

УДК 658.562:663.83

doi:10.20998/2413-4295.2018.45.26

**НОВИЙ СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЛІКЕРУ З ДОДАВАННЯМ СТЕВІЇ****Т. А. НЕПОЧАТИХ, Ю. О. ГРЕБЕНЮКОВА\***

кафедра маркетингу та торговельного підприємництва, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, УКРАЇНА

\*e-mail: grebenukova31@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** Стаття висвітлює розробку нового способу виробництва лимонного лікеру, який полягає у додаванні стевії до традиційної рецептури виробництва лимонного лікеру. В наш час актуальним є виготовлення харчових продуктів з натуральної сировини, а саме стевії. Під час створення нового виду продукту було застосовано метод комп'ютерного моделювання рецептурних композицій. В основі використовували таку рецептуру, де замінювали традиційний цукор на цукрозамінник. Найбільш перспективним є моделювання за принципом методів лінійного програмування. Метою роботи була оптимізація рецептур лікеру з новим видом сировини із використанням методу математичного моделювання. За допомогою математичного моделювання було розроблено рецептуру лимонного лікеру з додаванням стевії в оптимальній кількості 5 г. При додаванні даної кількості додаткової сировини смак, запах та колір був збалансований між собою, зберігалася правильна консистенція. Це дозволяє поліпшити якість лимонного лікеру, а також оновити його асортимент. Додавання стевії в лікер підвищує в ньому вміст білків на 0,10 %, неорганічних речовин - на 0,20 %, натрію на 2 %, калію на 4%, кальцію на 1,94 %, магнію на 1 %, фосфору 4 %, цинку 0,37%, міді на 0,030 %, вітаміну С на 8,66 %, вітаміну Е на 23 %, вміст цукру в новому лікері зменшився на 7,1%. Встановлено, що додавання стевії до складу лимонного лікеру позитивно впливає на хімічний склад продукту, а це означає, що в кінцевому результаті ми отримуємо якісний продукт функціонального призначення, який буде мати лікувально-профілактичну дію. Лікер з додаванням стевії має м'який солодкуватий присмак, але він не впливає негативно на смак лікеру. По інших органолептичних та фізико-хімічних показниках лікер відповідає нормам. Такий лимонний лікер з нетрадиційною сировиною може легко конкурувати на вітчизняному та закордонному ринку.

**Ключові слова:** лікер; стевія; харчова цінність; якість; цукрозамінник; масова частка цукру; масова частка кислоти.

**THE NEW METHOD OF LIQUOR PRODUCTION WITH THE ADDITION OF STEVIA****T. NEPOCHATYKH, Y. GREBENIUKOVA**

Department of marketing and trade business, Kharkiv Trade and Economic Institute of the Kiev National Trade and Economic University Kharkiv, UKRAINE

**ABSTRACT** The article is devoted to the development of a new method of production of lemon liquor, which consists of adding stevia to the traditional formulation. Nowadays the production of food products from natural raw materials, namely stevia is actual. When creating a new type of product, the method of computer modeling of prescription compositions was applied. In the basis of such a recipe the traditional sugar was replaced on the sugar substitute. The most promising is simulation based on the principle of linear programming methods. The aim of the work was to optimize the formulations of liquor with a new type of raw material using the method of mathematical modeling. Using mathematical modeling, a recipe of lemon liqueur with addition of stevia in an optimal amount of 5 grams was developed. At addition of this amount of additional raw material taste, smell and color, was balanced, correct consistency was kept. This helps to improve the quality of lemon liquor, as well as update its assortment. Adding stevia to liquor increases its protein content by 0.10%, inorganic substances by 0.20%, sodium by 2%, potassium by 4%, calcium by 1.94%, magnesium by 1%, phosphorus 4% zinc 0.37%, copper by 0.030%, vitamin C by 8.66%, vitamin E by 23%, sugar content in the new liquor decreased by 7.1%. It has been established that the addition of stevia to lemon liquor positively affects the chemical composition of the product, which means that in the final result we obtain a qualitative functional product that has not only a new product but also a product that will have a therapeutic and preventive effect. Liqueur with addition of stevia has a less sweet taste, but it does not adversely affect the taste of liquor. According to other organoleptic parameters and physico-chemical indicators, the liquor meets the standards. Such lemon liqueur with non-traditional raw materials can easily compete in the domestic and foreign markets.

