

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського  
Інститут вищої освіти НАПН України  
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова  
Чернігівський національний педагогічний університет  
імені Т.Г. Шевченка  
Кіровоградський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка

# **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

Збірник наукових праць

Випуск 3

Вінниця  
“Нілан-ЛТД”  
2017

УДК 378.016:54(06)  
ББК 24я43  
А 43

*Рекомендовано до друку  
Вченою радою Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського (протокол №16 від 22 березня 2017 року).*

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Ярошенко О.Г.** – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (Інститут вищої освіти НАПН України).

**Шиян Н.І.** – доктор педагогічних наук, професор (Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка).

**Курмакова І.М.** – доктор технічних наук, доцент (Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка).

**Калінін І.В.** – доктор біологічних наук, доцент (Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова).

**Ранський А.П.** – доктор хімічних наук, професор (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського).

**Бохан Ю.В.** – кандидат хімічних наук, доцент (Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка).

**Блажко О.А.** – кандидат педагогічних наук, доцент (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського).

**Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика:** збірник наукових праць. – Випуск 3. – Вінниця : ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2017. – 164 с.

ISBN 978-966-924-482-6

Збірник наукових праць підготовлений за матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання підготовки майбутнього вчителя хімії: теорія і практика» за п'ятьма основними напрямками: фундаментальна підготовка майбутнього вчителя хімії та шляхи її вдосконалення; психолого-педагогічна та методична підготовка майбутнього вчителя хімії; розвиток професійної компетентності викладача в умовах інтеграції вищої освіти і науки; актуальні питання сучасної хімічної науки та їх впровадження у фахову підготовку майбутнього вчителя хімії; реалізація творчого потенціалу вчителя хімії у професійній діяльності.

Збірник наукових праць може бути корисним для науковців, аспірантів, вчителів і студентів.

УДК 378.016:54(06)  
ББК 24я43

ISBN 978-966-924-482-6

© Автори статей, 2017

## З М І С Т

### РОЗДІЛ І.

#### ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ

<b>Альхіна Т.М.</b> Опанування дисципліни біохімія як проблема фахової підготовки учителів хімії в умовах педагогічного ВЗН.....	7
<b>Безносок Н.С.</b> Про особливості викладання хімії за професійним спрямуванням у ВНЗ ..	9
<b>Богадиренко В. А.</b> Проблема реалізації принципу науковості у контексті якості навчальної інформації з хімії.....	10
<b>Бохан Ю.В., Терещенко О.В., Форостовська Т.О.</b> Способи реалізації практичної направленості навчання на кафедрі хімії Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка .....	14
<b>Вуколова С.І.</b> Базовий курс «Загальна хімія» у підготовці майбутнього вчителя хімії....	17
<b>Калінін І.В.</b> Модуль «Харчова хімія» у змісті дисципліни «Прикладні аспекти хімії» в НПУ імені М.П. Драгоманова.....	21
<b>Прибора Н. А.</b> Методичні підходи до визначення змісту курсу «Основи матеріалознавства».....	24
<b>Старова Т. В., Столяренко В. Г., Томіліна А. О.</b> Реалії імплементації закону України «Про вищу освіту» в умовах ліцензування спеціальності «Середня освіта (хімія)».....	27
<b>Староста В. І.</b> Розрахункові задачі: підходи до розв'язування за характером логічних операцій.....	34
<b>Сковрунська Т.П.</b> Історичний підхід формування понять стереохімії.....	37
<b>РОЗДІЛ ІІ.</b>	
<b>ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ТА МЕТОДИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ</b>	
<b>Бабенко О.М.</b> Підготовка майбутніх учителів до організації проектної діяльності школярів.....	42
<b>Грабовий А. К.</b> Ужитковий хімічний експеримент як чинник проектної експериментально-методичної діяльності майбутніх учителів хімії.....	44
<b>Кухельна Н.В., Пилипенко Т.В.</b> Підготовка магістрантів до проведення формування творчого потенціалу майбутнього вчителя хімії під час виконання науково-дослідних робіт...	47

