

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ МАСЛЯНКИ, СОКУ, ЦУКРУ ТА «ЛАМІДАНУ» ДЛЯ МОЛОЧНИХ КОКТЕЙЛІВ

**Рудавська М.В., здобувач, Перцевої Ф.В., д.т.н., проф.,
Куш С.П., к.т.н., ст. викл.**

*(Харківський державний університет харчування та торгівлі,
Київський національний торговельно-економічний університет)*

У статті досліджено напрямок роботи з розробки нових молочних коктейлів оздоровчого спрямування на основі маслянки шляхом додавання яблучного соку та «Ламидану».

Постановка проблеми. В сучасних умовах життя важливе значення надається створенню продуктів ліпотропного спрямування. Таким вимогам відповідають низько жирні молочні продукти, особливо маслянка. Вміст жиру в маслянці складає 0,5 – 0,7% і залежить від способу виготовлення масла. Молочний жир в знаходиться в тонко-диспергованому стані. Розміри жирових кульок менше 1 мкм, що сприяє швидкому засвоєнню жиру організмом людини. Вміст білкових речовин в маслянці приблизно такий, як і в молоці – біля 3%. Білки маслянки вміщують всі фракції молока і мають ідентичний склад амінокислот, в тому числі незамінних. Вуглеводний і мінеральний склад маслянки такий же, як і знежиреного молока.

Особлива біологічна цінність маслянки і молочних продуктів на її основі, в тому числі молочних коктейлів. При низькому рівні ліпідів та невисокій енергетичній цінності маслянки (38,2 кКал, або 15, 9 кДж в 100 г продукту), в ній високий вміст фосфоліпідів, важливішим представником яких є лецитин. Достатній вміст фосфатидів в харчуванні сприяє накопиченню в організмі білка, а їх відсутність або недостача – жиру. Маслянка – цінне джерело лецитину. Вживання маслянки бажано для всіх вікових груп людей, особливо для людей похилого віку та для людей, які ведуть малорухомий спосіб життя. При виготовленні молочних коктейлів маслянка ціниться високо ще й за своїми технологічними властивостями, а саме доброму спінюванню напоїв при збиванні. Функції природного піноутворювача і стабілізатора відіграє лецитин,

тому маслянку можна вважати найкращою молочною сировиною з точки зору формування споживних властивостей коктейлів.

Метою роботи була розробка нових молочних коктейлів оздоровчого спрямування на основі маслянки. При цьому необхідно було не тільки зберегти корисні властивості маслянки, але і покращити її смакові властивості та біологічну цінність шляхом додавання сировини рослинного походження, зокрема яблучного соку та «Ламидану». Вирішення поставлених задач ускладнюється тим, що при додаванні зростаючої кількості соку до маслянки, збільшується концентрація іонів водню і при певному їх значенні молочні білки, які є в маслянці, коагулюють. В задачу досліджень не входив вибір коагулянтів, необхідно було підібрати таку кількість соку, яка добре поєднується з маслянкою за органолептичними показниками і не змінює її консистенцію.

Основний зміст досліджень. Результатів наукових пошуків з цього питання в літературі ми не зустрічали, а та інформація, яка є в цій області носить інформативний або реферативний характер і стосується головним чином антикоагулянтів для виготовлення молока тривалого зберігання з фруктовими наповнювачами [1]. Речовини, які входять до складу молока, знаходяться в різному дисперсному стані: молекулярно та йонно-дисперсному стані (молочний цукор, мінеральні солі), колоїдному (білки та частково солі) та грубо-дисперсному (жирові кульки) [2, 3]. В такому же стані знаходяться і складові маслянки. Стійкість таких полідисперсних систем головним чином зумовлена станом казеїн-кальцій-фосфатного комплексу, який може змінюватись під впливом різних факторів. Відомо що при дії кислоти в молоці збільшується кількість іонів водню і, як результат, знижується від'ємний заряд казеїнових міцел, тому що Н іони гальмують дисоціацію карбоксильних груп казеїна, а також гідроксильних груп фосфорної кислоти. В результаті цього досягається рівність додатних і від'ємних зарядів і в ізоелектричній точці казеїну (рН 4,6 – 4,7) він коагулює. Суміш маслянки з яблучним соком представляє собою складну систему, яка складається з різних білків, а також солей, кислот та інших речовин маслянки і яблучного соку. Тому значення рН при якому настає коагуляція білків в суміші буде дещо іншим ніж в молоці. У зв'язку з тим виникла необхідність виявити при якому значенні рН, тобто при додаванні якої кількості соку відбувається коагуляція білків в суміші маслянки і соку. Тому спочатку досліди проводились на прикладі маслянки і натурального освітленого яблучного соку, який

практично не змінює забарвлення та консистенцію маслянки та дозволяє чітко бачити зміни фізичного стану казеїну (утворення дрібних пластівців, їх агрегацію, і таке інше). Виявлено, що загальна титрована кислотність яблучного соку різних виробників знаходиться в межах 0,72 – 0,79% (в перерахунку на яблучну кислоту), а концентрація іонів водню складає 3,15 – 3,50%, що відповідає вимогам [4]. Кислотність маслянки Яготинського маслозаводу була майже стабільною. В досліджах використана маслянка з кислотністю 180 °Т та рН 6,7 і яблучний сік з найвищою кислотністю. Кількість яблучного соку в досліджуваних сумішах збільшували з інтервалом 10% (від 0 до 80%). В сумішах визначали титровану та активну кислотність. Дані досліджень наведені на рис. 1.