**Keywords:** liquor; stevia; nutritional value; quality; sugar substitute; mass fraction of sugar; mass fraction of acid.

**Вступ**

В останні роки в Україні значно розширився асортимент алкогольних напоїв. Тому є велике різноманіття лікерів українських і світових виробників, адже головною метою є задоволення різноманітних та динамічних потреб споживачів [1,2].

Лікери здавна використовувались населенням з різною метою – від простого споживання до лікування. Але якість харчових продуктів на 60 % залежить від якості сировини, яка визначається переважно органолептичними властивостями та біологічною цінністю [3].

В даний час промисловістю виробляється велика кількість найменувань лікеро-горілчаних виробів. Це

алкогольні напої, в більшість яких крім спирту і води також входять лимонна кислота, ефірна олія, барвники, цукор [4]. Тому завдяки останньому інгредієнту можна зробити лікєро-горілчану продукцію більш смачною і корисною. А для цього потрібно всього лише замінити цукор на натуральний природний цукрозамінник – стевію [5].

### Мета роботи

Метою роботи була оптимізація рецептур лікєру з новим видом сировини з використанням методу математичного моделювання.

### Виклад основного матеріалу

Стевія як лікарська культура має значний попит у людей, які обмежують вживання вуглеводів, або хворих на різні форми цукрового діабету. Багатий компонентний склад надає можливість використовувати її у харчуванні людей, які мають захворювання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, хвороб обміну речовин, онкологічні, ожиріння, тощо. Тому що лікувальні та смакові властивості стевії, здатні відновлювати порушені обмінні процеси в організмі, нормалізувати рівень глюкози в крові та артеріального тиску, зміцнювати кровоносні судини, гальмувати зростання новоутворень, підвищувати енергетичний рівень, затримувати процеси старіння, захищати організм від шкідливого впливу навколишнього середовища, гармонізувати всі системи організму [6].

Сьогодні виробляють велику кількість товарів профілактичного призначення, але в сфері лікєро-горілчаного виробництва такий відсоток дуже малий. В наш час актуальним є виготовлення харчових продуктів з натуральної сировини, а саме стевії [7].

При розробці нових видів харчових продуктів враховуються оптимальне співвідношення компонентів для того, щоб дотримуватися чинним вимогам. Тому новий продукт не повинен відрізнятися за органолептичними та фізико-хімічними показниками згідно з нормативними документами. Виходячи з цього необхідно враховувати хімічний склад компонентів [8].

Під час створення нового виду продукту було застосовано метод комп'ютерного моделювання рецептурних композицій. В основі використовували таку рецептуру, де замінювали традиційний цукор на цукрозамінник. Найбільш перспективним є моделювання за принципом методів лінійного програмування.

### Обговорення результатів

Перед початком досліджень необхідно вирішити завдання збалансованості органолептичних показників близьких до еталонних для досягнення мети.

Для створення нового виду лікєру використовували наступну сировину: лимон, стевію, цукор, спирт, воду. Із-за великої кількості цукру в лікєрах його не можуть вживати люди з підвищеним цукром в крові. Новий вид лікєру буде мати менш виражений солодкий смак та за рахунок часткової заміни цукру буде розраховано для більшого кола споживання. Відомо, що лікєри на натуральній основі мають лікувальні властивості. Лікєр на лимонній основі – один з найефективніших, що допомагають в боротьбі з мікробами. Саме тому він прекрасно підходить для лікування простудних захворювань і навіть бронхітів. Крім антивірусної і антибактеріальної дії, цей лікєр має здатність підтримки нормального рівня артеріального тиску і холестерину, підсилює захисні функції організму. Невеликі дози лікєру в щоденному раціоні зменшують розміри жирових пляшок на стінках судин та знижують кількість сольових відкладень у суглобах. Лікєр випускається методом настоювання лимонної шкірки, тому в ньому міститься велика кількість вітаміну С.

