

9. Krala, L., Dziomdziora M., (2003), «The effect of hydrocolloid mixtures on frozen pork properties», *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, Vol. 12/53, No. 4, pp. 55-58.

10. Lian, P.Z., Lee, C.M., Hufnagel, L. (2000), «Physicochemical properties of frozen red hake meat as affected by cryoprotective ingredients», *J. Food Sci.*, Vol. 65, No. 7, pp. 11-17.

Янчева Марина Олександрівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології м'яса, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: ya_marina@rambler.ru.

Янчева Марина Александровна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии мяса, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-90; e-mail: ya_marina@rambler.ru.

Yancheva Marina, PhD. Sc. (Engineering), Associate Professor, Department of Meat Technology of Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: 333, Klochkivska str., Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-90; e-mail: ya_marina@rambler.ru.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 663.874

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНИХ СПИРТОВМІСНИХ НАПОЇВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧА

Б.Б. Ботштейн, Н.В. Чорна

Із метою розширення асортименту змішаних спиртовмісних напоїв з новими органолептичними показниками, а також з урахуванням аналізу сучасного ринку алкогольних напоїв барної індустрії України розроблено структуровані алкогольні коктейлі.

Ключові слова: *структурований спиртовмісний коктейль, міксологія, змішані напої, піноутвірні здатність, стійкість піни.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННЫХ СПИРТСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЯ

Б.Б. Ботштейн, Н.В. Чёрная

С целью расширения ассортимента смешанных спиртосодержащих напитков с новыми органолептическими показателями, а также с учетом

© Ботштейн Б.Б., Чорна Н.В., 2015

анализа современного рынка алкогольных напитков барной индустрии Украины разработаны структурированные алкогольные коктейли.

Ключевые слова: структурированный спиртосодержащий коктейль, миксология, смешанные напитки, пенообразующая способность, стойкость пены.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF MIXEDSPIRIT-CONTAINING BEVERAGES WITH THE USEOF STRUCTURING AGENT

B. Botshtein, N. Chernaya

New structured alcoholic cocktails created by the molecular experiment, and which present a unique science, the main task of which is the elaboration of fusion version of mixing usual cocktails, are developed with the purpose of widening the assortment of mixed spirit-containing beverages with new organoleptic indexes and with the account of the analysis of modern market of alcoholic beverages in bar industry of Ukraine. The cocktails created by means of molecular experiment are living objects, the structure of which is far from classic liquid or pureed condition, are served jellied or foamed, crystal or icy. The effect of the cocktail influences the organism concerns taste and esthetic perception. Molecular cocktail is able to cause new feelings due to its unusual structure and the form.

Keywords: structured spirit-containing cocktail, mixology, mixed beverages, foaming capacity, foam stability.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Дослідження сучасного ринку ресторанних послуг у сегменті барного мистецтва дає можливість узгодити висновок, що така продукція закладів ресторанного господарства, як змішані напої з різноманітними рецептурними компонентами, міцністю, технологією приготування, інклюзивним оформленням та авторською подачею, користується великим попитом. Зайняти свою індивідуальну нішу в добре розвиненій інфраструктурі барних технологій можливо лише за умови надання сучасному споживачеві продукцію високої якості та унікальної технології. У барному мистецтві така продукція представлена алкогольними напоями – коктейлями, в основі яких лежить молекулярна міксологія.

Молекулярна міксологія являє собою унікальну сучасну кулінарну науку, головним завданням якої є розробка своєрідної креативної техніки змішування коктейлів із традиційних інгредієнтів та компонентів, завдяки чому змінюється їх текстура, стан та форма.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Молекулярна кухня вже давно створила та зайняла свою нішу у світовій кулінарії. І хоча засновники цього напрямку сьогодні відхрещуються від визначення «молекулярна», віддаючи перевагу «модерністській», суть явища

полягає в тому, що бармен працює не лише як художник, але і як учений, досліджуючи властивості продуктів і подаючи їх незвичайним чином.

В арсеналі «модерністів» існують різноманітні інгредієнти та устаткування для драглеутворення, створення еспумів, морозива, диму тощо. Можливість зміни структури коктейлю стала реальністю у зв'язку з появою таких пристосувань, як фризери, лазери та сифони, які, впливаючи на суміш субстанції, роблять їх консистенцію іншою за допомогою желатину, бікарбонату соди й рідкого азоту. Крім того, досить часто видозмінити консистенцію напоїв вдається шляхом поєднання компонентів, що мають схожий хімічний склад.

