

Список літератури

1. Андалиб А. Новые решения в кондитерском производстве / А. Андалиб // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2005. – № 2. – С. 5-6.
2. Оболкина В.И. Продукты переработки солода и новые полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий / В.И. Оболкина // Кондитерское производство. – 2011. – № 2. – С. 16.
3. Дробот В. Поговоримо ще раз про харчові добавки та їх функціональну роль в технологічному процесі / В. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. – № 5. – С. 8-10.
4. Типсина Н.Н. Безотходные технологии с использованием нетрадиционного сырья для пищевых продуктов / Н.Н. Типсина, А.И. Машанов, В.В. Матюшев // Успехи соврем. естествозн. – 2003. – № 5. – С. 33.
5. Обогащение мучных кондитерских изделий фитодобавками / И.Б. Красина [и др.] // Изв. вузов. пищ. технол. – 2006. – № 2-3. – С. 61-62.

УДК 663.8:616-084

Тюрікова І.С., канд. техн. наук, доц. (ПУЕТ, Полтава)

ТОПНАМБУР І ЕКСТРАКТИ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ – ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ

У статті представлено результати досліджень з розробки технології біологічно цінних напоїв на основі топнамбура. Вивчено вплив вмісту горіхової добавки на фізико-хімічні й органолептичні показники напоїв. Підібрано оптимальні рецептури купажів і визначено їхні якісні показники.

Ключові слова: топнамбура, екстракти волоського горіху, молочно-воскова стадія стиглості, біологічно активні речовини, напої, купажі, фруктова сировина

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науками та практичними завданнями. Прискорення темпу сучасного життя в умовах постійного дефіциту часу, коли відсутня можливість харчуватися якісно та регулярно, призводить до дефіциту надходження деяких макро- і мікронутрієнтів. Як наслідок, такий спосіб життя викликає виснаження адаптаційних можливостей організму, порушення метаболізму, гомеостазу і зумовлює виникнення широкого спектру аліментарно-залежних захворювань [1]. Тому в наш час одним із пріоритетних напрямів сучасної харчової індустрії є розробка технологій і розширення асортименту функціональних харчових продуктів, які сприяють зниженню ризику розвитку захворювань і підтриманню здоров'я людини [1]. Одним з ефективних шляхів компенсації аліментарної нестачі в харчуванні є регулярне включення до щоденного раціону функціональних харчових продуктів, у тому числі напоїв з різною функціональною спрямованістю.

Напої широко використовуються різними категоріями населення, в тому числі для спеціалізованого харчування. Протягом останніх років в усьому світі

спостерігається щорічне зростання виробництва та споживання функціональних напоїв, розширюється їхній асортимент і функціональна спрямованість.

Напої є найбільш технологічною основою для створення нових видів функціональних харчових продуктів, оскільки введення до них функціональних інгредієнтів не становить складнощів.

Напої – це найбільш зручна, доступна форма отримання необхідних нутрієнтів, яку можна використовувати для харчової корекції статусу людини шляхом збагачення вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, антиоксидантами, поліненасиченими жирними кислотами й іншими біологічно активними компонентами. Введення дефіцитних мікронутрієнтів дозволяє створювати широкий асортимент напоїв різної функціональної спрямованості: таких, що покращують роботу шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, діабетичних, антистресових та ін. Крім того, технологія виробництва напоїв дає можливість використовувати різні основи і створювати оригінальні смакоароматичні профілі готового продукту [5].

Сучасна тенденція в галузі удосконалення структури харчування спрямована на створення продуктів підвищеної біологічної цінності з невисокою собівартістю. Саме тому метою наших досліджень було розроблення технології напоїв із підвищеним вмістом біологічно активних речовин на основі топінамбура та традиційних фруктів (слива, яблуко, лимон, апельсин) з додаванням екстрактів із волоського горіху у молочно-восковій стадії стиглості.

Попередні дослідження в області створення екстрактів із волоського горіху молочно-воскової стадії стиглості на основі етилового та цукрового екстрактів підтвердили їх високу харчову та біологічну цінність [3]. Фізико-хімічні показники отриманих у лабораторних умовах горіхових екстрактів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники горіхових екстрактів

Вид екстрагенту	Сухі речовини, %	pH	Титрована кислотність, %	Вітамін С, мг/100 г	Фенольні речовини, мг/100 г
Етиловий	14,4	4,8	0,51	476,96	5030
Цукровий	35	4,1	0,34	454,96	5330

Дані таблиці 1 свідчать про наявність у водно-етиловому та цукровому екстрактах значної кількості органічних кислот, цукрів, вітаміну С та фенольних речовин, що підтверджує доцільність їх використання для створення функціональних напоїв профілактичного спрямування.