Звісно, лимон як бактерицидний засіб допомагає знищити до 12 різних бактерій. Основними складовими лимона є звичайно ж вода і лимонна кислота. Але крім того, в ньому ще присутні найважливіші для організму вітаміни. Найбільше в лимоні вітаміну С, який незамінний для правильного обміну речовин в організмі і бере участь в харчуванні тканин. Поряд з ним лимон містить вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, і D, а також вітамін, характерний виключно для цитрусових: цитрин (вітамін Р). За своїм хімічним складом це складне фенольне з'єднання, що володіє високою біологічною активністю і цілющими якостями. Лимон багатий також мінеральними солями і лимонною кислотою, тому його вживання дуже корисно й важливо для організму людини [9].

Стевія (*Stevia rebaudiana bertoni*) – це перспективна лікарська культура, яка найбільш відома як замінник цукру. Компонентний склад стевії представлений вмістом речовин дітерпенових глікозидів (основним з яких є стевіозид та ребаудиозид А), речовин флаваноїдного комплексу, 17 амінокислот, вітамінів А, В, С, Е і К, хлорофілів А і В та необхідними макро- і мікроелементами, які сприяють нормалізації функції імунної системи, кровообігу, підтриманню артеріального тиску в необхідних межах, сприяють рубцюванню язв шлунку, усувають явища гастриту та карієсу зубів [10].

Хімічний склад продукту, що розробляється, проводився в розрахунку на 100 г вихідної сировини (табл. 1).

З даних табл. 1 видно, що даний лікєр багатий на мінеральні речовини та вітаміни. Але із-за великої кількості цукру є велика частка вуглеводів. Тому доцільно замінити його. Порівняльні характеристики показників солодкості стевії і цукру представлено в табл. 2.

З даних табл. 2 видно, що стевія набагато солодша цукру та більш економна у використанні. За рахунок чого новий лікер буде мати не тільки кращі хімічні показники, а також є можливість зниження ціни на даний вид.

Таблиця 1 – Хімічний склад нового лікеру

Речовина	Склад
Калорійність	308
Вуглеводи, г	32,2
Жири, г	0,3
Білки, г	0,1
Вода, г	41,4
Неорганічні речовини, г	0,1
Мінеральні речовини, мг	
Тіамін	0,004
Рибофлавін	0,012
Нікотинова кислота	0,144
Вітаміни, мг	
Кальцій	1
Магній	3
Залізо	0,06
Калій	30
Фосфор	6
Цинк	0,03
Натрій	8
Марганець	0,017
Мідь	0,04

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика стевії та цукру за солодкістю

Цукор	Порошок меленого листа стевії
1 чайна ложка	¼ чайної ложки
1 столова ложка	¾ чайної ложки
1 стакан	1-2 столові ложки

Для розробки нового лікеру на 100 г лимонного настою обрали наважки стевії 5 г, 10 г, 15 г та 20 г. На основі цих даних провели аналіз та побудували лінійну залежність. По результатам даного розрахунку було встановлено, оптимальну кількість додаткової сировини, яка краще підходить для виробництва нового виду лимонного лікеру функціонального призначення (табл. 3).

Таблиця 3 – Фізико-хімічні показники лимонного лікеру зі стевією

Кількість стевії, г на 100 г продукту	Показник	
	Масова частка цукру, г/100 см <sup>3</sup> (35-50)	Масова частка кислот, г/100 см <sup>3</sup> (0-0,8)
5	35	0,2
10	39	0,4
15	44	0,6
20	50	0,7

З даних табл. 3 видно, що наважка стевії в 5 г задовольняють норми, що регламентуються ДСТУ 4257-2003 «Напої лікєро-горілчані. Технічні умови» [11].

Для більш детального аналізу фізико-хімічних показників при додаванні стевії до лимонного лікеру використовуємо математичне моделювання. Сучасні комп'ютерні технології сприяють спрощенню математичного аспекту моделювання, тобто ув'язуються три об'єкти: продукт (реальний, проєктований), математична модель і програма, яка реалізує алгоритм розв'язання рівнянь моделі [12].

Прості лінійні функції встановлюють лінійну залежність між двома змінними. Найпростішим рівнянням, яке може характеризувати залежність між двома змінними, є рівняння прямої виду:

$$y_i = a \times x + b,$$

де  $x$  і  $y$  – відповідно незалежна і залежна змінні;

$a$  і  $b$  – постійні коефіцієнти.

Необхідно мати ряд фактичних значень змінної  $x$  і відповідних їй величин залежною змінною  $y$ . За формулою було розраховано коефіцієнти моделі фізико-хімічних показників, що представлено в табл. 4, 5.