Винахід, зроблений Коліном Филдом – основоположником молекулярної міксології та кращим бартендером світу 2001-го року за версією журналу «Forbes», викликав ажіотаж. Цим винаходом став коктейль «Пікассо Мартіні», який у своїй рецептурі мав п'ятивідсотковий розведений водою вермут, заморожений у формі куба й опущений у келих із крижаним джином [1].

Молекулярна міксологія набуває все більшої популярності. Так, бартендери намагаються використовувати деякі з класичних прийомів молекулярного змішування – пропускання рідких сумішей через сифон, драглеутворення, роблячи коктейлі більш креативними та вишуканими, справжніми витворами мистецтва, що привертають увагу людей не лише своїм зовнішнім виглядом, але й абсолютно дивовижними смаковими якостями. Завдяки новим технологіям барна індустрія впроваджує на ринок ресторанних послуг інноваційну продукцію – коктейлі у вигляді желе, ніжного мусу, повітряної пінки, «молекулярних сфер» тощо [2].

Мета статті – на підставі аналізу ринку класичних змішаних алкогольних напоїв розробити технологію та розширити асортимент креативних змішаних коктейлів високої якості з новими органолептичними та структурними показниками, адаптованих до вимог сучасного ринку та споживачів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- визначити рецептурний компонент, що є регулятором структури нового продукту та його раціональне співвідношення з іншими інгредієнтами;

- розробити й обґрунтувати технологію та рецептурний склад змішаних структурованих алкогольних напоїв і дослідити їх органолептичні показники.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нові структурні та смакові властивості коктейлів планується одержати за рахунок використання у складі рецептурних компонентів структурно-активної речовини – швидкорозчинного харчового желатину. Для проведення досліджень як поверхнево-активну речовину використовували швидкорозчинний желатин.

Згідно з літературними джерелами, піноутвірна здатність і стійкість піни підчас використання різних піноутворювачів залежать від низки чинників, а саме: концентрації піноутворювача, виду й концентрації складових модельних систем, рН середовища, температури збиття та ін. Концентрація піноутворювача, як правило, визначає стійкість піни. Для кожного піноутворювача характерна певна концентрація, за якої він утворить піну структуру з максимальною механічною міцністю. Уведення в розчин різних складових системи, наприклад цукру чи спирту, призводить до зміни піноутвірної здатності, стабільності та стійкості модельної системи й нового продукту в цілому. Експериментально встановлено, що процес одержання піни перебігає більш активно за умови зниження температури. Підвищення температури зменшує піноутворення, знижує стійкість піни, скорочуючи тривалість її існування у результаті десорбції піноутворювача з поверхні плівок піни, зниження в'язкості дисперсного середовища. Температура впливає на здатність утримання піни розчинів желатину й пектину [4 – 5].

Експериментальні дослідження проводили з модельними системами (МС) «спиртовмісний компонент – желатин – вода» в діапазоні концентрацій, які доцільно використовувати під час приготування змішаних алкогольних напоїв. Склад модельних систем подано в табл. 1.

Таблиця 1

Співвідношення рецептурних компонентів модельних систем, що досліджуються

Складова модельних систем	Модельна система								
	№ 1			№ 2			№ 3		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
	Співвідношення рецептурних компонентів, %								
Спиртовмісний компонент	40	40	40	17	17	17	12	12	12
Желатин	3	4	5	3	4	5	3	4	5
Вода	57	56	55	80	79	78	85	84	83
Разом	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Технологія алкогольних коктейлів передбачає процес ретельного перемішування або збивання. Ураховуючи той факт, що за умови використання швидкорозчинного желатину в процесі збивання що виконує функцію піноутворювача, дослідження впливу спиртовмісного компонента на пінотворну здатність модельних системи доцільно визначити за розширеного діапазону концентрацій желатину – від 3 до 5%. Ця концентрація є близькою до нормативної під час виробництва солодких страв із піно- та драгледоподібною структурою (желе – 3%, мус – 2,5%). Експериментальні дані з вивчення пінотворної здатності (ПЗ) та стійкості піни (СП) спиртовмісних модельних систем на основі швидкорозчинного желатину подано на рис. 1–4.

Результати досліджень піновірної здатності спиртовмісних модельних систем із концентраціями 12% об. (для виробництва слабоалкогольних структурованих коктейлів), 17% об. (для виробництва середньоалкогольних структурованих коктейлів) та 40% об. (для виробництва міцних алкогольних структурованих коктейлів) свідчать, що піновірна здатність модельних систем:

– № 1 (рис. 1) у межах концентрацій желатину 3...5% зростає від 130 до 175% відповідно, тобто майже в 1,4 разу;



Рис. 1. Залежність піновірної здатності модельних систем (МС № 1) за вмістом спирту 12% об. від концентрацій желатину

– № 2 (рис. 2) у межах концентрацій желатину 3...5% також збільшується від 150 до 185% відповідно, тобто в 1,2 разу;

– № 3 (рис. 3) у межах концентрацій желатину 3...5% збільшується від 130 до 165%, тобто в 1,2 разу.

