

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗУВАННЯ ВОЛОГИ ЗАГУСНИКАМИ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ МЕТОДОМ ЯМР-СПЕКТРОСКОПІЇ

Павлюк І.М., асист., Скляр А.О., гр. ХТ-51

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. М.І. Погожих
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Вода входить до складу майже всіх харчових продуктів. Найбільш високий вміст води характерний для плодів і овочів, молока, м'яса і риби. Значно менше води перебуває в зерні, борошні, крупах, макаронних виробках, сушених овочах і плодах, горіхах, маргарині, вершковому маслі. Мінімальна кількість води міститься в цукрі, рослинному і топленому маслі, кулінарних жирах, кухонній солі, чаї, карамелі без начинки, сухому молоці. В натуральних продуктах вода є найбільш рухомим компонентом хімічного складу тканин. Так вміст води у свіжому оселедці коливається в широкому діапазоні від 51 до 78,3%, у тріскових рибах – від 70,6% до 86,2% залежно від статі, віку, району і часу лову.

Вода, що входить до складу харчових продуктів знаходиться в трьох формах зв'язку з сухими речовинами: фізико-механічній, фізико-хімічній, і хімічній. Переважають перші дві форми зв'язку, хімічна в продуктах зустрічається рідко. Харчові продукти при зберіганні та перевезенні в залежності від умов поглинають із зовні або віддають водяні пари.

Вода в харчових продуктах при переробці та зберіганні може переходити з однієї форми зв'язку в іншу, що викликає зміну властивостей товарів. Окрім того саме вода характеризує мікрофлору харчових продуктів, таким чином, умова і терміни зберігання ряду продуктів залежать від стану в них вологи.

За допомогою методу ЯМР – спектроскопії були досліджені процеси зв'язування вологи загусниками при різних концентраціях у водних розчинах. За допомогою знятих амплітуд сигналу відлуння були отримані часи T_2 спин-спінової релаксації протонів розчину і побудовані графічні залежності часу релаксації від концентрації загусника в розчині. За даними залежностям можна зробити наступний висновок: загусники пов'язують воду навіть при малих концентраціях, однак для опису поведінки загусника в термінах такої складної системи як харчовий продукт, потрібні більш глибокі дослідження даної наукової проблеми. Оскільки сучасні моделі, що описують поведінку води у харчових продуктах – не досконалі.

НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сардаров А.М., гр. М-19

Наукові керівники: канд. техн. наук О.Г. Дьяков,
канд. техн. наук М.А. Чеканов

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Нанотехнології займаються зміною матеріалів на атомному рівні. Нанометр відповідає одній мільярдній частині метра. За допомогою НТ, шляхом цілеспрямованих змін в атомарній області, створюються нові речовини й матеріали з новими характеристиками.

Крім того, багато харчових продуктів і без усяких нанотехнологій містять частки розміром 1...1000 нм. Звичайно вони розглядаються як об'єкти класичної колоїдної хімії. Молоко має жирові краплі розміром близько 50 нм, розміри часток харчових білків, що мають глобулярну будову, становлять десятки й сотні нанометрів, лінійні полісахариди – це, по суті, одномірні структури товщиною менш 1 нм, а полісахариди крохмалю збираються в тривимірні наноструктури товщиною порядку 10 нм.

Виявляється, що наночастинки завдяки розвинутій поверхні мають підвищену біологічну активність. А завдяки здатності проникати в клітини вони можуть служити відмінним транспортним засобом для біологічно активних речовин.

Не менш важливий напрямок розвитку нанотехнологій у харчовій промисловості – нанофільтрація. Вона займає нішу між ультрафільтрацією й зворотним осмосом, тиск від 5 до 50 бар. Звичайні наномембрани "відтинають" молекули масою 200-1000 та й вище. Полімерні нанофільтраційні мембрани гірше пропускають заряджені частки, ніж нейтральні молекули. Сьогодні їх уже використовують для виділення ферментів і глутаміна з культуральної рідини, для видалення біогенних амінів з ферментованих і неферментованих напоїв, демінералізації вин, соків, молочної сироватки, а також для одержання питної води.

Ще один важливий напрямок розвитку нанотехнологій у харчовій промисловості – екстракція. Що буде, якщо, скажемо, звичайний чай подрібнити до нанопорошка? Виявляється, це питання вже переведене в практичну площину. У патентах описані нанопорошки й емульсії рослин, що традиційно споживаються, у тому числі зеленого чаю, а також нанодисперсії прополісу у вигляді порошку або таблеток. Виявляється, антиоксидантна активність зеленого чаю при розмірах часток менш 1000 нм сторазово перевищує таку в тих же сортах стандартного помолу.