Таблиця 4 – Розрахунок коефіцієнтів моделі

Коефіцієнт	Масова частка цукру, г/100 см <sup>3</sup> (35-50)	Масова частка кислот, г/100 см <sup>3</sup> (0-0,8)
a	1,0000	0,0340
b	29,5000	0,0500
R <sup>2</sup>	0,9921	0,9797

Після проведення моделювання ми отримали такі результати :

1. Модель вмісту масової частки цукру :  
 $y_1 = 1,0000 \times x + 29,5000$ .

2. Модель вмісту масової частки кислот :  
 $y_2 = 0,0340 \times x + 0,0500$

Наступний етап роботи присвячений проведенню досліджень, які допоможуть скорегувати кількість домішки стевії до лікеру, що розробляється [13]. Залежність масової частки цукру та масової частки кислот від кількості доданої стевії наведена на рис. 1, 2.

На рис. 1 зображена залежність показує, що при перевищенні вмісту додаткової сировини від 10 г на 100 г основної сировини, виріб перестає відповідати вимогам, що встановленні в ДСТУ 4257-2003 «Напої лікєро-горілчані. Технічні умови».

Згідно даних рис. 2 видно, що зі збільшенням кількості стевії у складі сировини, загальна кислотність нового лікеру підвищується угору. Оптимальним для додавання до складу лікеру є 5 г. стевії, щоб досягти необхідного результату.

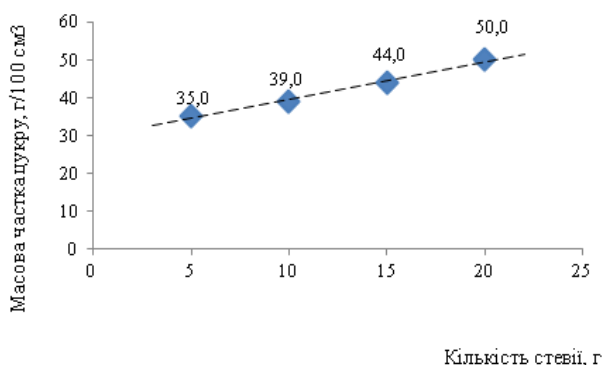


Рис. 1 - Залежність масової частки цукру в новому лікері від кількості стевії, що додається

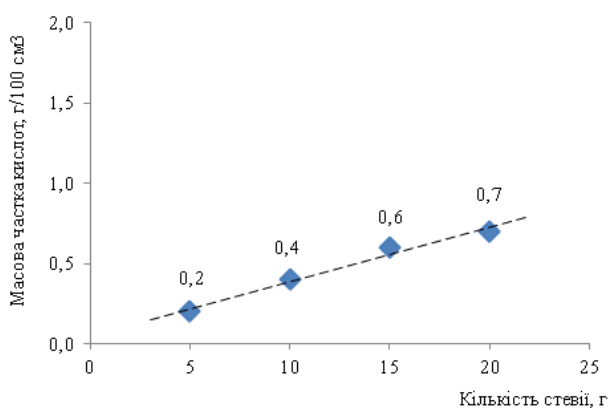


Рис. 2. – Залежність кислотності в новому лікері від кількості стевії, що додається

Після проведення дослідження, було встановлено, що оптимальним є додавання до виробу 5 г додаткової сировини, що б задовольнити фізіологічні потреби, та щоб лікер відповідав встановленим в ДСТУ нормам. При додаванні 5 г стевії, підвищується хімічний склад продукту, але майже не впливає на органолептичні показники. Зміна хімічного складу нового лікеру представлена в табл. 5.

Згідно даних табл. 6 видно, що додавання 5 г стевії до складу лимонного лікеру сприяє підвищенню корисних властивостей даного виду продукту. Всі показники зростають, окрім жиру та вуглеводів, що призводить до зменшення калорійності лимонного лікеру, але підвищує його корисність. Вміст білків збільшується на 0,10 %, неорганічні речовини – на 0,20 %. Також відбулося збільшення в показниках: натрій – на 2 %, калій – на 4 %, кальцій – на 1,94 %, магній – на 1 %, фосфор – 4 %, цинк – 0,37 %, мідь – 0,030 %, вітамін С – 8,66 %, вітамін Е – 23 %. Головним завданням було зменшення вмісту цукру в новому лимонному лікеру. Так, вміст цукру в новому лікеру зменшився на 7,1 %.