Основним основного рецептурним компонентом напоїв обрано топінамбур. Бульби топінамбура належать до найпоширеніших джерел біологічно активних речовин. Вчені практично всіх країн світу зараз вивчають властивості цього коренеплоду, тому його поширення швидко зростає. Топінамбур має дуже багатий хімічний склад. Він містить калій, кальцій, кремній, магній, натрій, хром, цинк, залізо, фосфор, йод. Також він має клітковину, білки, незамінні амінокислоти, велику кількість пектинових речовин. Бульби багаті також на вітаміни В₁, В₂, В₆, В₉, А, С, РР [2].

З метою максимального вилучення соку з високим вмістом біологічно активних речовин було досліджено різні варіанти попередньої підготовки топінамбуру. Перевірено вплив ступеня подрібнення, теплової обробки та черговості операції «очищення» топінамбура на вихід соку та його фізико-хімічні показники [4]. Доведено, що максимального виходу соку з найвищими якісними показниками можна досягти за умови дотримання таких етапів технологічної підготовки сировини: миття, інспекція, бланшування у киплячій воді протягом 5...10 хвилин, охолодження під проточною водою протягом 3..5 хвилин, очищення від шкірки, нарізання на шматки розміром 20...25 мм, витягання соку під пресом. Результати фізико-хімічних показників отриманого соку з топінамбура наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники соку з топінамбуру

Сік натуральний	Сухі речовини, %	Титрована кислотність, %	Вітамін С, мг/100 г	pH
Топінамурів	17,6	0,16	3,256	6,3

Дані таблиці 2 підтверджують, що сік із топінамбура багатий на вуглеводи, органічні кислоти і вітамін С. Сік, як і плоди із топінамбура, є низькокислоотною сировиною, тому як купажні компоненти ми підбирали сировину, що має більш високу кислотність.

На початку експерименту вивчали хімічний склад обраної сировини: сливи, яблука, лимонів, апельсинів. Фізико-хімічні показники свіжої сировини, обраної для експерименту, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Основні фізико-хімічні показники рослинної сировини

Свіжа сировина	Сухі речовини, %	Титрована кислотність, %	Вітамін С, мг/100 г	Пектинові речовини, мг/100 г	pH
Топінамур	18,4	0,28	7,04	1,840	6,20
Слива	17,2	1,17	1,14	5,336	3,05
Яблуко	13,0	0,43	3,52	3,128	3,10
Лимон	8,0	6,03	23,76	0,331	2,05
Апельсин	8,6	1,47	22,88	0,349	2,85

Із даних таблиці 3 видно, що плоди топінамбура, сливи та яблука у стані повної технічної та початкової споживчої стиглості містять незначну кількість вітамінів у порівнянні з лимоном та апельсином, але багаті на пектинові речовини та вуглеводи. Використання обраної сировини дозволить поєднати кислосолодку сировину й отримати цікаві смакоароматичні композиції.

Отримані біологічно цінні горіхові екстракти на основі 70%-го етилового екстракту і 50%-го цукрового сиропу використовували для збагачення топінамурово-фруктових купажів. На початку експерименту визначали вплив концентрації доданих горіхових екстрактів на зміни біологічної цінності соку та смакоароматичних властивостей. Зрозуміло, що у разі збільшення концентрації екстракту у напоях значно підвищується вміст біологічно активних речовин – аскор-

бінової кислоти та поліфенолів. Але треба враховувати, що добавка впливає і на органолептичні властивості готового продукту. З метою визначення максимально допустимої концентрації добавки у напоях ми провели їх дегустаційну оцінку за 5-бальною шкалою, яку наведено на рисунках 1, 2.