Узагальнені експериментальні дані (рис. 4) свідчать, що спиртовмісні системи постійної концентрації за умови збільшення концентрації желатину в межах 3...5% характеризуються збільшенням піно твірної здатності. Така поведінка систем є результатом дегідратаційних властивостей спирту. За відповідних концентрацій спирт, взаємодіючи з водою, зменшує кількість вільної води, необхідної для набухання та розчинення желатину, за рахунок чого відбувається зменшення пінотвірної здатності розчинів.



Рис. 2. Залежність піноутвірної здатності модельних систем (МС № 2) за вмістом спирту 17% об. від концентрації желатину



Рис. 3. Залежність піноутвірної здатності модельних систем (МС № 3) за вмістом спирту 40% об. від концентрації желатину

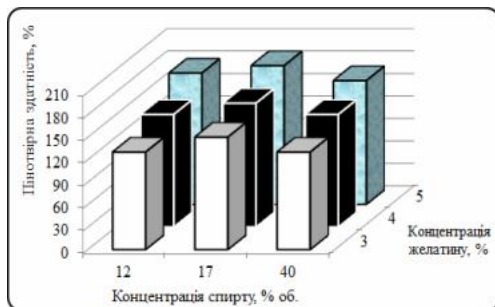


Рис. 4. Узагальнена гістограма залежності піноутвільної здатності модельних систем (МС) від концентрації спирту та желатину

Експериментальні дані щодо залежності стійкості піни модельних систем від концентрації спиртовмісного компонента подано на рис. 5–7.

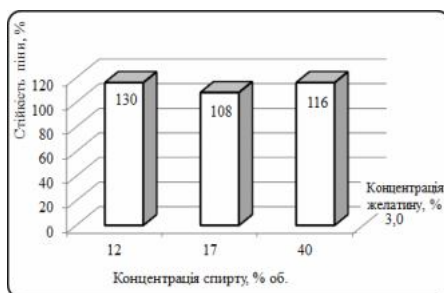


Рис. 5. Залежність стійкості піни модельних систем на основі 3%-го розчину желатину від концентрацій спирту

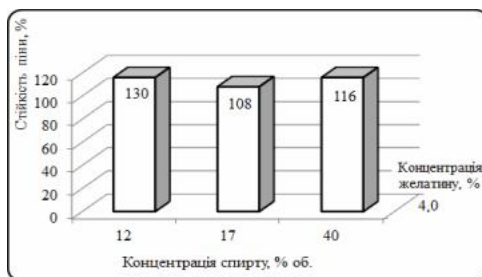


Рис. 6. Залежність стійкості піни модельних систем на основі 4%-го розчину желатину від концентрацій спирту

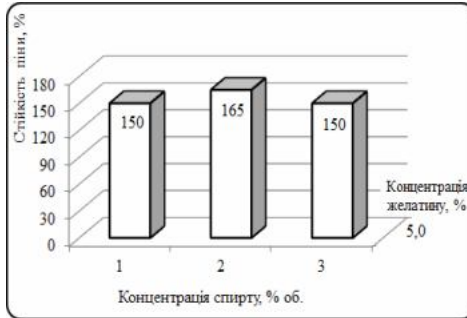


Рис. 7. Залежність стійкості піни модельних систем на основі 5%-го розчину желатину від концентрації спирту

Узагальнену гістограму залежності стійкості піни модельних систем із концентраціями желатину 3, 4, 5% від концентрацій спирту 12, 17, 40% об. наведено на рис. 8.

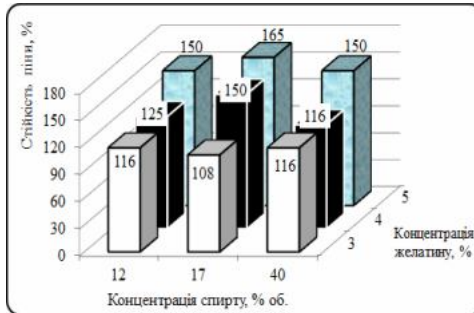


Рис. 8. Узагальнена гістограма залежності стійкості піни модельних систем із концентраціями желатину 3, 4, 5% від концентрацій спирту