Але введення різноманітних харчових добавок, що покращують функціональні властивості продукту,

його хімічний склад не повинно погіршувати його смак, запах, зовнішній вигляд та інші характеристики, що можуть відштовхнути споживача. Органолептична оцінка лимонного лікеру наведена в табл. 6.

Таблиця 5 – Хімічний склад лимонного лікеру з додаванням стевії

Речовина	Лимонний лікер, виготовлений за традиційною рецептурою, в 100 г продукту	Лимонний лікер, виготовлений за новою рецептурою з додаванням стевії, в 100 г продукту	Різниця хімічного складу зразків лікеру, г
Вода	41,4	43,2	+1,800
Білки	0,1	0,2	+0,100
Жири	0,3	0,3	–
Вуглеводи	32,2	25,1	-7,100
Неорганічні речовини	0,1	0,3	+0,200
Тіамін	0,004	0,01	+0,006
Рибофлавін	0,012	0,04	+0,028
Нікотинова кислота	0,144	0,19	+0,046
Кальцій	1	5	+1,940
Магній	3	4	+1,000
Залізо	0,06	1,8	+0,480
Калій	30	34	+4,000
Фосфор	6	10	+4,000
Цинк	0,03	0,4	+0,370
Натрій	8	10	+2,000
Вітамін С	0	8,66	+8,660
Вітамін Е	0	23,55	+23,550
Мідь	0,04	0,04	+0,030
Енергетична цінність, ккал	308	295	-13,00

Таблиця 6 – Органолептична оцінка лимонного лікеру

Показник	Лимонний лікер за традиційною рецептурою	Лимонний лікер з додаванням стевії
Прозорість та колір	Прозора рідина, з блиском, має яскраво виражений колір характерний для даного виду	Прозора рідина, з блиском, має яскраво виражений колір
Аромат	Яскраво виражений для даного виду	Яскраво виражений лимонний аромат
Смак	Гармонійний, злагоджений, характерний для даного виду	Гармонійний, менш солодкуватий, приємний лимонний присмак
Консистенція	Однорідна	Однорідна

Необхідно зазначити, що при додаванні різної кількості стевії, по різному змінювалися і показники. Найоптимальнішим є додавання 5 г стевії. При додаванні даної кількості додаткової сировини смак, запах та колір був збалансований між собою, зберігалася правильна консистенція. Лікер з додаванням стевії має менш солодкуватий присмак, але він не впливає негативно на смак лікеру. По іншим органолептичним показникам та фізико-хімічними показникам лікер відповідає нормам встановленим в ДСТУ 4257-2003 «Напої лікеро-горілчані. Технічні умови».

### Висновки

Таким чином, за допомогою математичного моделювання було розроблено рецептуру лимонного лікеру з додаванням стевії в оптимальній кількості 5 г. Встановлено, що додавання стевії до складу лимонного лікеру позитивно впливає на хімічний склад продукту, а це означає, що в кінцевому результаті ми отримуємо якісний продукт функціонального призначення, який має не тільки новий продукт, а ще продукт, що буде мати лікувально-профілактичну дію. На новий спосіб виробництва лимонного лікеру зі стевією отримано позитивне рішення на володіння авторськими правами. Такий лимонний лікер з нетрадиційною сировиною може легко конкурувати на вітчизняному та закордонному ринку.