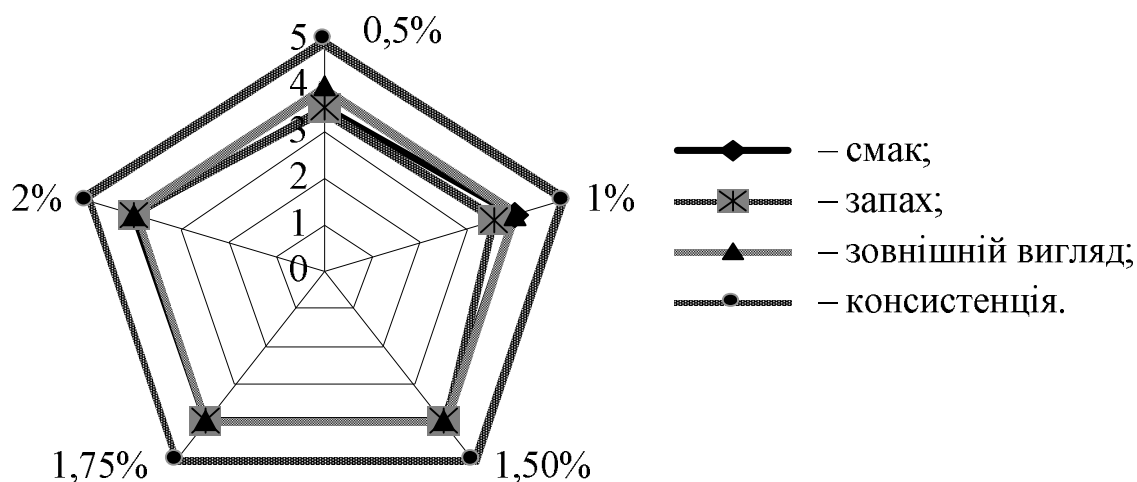


Рисунок 1 – Дегустаційна оцінка топінамбурних напоїв з різною концентрацією горіхового етилового екстракту

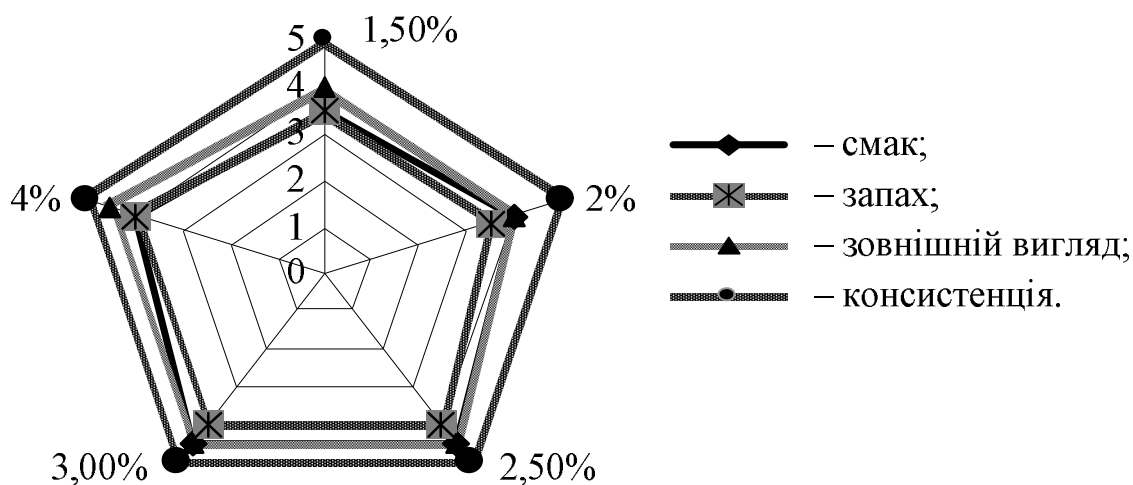


Рисунок 2 – Дегустаційна оцінка топінамбурних напоїв з різною концентрацією горіхових цукрових екстрактів

На рисунку 1 видно, що за використання етилового горіхового екстракту бальна оцінка під час додавання концентрацій 1,5%, 1,75%, 2% була стабільною і складала 4,25%. Напої мали бурий (карамельний) колір, у них відчувався горіховий запах, приємний горіховий смак з незначним відтінком топінамбура та гірчинкою, притаманною етиловому спирту.

Враховуючи, що цукровий горіховий екстракт має кращі смакові властивості, експеримент проводили з додаванням екстракту в межах 1,5...3,5 %.

На рисунку 2 видно, що найвищу бальну оцінку за органолептичні показники отримав напій, що мав у рецептурі 3,0% цукрової добавки. Він мав приєм-

ний солодкий смак і горіхово-топінамбуровий аромат. Внаслідок збільшення концентрації горіхової добавки відчувалася незначна гіркота, що обмежувало доцільність її підвищення. Слід зазначити, що нам не вдалося встановити якусь певну закономірність у підвищенні смакових властивостей за рахунок збільшення частки горіхових добавок у напоях, але її вміст треба враховувати під час складання купажів.