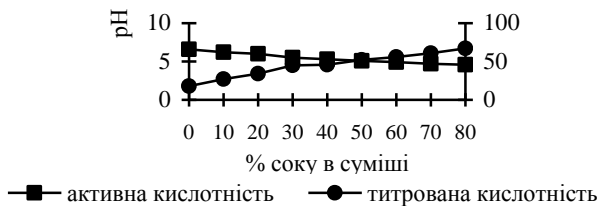


Рис.1. Динаміка титрованої та активної кислотності суміші маслянки та яблучного соку

Ці дані говорять про те, що в результаті введення в суміш перших доз (до 30%) освітленого яблучного соку, який вміщує 0,79% кислоти, титрована кислотність суміші стрімко зростає. У порівнянні з масляною вона збільшується у 2,5 рази. При додаванні 40% соку титрована кислотність залишається практично на тому ж рівні, що і при додаванні 30% соку. При подальшому додаванні соку титрована кислотність зростає, але темпи цього зростання, у порівнянні з початковим, сповільнюється. Зміна активної кислотності суміші відбувається за близькими зворотними закономірностями. Найсильніше зниження рН спостерігається при введенні в склад суміші 10 – 30% яблучного соку. При цьому активна кислотність суміші знижується з 6,6 до 5,5. При подальшому збільшенні дози соку процес сповільнюється і в інтервалі 30 – 40% соку це зменшення складає не більше 0,1, а при інтервалі 40 – 50% – не більше 0,2 значення рН. При наступному збільшенні кількості соку в суміші процес зниження рН дещо інтенсифікується, але протікає

повільніше у порівнянні з внесенням початкових доз соку. Коефіцієнт кореляції між титрованою та активною кислотністю ($r = -0,83$) говорить про тісний зворотній зв'язок між цими показниками. Нас найбільше цікавив зв'язок активної і титрованої кислотності сумішей маслянки і соку в області близькій до ізоелектричної точки казеїну (рН 7,4 – 4,9). Тому, поряд з вивченням закономірностей зміни кислотності зі збільшенням дози соку, ми візуально спостерігали за зміною консистенції суміші, а саме за появою пластівців білка та їх агрегацією. Виявлено, що при рН 5,1 і нижче, що відповідає 52 °Т титрованої кислотності, в суміші з'являються ледь помітні пластівці, які говорять про коагуляцію казеїну. Відбувається це при внесенні біля 50% соку і умові, що температура соку та маслянки не перевищує 18 ± 1 °С. При рН 5,2 консистенція суміші залишається однорідною. Враховуючи можливість впливу інших факторів (деякі зміни в хімічному складі соку і маслянки, зміну температури компонентів і т. ін.), а також скриту коагуляцію казеїну, яка проходить без видимих ознак його агрегації, можна зробити висновок про те, що кількість яблучного соку, яку можна додавати до суміші маслянки і соку повинна знаходитись в межах 30 – 40%. Цікаво зауважити, що момент появи ознак коагуляції казеїну співпадає з точкою перетину активної і титрованої кислотності суміші (рис.1), а скрита коагуляція (інкубаційний період) – з відрізком мінімальних змін кислотності (30 – 40% соку для титрованої кислотності і 30 – 50% для рН). Цікаво, також і те, що в довіднику рецептур молочних коктейлів, який розрахований на широке коло читачів і підготовлено з нашою участю [5] кращими за результатами дегустацій визначено рецептури коктейлів на знежиреному молоці та маслянці з додаванням 30 – 40% яблучного соку. Для покращення смакових властивостей сумішей маслянки і яблучного соку додавали цукор-пісок, розчинений попередньо у маслянці (взятий із загальної кількості) у співвідношенні 1:1. Для зручності використання основний склад суміші у перерахунку на 100 г готової суміші був наступним: маслянка – 70 г, сік яблучний – 30 г. Кількість цукру у варіантах дослідних сумішей була від 0 до 10 за рахунок відповідного зменшення в складі основної рецептури кількості маслянки. Результати органолептичної оцінки наведені в

табл. 1.