### Список літератури

1. Україна-2017. Статистичний збірник. «Державна служба статистики України». – Український портал. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm).
2. **Bozhko, T.** Consumer preferences on the Ukrainian market of liqueurs. The review / **T. Bozhko** // *Engineering Sciences And Technologies*. – 2014. – Vol. 2, № 2. – P. 14-24. – doi:10.15611/nit.2014.2.02.
3. **Поляков, В. А.** Пряно-ароматические и лекарственные растения в производстве алкогольных напитков: монография / **В. А. Поляков, Р. В. Кунакова, Р. А. Зайнулин, И. М. Абрамова, Л. М. Абрамова, И. Е. Анищенко, А. Г. Гайдеров, И. Р. Фахрет-динов**. – Москва: Гилем, 2008. – 384 с.
4. **Harriss, L. R.** Alcohol consumption and cardiovascular mortality accounting for possible misclassification of intake: 11-year follow-up of the Melbourne Collaborative Cohort Study / **L. R. Harriss, D. R. English, J. L. Hopper, J. Powles, J. A. Simpson, K. O'Dea, G. G. Giles, A. M. Tonkin** // *Addiction*. – 2007. – Vol. 102. – № 10. – P. 1574-1585. – doi:10.1111/j.13600443.2007.01947.x.
5. **Макаров, П. П.** Напої для раціонального харчування населення / **П. П. Макаров, Р. П. Бурмістров, Н. А. Мулина** // *Пиво та напої*. – 2001. – № 5. – С. 12-13.
6. **Кузнєцов, І. В.** Вивчення якості стевії-сировини (*stevia rebaudiana bertonii*) для її подальшого перероблення на біоконцентрати функціонального призначення / **І. В. Кузнєцов, М. В. Роїк** // *Технології органічних*

- неорганічних речовин і екологія*. – 2012. – С. 117-118.
7. **Гапонов, А. С.** Переваги на ринку лікерів / **А. С. Гапонов**. 15.03.2007. URL: <http://www.advertology.ru/article43680.htm>.
  8. **Рахімова, М. Ф.** Розробка рецептур лікерів на базі рослинної сировини / **М. Ф. Рахімова, Б. Д. Левін, В. Р. Крымкова**. URL: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/onferenc/2014/f7.pdf>.
  9. Лимон. Офіц. веб-сайт. URL: <https://edaplus.info/produce/lemon.html/>.
  10. Стевія. Офіц. веб-сайт. URL: <http://steviasun.com.ua/uk/stevia>.
  11. Напої лікеро-горілчані. Технічні умови : ДСТУ 4257:2003. – [Чинний від 2003-05-10]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 6 с. (Національні стандарти України).
  12. **Сафонова, О. Н.** Системные исследования технологий переработки продуктов питания. / **О. Н. Сафонова, Ф. В. Перцевой, О. А. Гринченко и др.** – Харьков, 2000. – 198 с.
  13. **Позняківський, В. М.** Експертиза напоїв. Якість і безпека / **В. М. Позняківський**. – Новосибірськ: Сиб. унів. вид-во, 2007. – 40 с.

### References (transliterated)

1. Ukraine-2017. Statistical Collection. "State Service of Statistics of Ukraine". - Ukrainian portal. Available at: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ1\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ1_u.htm).
2. **Bozhko, T.** Consumer preferences on the Ukrainian market of liqueurs. The review. *Engineering Sciences And Technologies*, 2014, 2, 2, 14-24, doi:10.15611/nit.2014.2.02.
3. **Polyakov, V. A., Kunakova, R. V., Zainulin, P. A., Abramova, I. M., Abramova, L. M., Anishchenko, I. E., Haiderov, A. G., Fakhretdinov, I. R.** Spicy aromatic and medicinal plants in the production of alcoholic beverages: a monograph. Moscow: Gilem, 2008, 384.
4. **Harriss, L. R., English, D. R., Hopper, J. L., Powles, J., Simpson, J. A., O'Dea, K., Giles, G. G., Tonkin, A. M.** Alcohol consumption and cardiovascular mortality accounting for possible misclassification of intake: 11-year follow-up of the Melbourne Collaborative Cohort Study. *Addiction*, 2007, 102, 10, 1574-1585, doi:10.1111/j.13600443.2007.01947.x.
5. **Makarov, P. P., Burmistrov, R. P., Mulina, N. A.** Drinks for rational nutrition of the population. *Beer and drinks*, 2001, 5, 12-13.
6. **Kuznetsov, I. V., Royik, M. V.** Research on the quality of stevia raw material (*stevia rebaudiana bertonii*) for its further processing into bioconcentrates of functional purpose. *Technologies of organic and inorganic substances and ecology*, 2012, 117-118.
7. **Gaponov, A. S.** Benefits in the market of liqueurs. 15.03.2007. Available at: <http://www.advertology.ru/article43680.html>.
8. **Rahimova, M. F., Levin, B. D., Krymkov, V. R.** Development of liqueur recipes based on Siberian plant raw materials. Available at: <http://www.kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2014/f7.pdf>.
9. Lemon. Official website. Available at: <https://edaplus.info/produce/lemon.html/>.
10. Stevia. Official website. Available at: <http://steviasun.com.ua/en/stevia>.