<b>Лукашова Н.І</b> Педагогічне проектування у формуванні інформаційної компетентності майбутніх учителів хімії.....	50
<b>Форотосовська Т.О., Бохан Ю.В., Терещенко О.В.</b> Підготовка майбутніх учителів хімії до профорієнтаційної роботи.....	54
<b>Шиян Н.І, Криворучко А. В.</b> Вплив сучасних тенденцій в оцінюванні навчальних досягнень школярів на підготовку майбутніх учителів хімії.....	56
<b>РОЗДІЛ III</b> <b>РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА</b> <b>В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ І НАУКИ</b>	
<b>Булівінська О.І.</b> Трансформація комунікативних ролей викладача в умовах інтеграції вищої освіти і науки.....	60
<b>Вдовиченко О.М.</b> Формування соціально-комунікативної культури студентів вищих медичних навчальних закладів на компетентнісних засадах.....	64
<b>Дівінська Н.О.</b> Формування іншомовної компетентності майбутнього викладача засобами інтерактивних форм навчання.....	66
<b>Жабенко О.В.</b> Реалізація принципу автономії університетів при підготовці науково-педагогічних працівників в Україні.....	70
<b>Кипоренко О. Я.</b> Необхідність формування науково-дослідної компетентності викладача...	72
<b>Кофанова О. В</b> Хімічна компетентність майбутнього еколога – викладача ВНЗ як необхідна складова його професійної компетентності в умовах інтеграції освіти і науки.....	75
<b>Максимов О. С., Шевчук Т. О.</b> Напрями формування предметних компетентностей майбутнього учителя хімії.....	78
<b>Муромець В. Г.</b> Системний підхід у формуванні загальних компетентностей здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти у контексті реалізації управлінської діяльності .....	81
<b>Скиба Ю.А.</b> Сутнісний аналіз дефініцій «саморозвиток» і «професійний саморозвиток» науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти..	83
<b>Стаднічук О.М., Кропивницька Л.М., Мартинюк І. М.</b> Формування професійної компетенції майбутнього вчителя хімії методами інтерактивних технологій.....	89
<b>Чорнойван Г. П.</b> Фактори кар’єрного зростання науково-педагогічних працівників	

університету.....	93
<b>Шпирка З.М., Зелінська О.Я., Павлюк В.В.</b> Формування професійних компетентностей студентів-біологів під час розв'язування розрахункових задач з хімії.....	95
<b>Ярошенко О.Г.</b> Дослідницька компонента у структурі професійної діяльності науково-педагогічних працівників університету.....	99
<b>РОЗДІЛ IV.</b> <b>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ХІМІЧНОЇ НАУКИ</b> <b>ТА ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ У ФАХОВУ ПІДГОТОВКУ</b> <b>МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ</b>	
<b>Андрущенко Д.І., Худоєрова О.С.</b> Визначення катіонів $Mg^{2+}$ , $Ca^{2+}$ в лікарській рослинній сировині методом комплексонометрії.....	104
<b>Балинська Л.Л., Петрук Г.Д.</b> Значення гранулометричного складу ґрунту.....	106
<b>Безносюк Н.С.</b> Одержання розчинних термофосфатів із нетрадиційної фосфатно-сульфатної сировини.....	108
<b>Василінич Т.М., Єлісеєва Д.С., В'юн Ю.В.</b> Дослідження сорбційного вилучення йонів Купруму(II) та Цинку з стічних вод природними сорбентами.....	109
<b>Василінич Т.М., Коваль Н.О., Камінська В.О.</b> Методи очищення стічних вод від іонів важких металів.....	111
<b>Василінич Т.М., Онофрійчук Н.В., Парсяк І.В.</b> Дослідження адсорбційних методів очищення стічних вод гальванічного виробництва.....	113
<b>Волянська Ю.В., Ранський А.П</b> Дизайн координаційних сполук $MO_2N_2$ та $MN_2S_2$ з азометиновими та тіоамідними лігандами.....	116
<b>Гулько Н.В., Петрук Г.Д.</b> Вплив показника кислотності та харчових кислот на якість продуктів харчування та здоров'я людини.....	119
<b>Мельник О.В., Дабіжук Т.М.</b> Вміст основних вітамінів у різних сортах чаю.....	121
<b>Іванівська В.М., Дабіжук Т.М.</b> Визначення йодидів в об'єктах довкілля.....	124
<b>Качан С.В., Богинська В.В.</b> Хімічна природа і механізм дії біоантиоксидантів.....	126
<b>Осадча А.</b> Вміст цукрів у вині та методи їх визначення.....	129
<b>Совінська Т.М., Блажко А.В.</b> Переваги та недоліки використання водню як альтернативного виду палива.....	130

**РОЗДІЛ V.  
РЕАЛІЗАЦІЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ  
У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