Для створення купажів використовували сік топінамбура неосвітлений, соки фруктові – яблучний, лимонний та апельсиновий неосвітлені, пюре сливо-ве. Купажовані напої виготовляли у 39-и варіантах, змінюючи співвідношення компонентів, проводили їхню дегустаційну оцінку та сенсорний аналіз. У купажах, де в якості добавки використовували етиловий екстракт, вважали за потрібне використовувати для підсолоджування цукровий сироп. У найкращих за органолептичною оцінкою зразках визначали фізико-хімічні показники, які наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Фізико-хімічні показники топінамбурово-фруктових напоїв

Співвідношення компонентів	Сухі речовини, %	Титрована кислотність, %	pH	Вітамін С, мг/100 г	Пектинові речовини, %	Фенольні речовини мг/100 г
Сік топінамбура: пюре сливо-ве: цукровий екстракт	21,2	0,777	4,05	58,08	0,552	2175
Сік топінамбура: пюре сливо-ве: цукровий сироп: етиловий екстракт	24,2	0,536	4,15	22,88	0,292	1920
Сік топінамбура: сік яблучний: цукровий екстракт	22,2	0,456	4,70	66,0	0,173	2070
Сік топінамбура: сік яблучний: цукровий сироп: етиловий екстракт	25,6	0,362	4,80	37,84	0,184	1950
Сік топінамбура: сік лимонний: цукровий екстракт	23,0	1,340	6,4	85,38	0,276	2515
Сік топінамбура: сік лимонний: цукровий сироп: етиловий екстракт	22,6	0,437	4,6	45,76	0,331	1575
Сік топінамбура: сік апельсиновий: цукровий екстракт	25,8	0,50	5,1	95,8	0,221	2475
Сік топінамбура: сік апельсиновий: цукровий сироп: етиловий екстракт	25,4	0,375	5,2	56,32	0,552	2175

Із даних таблиці 4 видно, що представлені варіанти напоїв за рахунок правильного підбору купажних компонентів і концентрації цукрового або етилового горіхових екстрактів мають у своєму складі високий вміст вітаміну С, поліфенолів, вуглеводів та органічних кислот. Той факт, що цукровий екстракт відрізняється кращими органолептичними показниками від етилового, дозволяє збільшити його відсоток у рецептурі напоїв і, таким чином, підвищити у готовому продукті вміст біологічно активних речовин. Крім того, розроблені композиції напоїв мали приємний запах волоського горіху (замість специфічного топінамбуру), солодко-кислий смак із відтінками фруктово-горіхової сировини.

Висновки. Дослідженнями підтверджено, що для створення напоїв підвищеної біологічної цінності можна використовувати топінамбур і горіхові екстракти у композиціях з фруктовими соками і пюре. Доведено, що для максимального витягання соку з топінамбуру зі збереженими біологічно цінними речовинами необхідно проводити бланшування неочищених бульб. Сенсорний аналіз різних варіантів купажів підтвердив, що для створення напоїв із підвищеним вмістом біологічно активних речовин із топінамбуру та фруктової сировини (сливи, лимона, апельсина, яблука) доцільно використовувати горіхові екстракти як на цукровій, так і на етиловій основі у концентраціях не більше 3,5% та 1,5% відповідно. Таким чином, представлені рецептурні композиції напоїв дозволять урізноманітнити щоденний раціон людини, збагатити організм біологічно активними речовинами і підвищити його опірність захворюванням.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку. У подальшому отримані результати будуть використані для перевірки результатів експериментальних досліджень у виробничих умовах.

Список літератури

1. Баженова Е.Н. Разработка технологии сбалансированных композиций для функциональных напитков: дис. ... канд. техн. наук / Е.Н. Баженова. – М., 2009. – С. 11-15.
2. Голубев В.Н. Комплексное использование топинамбура / В.Н. Голубев, И.С. Шишкина, Г.В. Мамонова // Экология человека: пробл. и состояние лечеб.-профилактик. питания: III междунар. симпозиум: тезисы докл. – М., 1994. – С. 62-63.
3. Тюрікова І.С. Волоський горіх молочної стадії стиглості – джерело БАР / І.С. Тюрікова, Г.М Рибак, Л.П. Холодний // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2008. – Вип. 18. – С. 53-57.
4. Тюрікова І.С. Вплив попередньої підготовки топінамбура на отримання біологічно цінного соку / І.С. Тюрікова // Наукові праці Одеської нац. акад. харч. техн. – 2012. – Вип. 42. – Т. 2. – С. 69-72.
5. Шаззо Р.И. Функциональные продукты питания / Р.И. Шаззо, Г.И. Касьянов. – М.: Колос, 2000. – 247 с.