качества ищевых продуктов. – К.: Урожай, 1988. – 142 с.