

УДК 664.144/.149

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СТЕВІЇ У КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ЯК ПІНОУТВОРЮВАЧА ТА СТАБІЛІЗАТОРА

Дюкарева Г.І., к.т.н.,

Соколовська О.О., аспірант\*

*Харківський державний університет харчування та торгівлі*

Тел. + 380 (057) 336-89-79

**Анотація** – дана робота присвячена перспективі використання стевії як піноутворювача та стабілізатора в кондитерській промисловості. Наведено результати дослідження піностійкості та піноутворювальної здатності яєчного білка з різними концентраціями водного екстракту стевії, порівняно з контролем. Обрано раціональну концентрацію екстракту стевії.

**Ключові слова** – стевія, екстракт стевії, стевіозид, підсолоджувач, піностійкість, піноутворювальна здатність, збивні кондитерські вироби.

*Постановка проблеми.* Серед широкого асортименту харчових продуктів кондитерські вироби, зокрема, збивні кондитерські вироби (ЗКВ) користуються підвищеним попитом у населення. Калорійність таких виробів достатньо висока, разове споживання 100 г цих продуктів складає 20-25% середньодобової калорійності харчування, тому в разі значного зниження фізичного навантаження виникає надлишок вуглеводів, що може спричиняти такі захворювання, як ожиріння та діабет. Саме тому існує необхідність обмеження споживання цукру не лише в чистому вигляді, але й у складі кондитерських виробів шляхом його заміни на підсолоджувачі.

На сучасному ринку представлений широкий асортимент підсолоджувачів та цукрозамінників, але їх недоліком є високий вуглеводний вміст. У сьогоденні єдиним натуральним представником даної групи товарів виступає стевія. Вона є підсолоджувачем і солодша ніж цукор у 30 разів. Унікальні властивості роблять її використання перспективним у кондитерській промисловості [1].

Актуальність проблеми полягає в можливості використання стевії як натурального підсолоджувача з метою зниження масової частки цукру, а також як піноутворювача та стабілізатора піни яєчного білка.

*Аналіз останніх досліджень.* В останні роки даній проблемі приділяли увагу такі закордонні та вітчизняні вчені: І.В. Сірохман, М.І. Пересічний, Г.Б. Рудавська, А.М. Дорохович, Д.В. Федорова, Н.П. Шаповал, Зиммерман М. та інші. Ними, зокрема, запропоновано використання натуральних підсолоджувачів, структуроутворюючих та загущуючих речовин у виробництві харчових продуктів.

Результати теоретичних досліджень показали доцільність використання натурального підсолоджувача зі стевії у кондитерській промисловості.

*Формулювання цілей статті.* На підставі вищевикладеного ми можемо сформулювати мету роботи – дослідження можливості застосування стевії, визначення, в якій формі її раціонально використовувати у виробництві ЗКВ, які за структурою відносяться до дисперсійних систем коагуляційного типу, тобто до пін [2].

*Основна частина.* Для оцінки якості піноутворювальної здатності розчинів і утворених із них пін користуються різними критеріями. Універсального критерію, який би однозначно оцінював якість піни в будь-яких умовах, не існує. Можна виділити властивості, які всебічно характеризують піну, – це піноутворення (ПУ) та піностійкість (ПС).

Оскільки метою нашої роботи було визначення дослідження можливості застосування стевії під час виробництва ЗКВ як структуроутворювача, то саме на стадії збивання яєчного білка можна найбільш якісно та чітко відстежити, у якій формі додавання стевії можливе для покращення ПУ та ПС. Уведення стабілізатора в білок дозволить уникнути осідання піни та гарантувати високу якість одержаної продукції.

Доцільним є дослідження залежності ПУ та ПС яєчного білка від форми введення стевії та часу збивання. Піну одержували збиванням за методом Лур'є.

Із літератури встановлено, що утворення пінної маси, яка характеризується максимальними значеннями ПУ та ПС, можна отримати лише в інтервалі певних температурних значень та встановлених концентрацій уведеної сировини [3-5].