<b>Блажко О.А., Паламарчук Т.Ф, Стадник С.В.</b> Теоретичні аспекти організації диференційованого навчання хімії.....	134
<b>Блажко О.А., Вовк М.М., Сиротенко Д. С.</b> Організація та методичні особливості викладання курсів за вибором з хімії у старшій профільній школі.....	136
<b>Вороненко Т.І.</b> Розвиток предметних компетентностей під час проведення міжпредметних навчальних мініпроектів на екскурсіях з хімії.....	138
<b>Дабіжук Т. М.</b> Використання наочності та візуалізації для пояснення принципу Ле Шательє.....	141
<b>Іваха Т.С.</b> Про місце і значення предметних компетенцій з хімії та шляхи їх реалізації у процесі вивчення теми «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома».....	144
<b>Кльоц І.В.</b> Використання сучасних комунікаційних методів навчання на уроках хімії для підвищення пізнавальної діяльності учнів.....	148
<b>Луцык В.И.</b> От химических тестов к инновационному образованию.....	150
<b>Перегатько В.В., Ткачук О.В.</b> Методи стимуляції навчальної діяльності школярів у процесі викладання хімії.....	154
<b>Стрижак С.В., Куленко О.А., Гаркович О.Л.</b> Особливості наукової роботи старшокласників з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах.....	156
<b>Чайченко Н.Н.</b> Сучасні проблеми використання хімічного експерименту в процесі навчання.....	158
<b>Швец В.О.</b> Особливості викладання загальноосвітнього предмету “Хімія” у ПТНЗ сільськогосподарського профілю.....	160

# ДИЗАЙН КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУК $MO_2N_2$ ТА $MN_2S_2$ З АЗОМЕТИНОВИМИ ТА ТІОАМІДНИМИ ЛІГАНДАМИ

**Волянська Ю.В.**

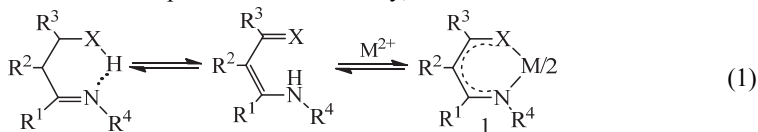
студентка магістратури, спеціальності «Хімія»

**Ранський А.П.**

доктор хімічних наук, професор

Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського

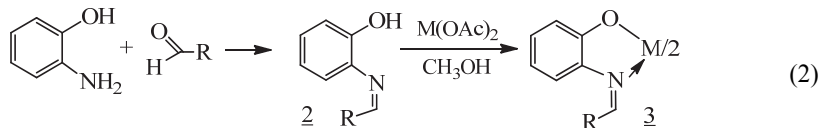
Успіх хімії координаційних сполук пов'язаний з використанням нових типів лігандних систем. Однак існують добре відомі, досить прості лігандні системи, які викликають не менший інтерес в хімії координаційних сполук при використанні класичних принципів їх раціонального дизайну (варіювання складу метал-хелатного вузла  $MO_2N_2$  та  $MN_2S_2$ , природи металу та його лігандного оточення). До такого типу лігандних систем відносяться основи Шиффа (азометини) та їх структурні аналоги, які є одними із найбільш досліджених об'єктів координаційної хімії [1–4]. Широке використання азометинів пов'язане, перш за все, із можливостями широкого варіювання лігандного оточення центрального йона металу, як це показано на схемі 1:



$R^1 = R^2 = R^3 = R^4 = H, \text{Alk, Ar, Het}; X = O, S, Se, NR^5; M^{2+} = Cu, Co, Ni, Zn, Cd$  та інші.

Зміна замісників  $R^1 - R^4$ , гетероатома  $X$ , центрального йона  $M^{2+}$  забезпечує не лише можливість синтезу величезної кількості координаційних сполук різних металів, а й отримання комплексів з різною геометрією хелатного вузла та фізико-хімічними властивостями. Необхідно відмітити, що синтез координаційних сполук 1 супроводжується депротонуванням основ Шиффа, тому реакцію, як правило, проводять в лужному середовищі.

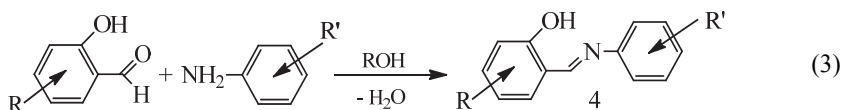
**Метал-хелати з N, O-донорним оточенням.** Азотометини 2 отримують із о-амінофенола та ароматичних/ гетероциклічних альдегідів з наступною їх координацією з ацетатами металів за схемою:



$R = \text{Ar, Het}; M^{2+} = Cu, Co, Ni, Zn, Mn, Cd$  та інші.

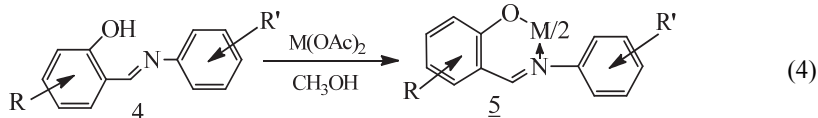
При цьому отримують внутрішньокмлексні координаційні сполуки з п'ятичленным координаційним вузлом  $MN_2O_2$  3.