11. Drinking liquorice. Specifications: DSTU 4257: 2003. - [Effective from 10-05-2003]. - К.: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2003, 6, National standards of Ukraine.
12. **Safonovam, O. N., Pertseva, F. V., Grinchenko, O. A. et al.** System researches of technologies of processing of food products. Kharkiv, 2000, 198.
13. **Poznyakivsky, V. M.** Examination of drinks. Quality and Safety. Novosibirsk: Sib. I understand Kindly, 2007, 40.

#### Сведения об авторах (About authors)

**Непочатих Тетяна Анатоліївна** – доцент кафедри маркетингу та торговельного підприємництва, доцент, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна; e-mail: alisova2608@gmail.com.

**Tetyana Nepochatyh** - Associate Professor, Department of Marketing and Trade Business, Associate Professor, Kharkiv Trade and Economic Institute of the Kiev National Trade and Economic University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: alisova2608@gmail.com.

**Гребенюкова Юлія Олександрівна** – магістр, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна, e-mail: grebenukova31@gmail.com.

**Yuliya Grebeniukova** - the master's degree, Kharkiv Trade and Economic Institute of the Kiev National University of Trade and Economics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: grebenukova31@gmail.com.

*Будь ласка, посилайтеся на цю статтю наступним чином:*

**Непочатих, Т. А.** Новий спосіб виробництва лікеру з додаванням стевії / **Т. А. Непочатих, Ю. О. Гребенюкова** // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2018. – № 45 (1321). – С. 186-191. – doi:10.20998/2413-4295.2018.45.26.

*Please cite this article as:*

**Nepochatyh, T., Grebeniukova, Y.** The new method of liquor production with the addition of stevia. *Bulletin of NTU "KhPI", Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv : NTU"KhPI", 2018, **45**(1321), 186–191, doi:10.20998/2413-4295.2018.45.26.

*Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

**Непочатых, Т. А.** Новый способ производства ликера с добавлением стевии / **Т. А. Непочатых, Ю. А. Гребенюкова**, // *Вестник НТУ «ХПИ»*, Серія: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. – № 45 (1321). – С. 186-191. – doi:10.20998/2413-4295.2018.45.26.

**АННОТАЦИЯ** Статья посвящена разработке нового способа производства лимонного ликера, который заключается в добавлении к традиционной рецептуре производства лимонного ликера стевии. В настоящее время актуальным является изготовление пищевых продуктов из натурального сырья, а именно стевии. При создании нового вида продукта был применен метод компьютерного моделирования рецептурных композиций. В основе использовали такую рецептуру, где заменяли традиционный сахар на сахарозаменитель. Наиболее перспективным является моделирование по принципу методов линейного программирования. Целью работы была оптимизация рецептур ликера с новым видом сырья с использованием метода математического моделирования. С помощью математического моделирования было разработано рецептуру лимонного ликера с добавлением стевии в оптимальном количестве 5 г. При добавлении данного количества дополнительного сырья вкус, запах и цвет был сбалансирован между собой, сохранялась правильная консистенция. Это позволяет улучшить качество лимонного ликера, а также обновить его ассортимент. Добавление стевии в ликер повышает в нем содержание белков на 0,10%, неорганические вещества - на 0,20%, натрий на 2%, калий на 4%, кальций на 1,94%, магний на 1%, фосфор 4%, цинк 0,37%, медь на 0,030%, витамин С на 8,66%, витамин Е на 23%, содержание сахара в новом ликера уменьшился на 7,1%. Установлено, что добавление стевии в состав лимонного ликера положительно влияет на химический состав продукта, а это значит, что в конечном результате мы получаем качественный продукт функционального назначения, который имеет будет иметь лечебно-профилактическое действие. Ликер с добавлением стевии имеет менее сладковатый привкус, но он не влияет отрицательно на вкус ликера. По другим органолептическим и физико-химическим показателям ликер соответствует нормам. Такой лимонный ликер с нетрадиционным сырьем может легко конкурировать на отечественном и зарубежном рынке.

**Ключевые слова** ликер; стевия; пищевая ценность; качество; сахарозаменитель; массовая доля сахара, массовая доля кислоты.

*Поступила (received) 05.11.2018*