

## ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯБЛУЧНИХ СОКІВ ТА НЕКТАРІВ УКРАЇНСЬКИХ ВИРОБНИКІВ

**Гоменюк Ю.С., гр. ТЗФ-4**

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. **Т.В. Бровенко**  
Київський національний торговельно-економічний університет

Сік – це рідкий продукт, одержаний із фруктів і овочів шляхом їх механічної обробки. До складу соків входять легко засвоювані організмом вуглеводи, сахароза і органічні кислоти, а також вітаміни Е, С, Н, РР, В. За останні роки на Україні зростає кількість виробників яблучних соків, але виникають проблеми з його натуральністю та якістю. Актуальним є питання контролю якості соків. Найчастіше фальсифікація яблучних соків пов'язана з недостатнім вмістом масової частки розчинних сухих речовин.

Метою дослідження є визначення вмісту сухих речовин в яблучних соках та нектарах різних українських виробників. Для дослідження використовувалися соки – яблучний нектари «Наш сік», «Садочок», соки – «Сандора», «Премія», «Добрий», «Rich», яблучний фреш.

Рефрактометричний метод дає можливість визначити вміст розчинних сухих речовин (ДСТУ EN 12143-2003). Одержані результати, подані в таблиці.

*Таблиця – Фізичні показники соків та нектарів*

Асортимент соків та нектарів	Показник		
	Фруктова частина %	Показник заломлення	Вміст сухих речовин, %
Яблучний нектар:			
Наш сік	50 %	1,3566	15,8
Садочок	70 %	1,3573	15,6
Яблучний сік:			
Премія	100 %	1,3597	17,4
Sandora	100 %	1,3586	16,2
Добрий	100 %	1,3570	16,0
Rich	100 %	1,3571	16,0
Фреш	100 %	1,3696	16,8

Фруктова частина вказана виробниками варіює в межах від 50% до 100%, проте проведені дослідження свідчать про однаковий вміст сухих речовин, знаходяться в межах ( 15,8% до 16,8%).

Таким чином, проведені дослідження дозволили встановити відповідність фізичних показників вибраних зразків яблучного соку та нектарів вимогам встановлених стандартів.

## ТЕПЛООБМІН ПІД ЧАС КИПІННЯ ВОДИ

**Закаблук В.О., Мельник К.Г., гр. М-20**

Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук **М.Т. Малафасв**  
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Кипіння – це процес інтенсивного пароутворення на лінії насичення, при цьому на поверхні нагріву утворюються бульбашки пари даної рідини. Коли бульбашки досягають відривного діаметру, вони підіймаються вгору внаслідок виштовхуючої сили Архімеда. Ця пара уносить велику теплоту від поверхні стінки, що пов'язана з великою теплотою пароутворення рідин (1...2,5 МДж/кг).

Необхідною умовою процесу кипіння є досягнення тиску насиченої пари величини зовнішнього тиску. При цьому бульбашки пари стануть стійкими та будуть зростати за умови підведення теплоти. Кипіння широко застосовується для одержання пари, у роботі теплообмінників, холодильного та теплового обладнання.

Теплообмін в процесі кипіння відноситься до конвективного виду теплообміну і описується законом Ньютона – Ріхмана  $Q = \alpha (t_c - t_{pid}) F$ , де  $F$  – площа,  $\alpha$  – коефіцієнт тепловіддачі, який є одним із найбільших у процесу кипіння серед конвективних механізмів. В залежності від перегріву температури стінки  $\Delta t = t_c - t_{pid}$  змінюються режими кипіння рідини: вільна конвекція рідини, пазирчасте, плівкове кипіння. Найбільш широко в техніці використовуються пазирчастий режим кипіння (перегрів  $\Delta t = 5...25$  °С), коли тепло від стінки передається бульбашками пари. При цьому коефіцієнт тепловіддачі води швидко зростає з величиною перегріву рідини біля стінки  $\Delta t$ :  $\alpha = 38,7 \Delta t^{2.33} p^{0.5}$  ( $p \leq 40$  бар).

Були проведені розрахунки для коефіцієнта тепловіддачі  $\alpha$  і густини теплового потоку  $q = \alpha \Delta t$ . При збільшенні перегріву з 5 °С до 24 °С коефіцієнт тепловіддачі  $\alpha$  зростає на 2 порядки (від  $10^3$  до  $10^5$  Вт/м<sup>2</sup>·К) і густина теплового потоку  $q$  зростає на 3 порядки (від  $10^4$  до  $10^7$  Вт/м<sup>2</sup>).

Коефіцієнт тепловіддачі теоретично може бути розрахований за допомогою критеріального рівняння Толубінського:  $Nu = 75 \cdot K^{0.7} p^{-0.2}$ , де  $K$  – критерій кипіння який залежить від підведеної теплоти, параметрів води і пари, відривного діаметру бульбашок пари. Розраховано величину діаметрів цих бульбашок, розмір яких з ростом температури поступово зменшується.