Отримання внутрішньокмлексних координаційних сполук з шестичленным координаційним вузлом проходить при взаємодії, наприклад, саліцилового альдегіду або його похідних із заміщеними анілінами за схемою:

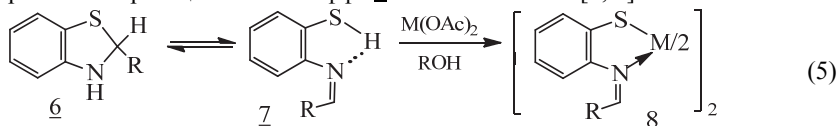


R = R' = H, Alk, OAlk

Азотометини 4, що утворилися, вступають в реакцію комплексоутворення з утворенням координаційних сполук 5 за схемою:



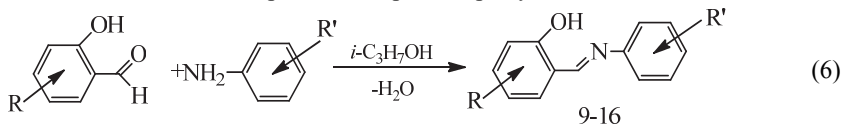
**Метал-хелати з N, S-донорними оточенням.** В основі отримання металів-хелатів з п'ятичленным координаційним вузлом MN<sub>2</sub>S<sub>2</sub> знаходиться добре вивчена реакція основ Шиффа 7 з солями металів [5, 6]:



R = Alk, Ar

Основи Шиффа із о-меркаптоаніліна, які існують переважно в закритій формі 2,3-дигідробензотіазола 6, при взаємодії з ацетатами металів в спиртових розчинах утворюють внутрішньокмплесні координаційні сполуки 8, в яких лігандна система має відкриту депротоновану форму о-меркаптофенілазометина 7.

**Синтез N, O- та N, S-органічних лігандів.** Органічні сполуки з потенційними N, O, S-донорними центрами отримували за такою схемою:



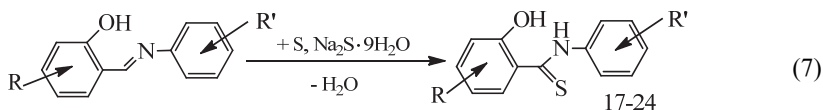
При цьому ними були синтезовані саліцилальданіліни 9-16, які, як правило, є кристалічними речовинами жовтого або оранжевого кольору, що добре кристалізуються із розчину ізопропілового спирту.

Таблиця

Сполуки	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>
R	H	H	H	H	H	H	4-OCH <sub>3</sub>	4-NO <sub>2</sub>
R'	4-NO <sub>2</sub>	3-OCH <sub>3</sub>	4-OCH <sub>3</sub>	H	4-OCH <sub>3</sub>	H	4-OCH <sub>3</sub>	4-OCH <sub>3</sub>

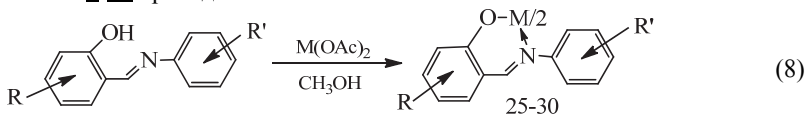
Отримані за схемою 6 основи Шиффа 9-16 використовувались нами для синтезу відповідних тіоамідів модифікованою реакцією Вільгеродта-Кіндлера [7]:



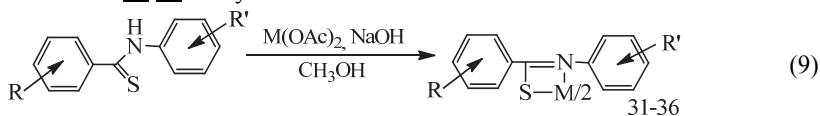


Замісники в сполуках 17-24 співвідносяться із замісниками відповідних азометинів 9-16, що наведені раніше в таблиці. Синтез тіамідів 17-24 проводили з використанням сульфиду натрія як каталізатора активування елементарної сірки:  $\text{S}^8 + \text{HS}^- \rightarrow \text{HS}-\text{S}^7-\text{S}^-$ , а саму реакцію проводили із азеотропною відгонкою води (бензол – вода) до температури 160 °С. Реакцію проводили протягом 3,0-3,5 годин при температурі 180-185 °С. Таким чином, враховуючи отримані ароматичні тіоаміди 17-24 (схема (7)), можна вважати розглянуті раніше азометини 9-16 відповідними прикурсорами для отримання тіоароїлариламідів.