Результати досліджень стійкості піни спиртовмісних модельних систем із концентраціями 12% об. (для виробництва слабоалкогольних структурованих коктейлів), 17% об. (для виробництва середньоалкогольних структурованих коктейлів) та 40% об. (для виробництва міцних алкогольних структурованих коктейлів) свідчать, що стійкість піни модельних систем на основі:

– 3%-го розчину желатину в межах концентрацій спирту 12...17% об. зменшується від 116 до 108%, тобто в 0,93 разу. У межах концентрацій спирту 17...40% об. – збільшується від 108 до 116%, тобто в 0,93 разу;

– 4%-го розчину желатину в межах концентрацій спирту 12...17% об. збільшується від 125 до 150%, тобто у 1,2 разу. У межах концентрацій спирту 17...40% об. – зменшується від 150 до 116%, тобто в 0,7 разу;

– 5%-го розчину желатину в межах концентрацій спирту 12...17% об. збільшується від 150 до 165%, тобто в 1,1 разу. У межах концентрацій спирту 17...40% об. – зменшується від 165 до 150%, тобто в 0,9 разу.

Результати дослідження залежності піновірної здатності (ПЗ) та стійкості піни (СП) модельних систем від концентрації желатину та вмісту спирту наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Результати дослідження залежності піновірної здатності (ПЗ) та стійкості піни (СП) модельних систем від концентрації желатину та вмісту спирту

Вміст швидко-розчинного желатину, %	Відсотковий вміст спирту, %					
	12		17		40	
	ПЗ	СП	ПЗ	СП	ПЗ	СП
3	130	116	150	108	130	116
4	150	125	165	150	150	116
5	175	150	185	165	165	150

Висновки. За результатами дослідження визначено чинники впливу на структурні властивості модельних систем: піновірну здатність та стійкість піни. Отримані дані, – кількісні показники компонентів модельних систем, взято за основу проектування рецептурного складу структурованих спиртовмісних напоїв. Особливості та фізико-хімічні властивості структуроутворювача, що є рецептурним компонентом змішаних напоїв, – набування та розчинення желатину, гідратаційні та стабілізуючі властивості спиртовмісних компонентів – дали можливість розробити проект технології нового продукту.

На основі отриманих результатів дослідження розроблено та обґрунтовано технологію креативних змішаних коктейлів високої якості з новими органолептичними та структурними показниками, яку подано у вигляді проекту технологічної документації – технологічних картках.

Список джерел інформації / References

1. Бортник О. И. Все алкогольные напитки и коктейли мира / О. И. Бортник. – Минск: Харвест, 2008. – 240 с.

Bortnik, O.I (2008), *All alcoholic drinks and cocktails of the world [Vse alkohol'ne napytku y kokteylymyra]*, Kharvest, Mynsk, 240 p.

2. Мусин А. И. Коктейли. Яркие моменты праздника / А. И. Мусин. – М. : Эксмо, 2010. – 224 с.

Musin, A.I. (2010), *Cocktails. Brightest moments of the holiday [Kokteyly. Yarkye momentyprazdnika]*, Eksmo, Moscow, 224 p.

3. Курт Шмидли. Энциклопедия коктейлей / Шмидли Курт. – М. : БММ АО, 2000. – 192 с.

Kurt, Shmidli, (2000), *Encyclopedia cocktails [Entsyklopedyua kokteyley]*, BMM AO, Moscow, 192 p.

4. Системные исследования технологий переработки продуктов питания / О. Н. Сафонова [и др.]. – Х. : ХГАТОП : ХГТУСХ, 2000. – 110 p.

Safonova, O.N. (2000), *System studies of food processing technologies [Systemnye issledovaniya tekhnolohyy pererabotky produktov pytaniya]*, HGATOP, HNTUSKH, Kharkov, 76 p.

Ботштейн Белла Борисівна, доц., кафедра технології харчування, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0672549915; e-mail: botshtein_bella@mail.ru.

Ботштейн Белла Борисовна, доц., кафедра технологии питания, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0672549915; e-mail: botshtein_bella@mail.ru.

Botshテイン Bella, associate professor, the department of food technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska, str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Тел.: 0672549915; e-mail: botshtein_bella@mail.ru.

Чорна Ніна Вікторівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології харчування, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0969961815; e-mail: leodaisy@mail.ru.

Черная Нина Викторовна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии питания, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0969961815; e-mail: leodaisy@mail.ru.

Chorna Nina, Candidate of Technical Sciences, associate professor, department of food technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska, str. 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Тел.: 0969961815. E-mail: leodaisy@mail.ru.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук М.Б. Колесніков ою, канд. техн. наук С.Л. Юрченко.

Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.