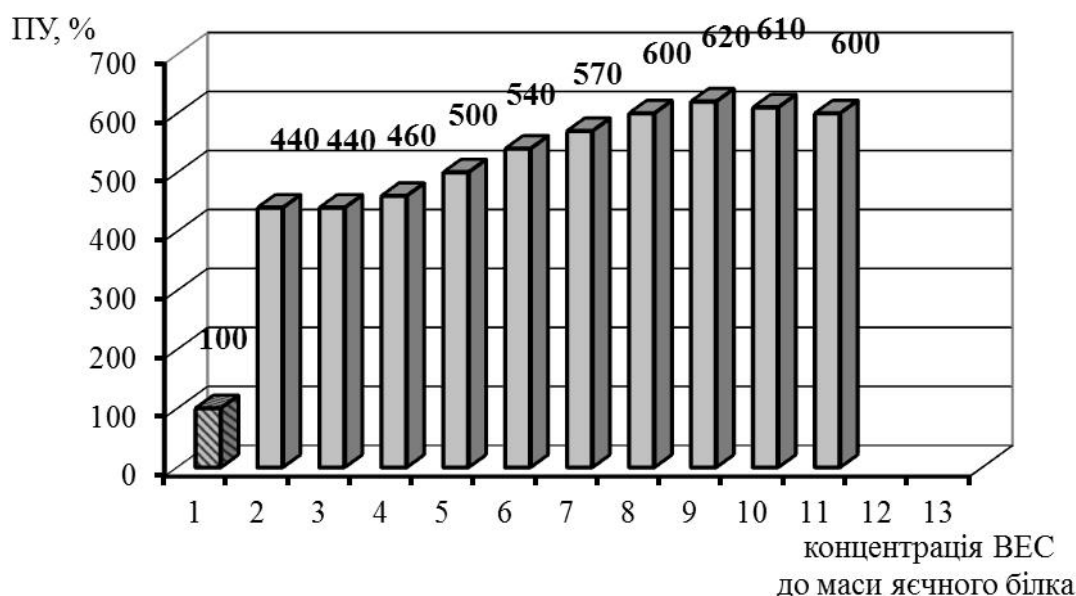
Об'єктом дослідження був водний екстракт стевії (ВЕС), який отримали з урахуванням рекомендацій виробника та попередніх досліджень учених, що застосовували в різних харчових продуктах стевію, яка пройшла клінічні дослідження та рекомендована Міністерством охорони здоров'я України для використання у лікувально-профілактичному харчуванні. –

ВЕС вводили в кількості 1 г сухого меленого листа (у співвідношенні 1:100; температура розчинника 98...100° С). Стевія у кількості (1 г) є носієм 30 г цукру.

Для проведення досліджень впливу ВЕС на ПС і ПУ яєчного білка його вносили в концентраціях 3...30% до маси компоненту, температура в системі сягала 20±3° С.

З отриманих даних можна побачити, що для отримання максимального показника ПУ достатньо збивати суміш протягом 6 хв, що на 9 хв менше, ніж рекомендовано в рецептурі, яку взято за основну, та за якою час збивання суміші повинен тривати 15 хв.

Аналіз результатів дослідження показав, що застосування екстракту стевії покращує піноутворювальну здатність яєчного білка (Рис.1):



1 – контроль; 2 – 3...3,5 %; 3 – 6...6,5%; 4 – 9...9,5%; 5 – 12...12,5%; 6 – 15...15,5 %; 7 – 18...18,5 %; 8 – 21...21,5%; 9 – 24...24,5 %; 10 – 27...27,5 %; 11 – 30...30,5 %.

Рис. 1. Залежність піноутворювальної здатності яєчного білка з ВЕС від уведення його в різних концентраціях.

Утворення дрібнопористої, ніжної маси відбувається завдяки високій збитості піни, саме в ході цього процесу формується структура ЗКВ, тому вплив введеного підсолоджувача на ПУ яєчного білка є показником якості готової продукції.

Позитивний ефект показника ПУ спостерігається під час уведення ВЕС у концентрації 27...27,5% до маси яєчного білка, причому ПУ підвищується на 520%. Подальше підвищення концентрації підсолоджувача в компоненті сприяє зниженню набутого ефекту.

Провівши органолептичну оцінку отриманої піни, спостерігаємо погіршення цих показників якості з підвищенням концентрації, з'являється світлозелений відтінок та виражений післясмак (таблиця 1).

Таблиця 1 - Органолептичні показники піни яєчного білка з ВЕС

Показник	Концентрація ВЕС, %					
	кон- троль	3...6	9...12	15...8	21...24	27...30
Смак	прита- манний білку	трохи солод- кий з легко вира- женим після- смаком	солод- кий із легким після- смаком	солодкий із вираже- ним після- смаком, трохи гіркува- тий	солод- кий із добре вираже- ним після- смаком, трохи гіркуватий	занадто солод- кий з гірким при- смаком
Запах	притаманний білку					
Колір		білий	білий із легким відтін- ком жовтого	світло- жовтий	світло жовтий з відтін- ком зеленого	світло зелений
Структура	рівно- мірна, дрібно- дисперс- на	рівно- мірна, дрібно- дисперс- на	рівномірна, пухирці більш крупніші			
Консис- тенція	одно- рідна, пухка	одно- рідна, пухка	однорідна, більш пухка			

