

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет
харчових технологій**

**81 Міжнародна
наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування
людства у ХХІ столітті”**

23–24 квітня 2015 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2015

Матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”, 23–24 квітня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015 р. – Ч.1. – 448 с.

Видання містить програму і матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсоощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій промисловості.

Рекомендовано вченою радою НУХТ
Протокол № 9 від «26» березня 2015 р.

Науковий комітет

Голова:

Анатолій Українець, д.т.н., проф., Україна

Заступники голови:

Тетяна Мостенська, д.е.н., проф., Україна

Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф., Україна

Александр Мамцев, д.б.н., проф., Росія

Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф., Україна

Анатолій Сайганов, д.е.н., проф., Беларусь

Анатолій Заїнчковський, д.е.н., проф., Україна

Анна Грищенко, к.т.н., доц., Україна

Анджей Ковальські, д-р, проф, Польща

Валерій Мирончук, д.т.н., проф., Україна

Влад Вінату, Румунія

Владімір Поздняков, к.т.н., доц., Беларусь

Віктор Доценко, д.т.н., проф., Україна

Володимир Ковбаса, д.т.н., проф., Україна

Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна

Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна

Галина Чередніченко, к.пед.н., доц., Україна

Думітру Мнеріє, д-р, проф., Румунія

Денис Яшин, к.т.н., доц., Росія

Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна

Єлизавета Костенко, д.хім.н., проф., Україна

Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна

Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь

Інгрід Бауман, д-р, проф., Хорватія

Інгріда Грієсієне, Литва

Карел Магер, Німеччина

Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова

Марк Шамцяні, к.б.н., доц., Росія

Михайло Арич, Україна

Надія Левицька, д.і.н, проф., Україна

Нусрат Курбанов, к.т.н., доц., Азербайджан

Олександр Серьогін, д.т.н., проф., Україна

Олексій Губеня, к.т.н., доц., Україна

Олена Сологуб, д.е.н., проф., Україна

Ольга Петухова, д.е.н., проф., Україна

Паскаль Дупьо, д-р, проф., Франція

Петро Шиян, д.т.н., проф., Україна

Світлана Гуткевич, д.е.н., проф., Україна

Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна

Сергій Василенко, д.т.н., проф., Україна

Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія

Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія

Тамара Говорушко, д.е.н., проф., Україна

Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна

Томаш Бернат, д-р, проф, Польща

Хуб Лелівелд, Нідерланди

Цвєтан Янакієв, Болгарія

22. Перспективи розвитку систем кріоконцентрування у виробництві соків

Марина Коваль, Світлана Лехнівська, Інга Швецова, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Системи для концентрування виморожуванням фруктових соків з утворенням крижаної суспензії впроваджені й успішно застосовуються в харчовій промисловості, тоді як системи виморожування з утворенням крижаної плівки, так звані системами пошарової кристалізації, знаходяться ще на стадії розроблення.

Дослідження в області концентрування виморожуванням зазвичай проводять у двох напрямках:

- контроль нуклеації і зростання кристалів льоду з отриманням великих кристалів, бажано однакового розміру;
- вибіркове відділення кристалів льоду від концентрату.

Мета роботи. Дослідження процесу кріоконцентрування соків з утворенням суспензії льоду проводять з різною метою, в тому числі з позицій досягнення необхідних технологічних і органолептичних показників соків. Така система передбачає наявність двох етапів – утворення і зростання кристалів, оскільки оптимальні умови для їх росту можуть істотно розрізнятися.

Результати. Останнім часом дослідники приділяють особливу увагу розробленні технології виморожування з утворенням плівки. Це пов'язано з тим, що розроблення конструкцій і експлуатація обладнання для кристалізації у вигляді плівки досить проста і доступна для будь-якого харчового підприємства. Тому технологія плівкової кристалізації буде широко впроваджуватися у виробництво, якщо вдасться забезпечити необхідну чистоту кристалів льоду і ступінь концентрування рідкої фази.

У фруктових соках і розчинах сахарози важливо не первинне, а вторинне утворення зародків кристалів льоду. Швидкість нуклеації і росту кристалів залежить від переохолодження системи, причому існує експоненціальна кінетична модель, яку можна використовувати для визначення цих параметрів в розчинах сахарози, апельсинового і яблучного соків. Зростання кристалів льоду при сильному переохолодженні відбувається у формі дендритів або голок, завдяки чому збільшується площа поверхні кристалів, і їх важче відокремлювати від концентрованого розчину. У сильно концентрованих розчинах сахарози швидкість нуклеації не залежить від концентрації розчину з підвищенням концентрації розчину швидкість зростання кристалів знижується через збільшення його в'язкості.

Механізм кріоконцентрування з утворенням суспензії льоду полягає в тому, що по мірі безперервного утворення дрібних кристалів льоду в кристалізаторі відбувається перенасичення розчину – дрібні кристали розподіляються по об'єму рідкої фази і полегшують зростання вже присутніх в кристалізаторі більш великих кристалів (механізм дозрівання кристалів за Оствальдом).

Література

1. Chiampo F., Conti R. Crioconcentrazione di succhi di frutta in un impianto pilota // *Industrie Delle Bevande*.– 2002.– № 31. P. 550–554.
2. Hernandez E., Raventos M., Auleda J. M., Ibarz A. Concentration of apple and pear juices in a multi-plate freeze concentrator // *Innovative Food Science and Emerging Technologies*.– 2009. № 10.– P. 348–355.
3. Morison K.R., Hartel R.W. Evaporation and freeze concentration // *Handbook of Food Engineering* / Heldman D.R., Lund D.B. (eds.).– 2 nd ed.– Boca Raton, FL: CRC Press.– 2006.– P. 496-550.