

References:

1. SSTU 4503: 2005. «Cheese products. General Specifications»
2. Moiseeva L.A., Romanchuk I.O., Rudakova T.V. Increasing the biological value of fermented milk products for baby nutrition. *Proceedings of the Vinnytsia National Agrarian University. Series: Technical Sciences*, 2015. Vip. 1(2). P. 94-98.
3. Sevastyanova O.V., Pylypenko L.M., Makovskaya T.V., Goncharov D.S. Low-fat cheese desserts with plant biocorrectors. *Scientific notes of Taurida VI Vernadsky National University. Series: Technical Sciences*, 2018. T. 29 (68), No. 2. P. 272-278.
4. Snezhkin Yu.F., Petrova Zh.O., Pazuk V.M. Hydrothermal treatment of functional raw materials. *Odessa National Academy of Food Technologies. Scientific works*, 2012. issue 41, Vol. 1. – P. 13-17

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ СТЕРИЛІЗАЦІЇ ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ

Федоров В. Г.

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри прикладної інженерії та охорони праці
Уманського національного університету садівництва
м. Умань, Черкаська область, Україна*

Кепко О. І.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці
Уманського національного університету садівництва
м. Умань, Черкаська область, Україна*

Кепко В. М.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності
Білоцерківського національного аграрного університету
м. Біла Церква, Київська область, Україна*

Лісовий І. О.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри агроінженерії*

*Уманського національного університету садівництва
м. Умань, Черкаська область, Україна*

Лузан П. Г.

кандидат технічних наук, доцент,

*доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування
Центральноукраїнського національного технічного університету
м. Кропивницький, Україна*

Досліджували найпростішу можливість інтенсифікації підведення та відведення під час стерилізації фруктових консервів в скляних банках СКО-83-1. Виходили із припущення, що сироп та ягоди чи плоди будуть швидше прогріватися та охолоджуватися, якщо банки в автоклаві розташовувати не вертикально, а горизонтально.

В новому положенні вміст банки буде стикатися не тільки з скляними стінками, але й з металевою кришкою, що має покращити теплообмін. Крім того, циркуляція сиропу в горизонтальній банці може покращитися за рахунок зменшення вертикального розміру, а це призведе до вирівнювання теплоперенесення в банці.

Дослідження проводили із полуничним, вишневим та сливовим компотами в лабораторних умовах із дотриманням формули стерилізації. Використовували мініатюрні датчики густини теплового потоку і температури [1, 2].

Мікротепломір – це платівка товщиною 0,5-0,7 мм. та діаметром 5-7 мм. з не електропровідного матеріалу із вбудованій в ній великій кількості диференціальних термопар, спаї яких виведено на протилежні сторони платівки. Електричний сигнал тепломіра є пропорційним густині теплового потоку у Вт/м², що проходить через платівку. В одну з поверхонь тепломіра вмонтовано гарячий спай термопари для вимірювання температури в цьому місці.

Мікротепломір з термопарою закріплювали до ягоди полуниці тонкими гумовими кільцями, до центру ягоди закладали окремий спай термопари. Ягоду розміщували у нижньому шарі по центру банки, тепломір був розташований біля дна банки. Під'єднувальні дроти виводили через гумове кільце кришки до герметизації банки. Формула стерилізації складала (20-15-25)/85.

Під час підйому температури гріючої води густина теплового потоку до ягоди зросла при вертикальному розташуванням банки майже до 900 Вт/м^2 , далі у зв'язку з прогріванням внутрішніх частин компоту плавно знижувалась до нуля. При горизонтальному розташуванні банки із новими ягодами та сиропом під теплопритоку складав 1000 Вт/м^2 , а на шостій хвилині охолодження помінявся знак, тепловідведення від ягоди зростало поступово до 500 Вт/м^2 . В першому випадку теплота продовжує поступати до ягоди протягом нагрівання, пастеризації та охолодження.

Проходження теплоти до внутрішніх прошарків вишневого компоту досліджували за допомогою двох комплектів тепломірів. Один із них розташовували у дна банки, інший в центрі банки. Над цим плодом в сиропі розташовували гарячий спай термоміри.

При вертикальному положенні банки густина теплового потоку до плода, розташованого у дна банки, сягала 1500 Вт/м^2 , а в центрі – лише 600 Вт/м^2 , при горизонтальному – до обох плодів майже одночасно на рівні 1200 Вт/м^2 .

Розподіл теплопритоків через стінку банки під час нагрівання, пастеризації і охолодження досліджували на соках та сиробах. При вертикальному розташуванні тепло притоки через кришку банки на порядок нижче із-за повітряного прошарка, при горизонтальному – вони є найвищими. Епюр теплових потоків по висоті циліндричної частини банки змінюється з початком охолодження, що свідчить про інверсію конвективних течій в продукті. При горизонтальному розташуванні знижується нерівномірність теплопідведення та зростає його інтенсивність.

Змінення положення банки не потребує істотних змін в конструкціях сучасних автоклавів безперервної дії.

Література:

1. Драганов Б.Х. Теплометрия в сільском хозяйстве / [Драганов Б.Х., Сажина С.А., Сергиенко Ю.М., Федоров В.Г. ; под ред. Б.Х. Драганова]. К.: УСХА, 1993. 278 с.
2. Кепко В.М., Федоров В.Г., Кепко О.І. , Пушка О.С., Лісовий І.О. Використання кореляції товарознавчих і теплофізичних характеристик вершків для їх експертизи. *Międzynarodowa konferencja multidyscyplinarna Wołomin, Polska (19–20 października, 2018)*