Таблиця 1

Смак сумішей маслянки і яблучного соку з різним вмістом цукру

Всього, г	В тому числі, г				
	Суміш маслянки з яблучним соком	в тому числі		Цукор	Смак
		Маслянка	Яблучн. сік		
100	100	70	30	–	не солодкий, неприємний
100	95	65	30	5	не досить солодкий
100	92	62	30	8	в міру солодкий
100	90	60	30	10	достатньо солодкий
100	88	58	30	12	Дуже солодкий

Враховуючи зменшення відчуття солодкості готових коктейлів в результаті їх збивання, результати проведених нами раніше досліджень [5] ми зупинились на введенні в склад суміші для коктейлів 10% цукру, які забезпечують достатньо солодкий смак суміші. Рецепт суміші для молочних коктейлів на основі маслянки і яблучного соку отримала наступний вигляд (г на 100 г суміші): маслянка – 60, сік яблучний 30, цукор-пісок 10. Підібравши раціональні співвідношення маслянки, яблучного соку та цукру в суміші для коктейлів можна було перейти до вирішення питання про додаткове збагачення коктейлю йодом та комплексом інших біологічно активних речовин, джерелом яких слугував «Ламидан» – натуральний вітчизняний продукт із бурих водоростей «Ламінарія японська». Після широкої клінічної апробації «Ламидан» рекомендовано з метою профілактики йододіфіцитних захворювань [6], які розповсюджені на значній території. Йод необхідний для синтезу гормонів щитовидної залози. Дефіцит йоду є причиною ендемічного зобу, порушує розвиток дитячого організму, призводить до патологічного формування головного мозку і всієї нервової

системи, кретинізму, розвитку глухоти, німоти, косоокості, безпліддя та інших вроджених вад [7, 8]. В профілактиці йододефіцитних захворювань важливе місце мають займати молочні коктейлі підвищеної біологічної цінності [9]. Вміст йоду в сухій речовині «Ламидану» складає 100 – 150 мг/100г. Добова потреба в цьому мікроелементі 100 – 50 мкг/добу (у країнах Європи 300 мкг/добу, а в США – 400 – 500 мкг/добу і більше). Виходячи із рекомендацій щодо вживання «Ламидану», наведених у експертному висновку ГУНДУ харчування РФ№72/з5037/и-05 від 26.05.2005р. на 100 г суміші для молочних коктейлів на основі маслянки і яблучного соку ми вводили 0,1 г «Ламидану». До введення в склад суміші «Ламидан» попередньо перемішували з водою у співвідношенні 1:100 і піддавали гідротермічній обробці (доводили до кипіння).

Висновки. Гідротермічна обробка «Ламидану» дозволила усунути характерний запах йоду та цілеспрямовано використати «Ламидан» не тільки для збагачення організму людини йодом та природно збалансованим набором макро- та мікроелементів, вітамінів і амінокислот, але завдяки значному вмісту альгінових кислот та альгінатів, як стабілізатор, що покращує взбитість та піноздатність коктейлів. Вибрано раціональні співвідношення маслянки, яблучного соку, цукру та «Ламидану» для молочних коктейлів, які забезпечують високі органолептичні властивості напоїв та їх оздоровчий ефект.

Список літератури

1. Зобкова З.С. Производство молока и молочных продуктов с наполнителями и витаминами [Текст] / З.С. Зобкова, И.М. Порадян. – М.: Агропромиздат, 1985. – 84 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 312 с.
3. Перцевой Ф.В. Технологія переробки молока [Текст] / Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський, О. О. Грінченко. – Харків: ХДУХТ, 2006. – 378 с.
4. ДСТУ 4150:2003. Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур [Текст]. – Чинний від 2004–01–01. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 14 с.
5. Молочно-фруктовые прохладительные напитки [Текст] /

Г.Б. Рудаўская, Л.С. Кириченко, Н.М. Чунихина, М.В. Рудаўская. – К. : Урожай, 1990. – 145 с.

6. «Ламідан» – цілюща сила морських водоростей [Текст]: Матеріали Міжнародної наук.-прак. конф., 2007 р., м. Ужгород: [Актуальні теоретичні та клінічні аспекти фітотерапії] / В.Г. Бабенко, В.А. Лизогуб., В.І. Равінський та ін. – Ужгород: Говерла, 2007. – 245с.

7. Балаболкин М.И. Функциональная и клиническая тиреодология [Текст] / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Креминская. – М. : Медицина, 2007. – 816 с.

8. Корзун В.Н. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення [Текст] / В.Н. Корзун, І.П. Козятин, А.М. Парац та ін. // Проблеми харчування. – 2007. – №1. – С. 5–11.

9. Молочні коктейлі для профілактичного харчування [Текст]: Матеріали Міжнародної наук.-прак. конф., 2008 р., 17-19 квітня, м. Ужгород: [Довкілля і здоров'я людини] / М.В. Рудаўська, О.М. Ганич, В.О. Лизогуб. – Ужгород: Говерла, 2008. – С. 238–241.

ПОДБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ ПАХТЫ, СОКА, САХАРА И «ЛАМИДАНА» ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОКТЕЙЛЕЙ

В статье исследовано направление работы по разработке новых молочных коктейлей оздоровительного направления на основе маслянки путем добавления яблочного сока и «Ламидана».

SELECTION OF RATIONAL PARTIES PAХТЫ, JUICE, SAHARA AND «LAMIDANA» FOR МОЛОЧНЫХ СОКТАЙLS

In article the work direction on working out новых молочных cocktails of an improving direction on a basis маслянки by addition of apple juice and «Lamidana» is investigated.