**Синтез координаційних сполук з N, O- та N, S-донорними атомами.**  
Синтез координаційних сполук 3d-металів на основі отриманих раніше азометинів 9-16 проводили за схемою:



$\text{M}^{2+}$ : Cu (25); Co (26); Ni (27); Zn (28); Mn (29); Pb (30),  
а їх тіоаналогів 31-35 наступним чином:



$\text{M}^{2+}$ : Cu (31); Co (32); Ni (33); Zn (34); Mn (35); Pb (36).

Склад синтезованих азометинів 9-16, тіоамідів 17-24, та їх координаційних сполук, відповідно, 25-30 та 31-36 встановлювали елементним аналізом, а їх будову ІЧ-спектроскопією. Розглянута можливість використання синтезованих сполук як перспективних протизношувальних та антифрикційних додатків до індустріальних олів І-20А, І-40А, І-50А.

#### Список використаних джерел

1. Гольдфарб Я.Л., Калик М.А. Получение и свойства новых комплексообразующих соединений ряда тиофена // Успехи химии. – 1972. – Т.41, № 4. – С. 679–700.
2. Панова Р.В., Викулова Н.К., Потапов В.М. Пространственное строение четырехкоординационных хелатных соединений из Шиффовых оснований и их аналогов // Успехи химии. – 1980. – Т. 49, № 7. – С. 1237–1259.
3. Гарновский А.Д. Комплексы металлов с азометиновыми лигандами // Координационная химия – 1993. – Т. 19, № 5. – 394.
4. Гарновский А.Д., Васильченко И.С. Рациональный дизайн координационных соединений металлов с азометиновыми лигандами // Координационная химия. -2002. – Т. 71, №11 – С. 1064–1089.
5. B.I. Kharisov, L.M. Blanco, A.D. Garnovskii, A.S. Burlov, L.I. Kuznetsova, L.I. Korovina, D.A. Garnovskii, and T. Dieck // Direct Electrochemical Synthesis of the Chelates of a Novel Ligand: Salicylhydrazone of 2-(N-tosylamino)benzaldehyde Polyhedron - 1998. – 317. – P. 381–385.

6. Tatsuya Kawamoto, Yoshihiko Kushi. Helical bis[2-(ferrocenylmethyleneamino)benzenethiolato] metal(II) complexes (M = Ni, Zn or Pd) and a related mercury(II) complex // *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* –, 1992. – P. 3137-3143.

7. Ранский А.П. Исследования реакции аренальарилмидов и метилгетаренов с серой и ариламинами: дис.: 02.00.03/ Ранский А.П. – Днепропетровск, 1985. – 151с.

## **ВПЛИВ ПОКАЗНИКА КИСЛОТНОСТІ ТА ХАРЧОВИХ КИСЛОТ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

**Гулько Н.В.**

студ. IV курсу, спеціальність «Хімія»,

**Петрук Г.Д.**

кандидат технічних наук, доцент

Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського

Більшість харчових продуктів складається з різноманітних речовин, що виявляють властивості кислот або основ. Це органічні або неорганічні кислоти, їхні кислі й основні солі, аміак і солі амонію, аміни, пептиди та білки, гетероциклічні основи й інші речовини. У процесі виробництва та зберігання продуктів вміст цих речовин може істотно змінюватися, що призводить до зміни харчової та біологічної цінності, смакових і ароматичних показників. Таким чином, кислотність зумовлює смакові властивості продукту та є показником його свіжості та доброякісності.

Кислотність залежить від природи сировини, з якої виготовляється той або інший продукт, а також від рецептури, технологічного режиму та способів виготовлення, від термінів зберігання, та є важливим показником якості харчових продуктів [1].

Наявність в продукті органічних кислот в якості харчових добавок впливає на величину рН, яка, в свою чергу впливає на наступні процеси:

- утворення компонентів смаку та аромату, характерних для конкретного виду продукції;
- колоїдна стабільність полідисперсної харчової системи, яка обумовлює формування консистенції;
- термічна стабільність харчової системи, що забезпечує збереження якості продукту протягом певного часу;
- біологічна стійкість;
- активність ферментів;
- умови росту корисної мікрофлори і її вплив на процеси дозрівання [2].

Основна функція харчових кислот, що входять до складу їжі, пов'язана з участю у процесах травлення. До таких функцій органічних кислот належать: активація перистальтики кишечника, стимулювання секреції травних соків, вплив на формування певного складу мікрофлори шляхом зниження рН