Наступним етапом нашої роботи було дослідження показника ПС яєчного білка з уведенням до системи ВЕС (таблиця 2):

Таблиця 2 – Дослідження ПС яєчного білка з ВЕС

Концентрація, %	Дослідження ПС, %				
	15 хв	30 хв	60 хв	120 хв	180 хв
1	2	3	4	5	6
Контроль	100	99	98	88	84
3...3,5	100	97	93	87	82
6...6,5	100	97	93	88	82
9...9,5	100	98	94	89	85
12...12,5	100	97	93	88	83
15...15,5	100	96	93	87	82

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
18...18,5	100	96	92	86	80
21...21,5	100	96	92	83	79
24...24,5	100	95	91	80	76
27...27,5	100	95	90	78	73
30...30,5	100	95	90	76	71

Результати експерименту показали, що ПС яєчного білка в досліджуваних зразках нижча від контролю на перших трьох етапах, але на подальшому етапі зразок із концентрацією ВЕС у межах 9...9,5% покращив свій результат. Після 120 хв. спостереження саме в цій концентрації ПС найвища. Даний факт можемо обґрунтувати тим, що ці властивості залежать від хімічної природи компонентів підсолоджувача, які створюють дану систему, їх взаємодію із дисперсним середовищем та ступенем розвитку структурної сітки у всьому об'ємі системи. Тому в подальших дослідженнях діапазон концентрацій 9...9,5% було обрано як раціональний.

*Висновки.* Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що експериментальними дослідженнями було встановлено можливість використання стевії (ВЕС) як структурного компонента під час виробництва ЗКВ. Це дає змогу вирішити низку важливих завдань, а саме: отримати продукт високої якості з покращеними органолептичними, фізико-хімічними та реологічними показниками; розширити асортимент ЗКВ зі зниженою масовою часткою цукру; забезпечити населення України біологічно цінними продуктами харчування, нешкідливими для здоров'я нації.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямі – це вивчення ПУ та ПС яєчного білка з уведенням стевіозиду, який є глікозидом, виділеним зі стевії, еквівалентний за солодкістю 250...300г цукру, а також вивчення товарознавчих показників якості та подальша розробка нових видів ЗКВ з використанням стевії.

#### Література:

1. Григоренко О. М. Оптимізація технології виробництва оздоблюваних напівфабрикатів зниженої енергетичної цінності / О. М. Григоренко // Збірник наукових праць Київського національно-економічного університету. – 2012. – № 2. – С. 56–62.
2. Грачев О.С. Исследование процесса пенообразования белково-сахарных масс с целью его интенсификации и улучшения качества готовых изделий. Дис...канд. техн. наук. – М., 1978. – 190 с.
3. Лурье И.С. Технология кондитерского производства. – М.: Агропромиздат, 1992. – 399 с.

4. *Пересічний М. І.* Технологія та якість печива «Стевіасан» з використанням підсолоджувача зі стевії / М. І. Пересічний, Т. О. Рибак // Ресторанне господарство і туристична індустрія у ринкових умовах. – Зб. наук. пр. – К. : КНТЕУ, – 2003. – № 1 – С. 4–7.

5. *Федорова Д. В.* Технологія та якість заварного крему з використанням натурального підсолоджувача зі стевії і продукту переробки червоних морських водоростей – карагінану / Д.В. Федорова, М.І. Пересічний // Сучасні проблеми товарознавства : – Зб. наук. пр. – К. : КНТЕУ, – 2003. – № 2 – С. 80–85.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕВИИ В КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАЧЕСТВЕ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ И СТАБИЛИЗАТОРА**

Дюкарева Г.И., Соколовская Е.А.

**Аннотация – данная работа посвящена перспективе использования стевии как пенообразователя и стабилизатора в кондитерской промышленности. Приведены результаты исследования пеностойкости и пенообразующей способности яичного белка с различными концентрациями водного экстракта стевии сравнительно с контролем. Определена рациональная концентрация экстракта стевии.**

## **THE PROSPECT VIKORISTANNYA STEVIÏ IN KONDITERSKIY PROMISLOVOSTI UC PINOUTVORYUVACHA TA STABILIZATORA**

G. Dukareva, O. Sokolovska

### *Summary*

**The work is devoted to the perspectives of using stevia as a foaming and stabilizing agent in confectionery industry. The results of the research of foam stability and foaming capacities eggwhite with various concentrations of stevia's water extraction are presented. They are compared with the test sample, its efficient concentrations of stevia's water extraction are chosen.**