

О.В. Грек, канд. техн. наук (НУХТ, Київ)

О.О. Красуля, магістр (НУХТ, Київ)

АНАЛІЗ МІКРОСТРУКТУРИ РОСЛИННО-ЖИРОВИХ КОМПОЗИЦІЙ

Одним із актуальних напрямків інноваційних розробок в молочній галузі є удосконалення технології спредів з наповнювачами, що передбачає введення в рецептури функціонально-технологічних компонентів рослинного походження — харчових волокон, які надають продукту необхідні якості еластичності, сприяють отриманню продукту із більш збалансованим складом та необхідними органолептичними показниками наближеними до традиційних. Для дослідження рослинно-жирових композицій у вигляді емульсій використовують різні методи, одним з яких є мікроструктурний аналіз.

В якості функціонально-технологічного інгредієнта були обрані апельсинові харчові волокна «Citri-Fi 100», на які є висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02-03/50735 від 14.08.2009 р. про можливість застосування в молочній галузі.

Авторами пропонується заміна від 10 до 25% молочного жиру на олії без втрати споживчих властивостей за рахунок додавання структуроутворювача рослинного походження, що складається на 75% з клітковини і має жирутримуючу та вологопоглинальну здатності при кількості харчових волокон – 0,3 %. При цьому забезпечується необхідна стійкість емульсії. Основна частка жирової основи спреду - це вершкове масло. Тому мікроструктура дослідженої рослинно-жирової емульсії в деякій мірі нагадує мікроструктуру вершкового масла. Характер кристалічної структури жирової фази впливає на смакове сприйняття і консистенцію готового продукту. Для нормальної пластичності спреду з наповнювачем необхідно, щоб утворені кристалічні конгломерати між собою не створювали множину міцних кристалічних зв'язків, а їх структурний каркас формувався збалансованою кількістю кристалізаційних та коагуляційних зв'язків між ними. Для збільшення кількості затверділого жиру в умовах механічної обробки, що заважає утворенню кристалізаційних зв'язків між жировими кристалоагрегатами, рекомендується достатньо тривала дія в часі.

Аналіз структури дослідних спредів з наповнювачами та рослинних інгредієнтів здійснювали мікроскопіюванням при збільшенні в 10 разів на мікроскопі XS-2610 та за допомогою цифрової фотокамери Canon 66 (NNGOA Company LTD).

Якість рослинно-жирової емульсії визначали за показником її стійкості, який підвищувався в композиціях з структуроутворювачем — апельсиновим харчовим волокном. Структурно-механічний фактор стійкості рідкої жирової фази, який обумовлюється присутністю в сумішах макромолекул структурованої клітковини апельсинових харчових волокон, є високий. Візуально визначено, що середній діаметр жирових кульок у зразках із вмістом «Citri-Fi» становить 0,1 мкм, що співпадає з контрольним зразком, проте в останньому їх більша кількість в рази.

Процес отримання емульсії проводили в наступній послідовності: рослинно-жирову основу, що складається з масла вершкового в кількостях в залежності від рецептури — 57,00..80,00 %, олії рослинної — 10..25%, відновленого молока — 7%, лецитину — 0,4% та апельсинових харчових волокон — 0,3%, пастеризували при температурі 90..95 °С, емульгували протягом 10 хв, частину охолоджували до температури 60 °С та визначали стійкість емульсії, іншу частину охолоджували до температури зберігання 0..-5 °С. Потім проводили мікроструктурний аналіз мікрофотографій емульсії з харчовими волокнами та без.

Вивчення мікрофотографій дозволяє стверджувати, що емульгуюча здатність суміші зі зменшенням вмісту рідкої жирової фази, підвищується. Це підтверджує і значення показника стійкості емульсії. Проте при внесенні апельсинових харчових волокон в рослинно-жирову композицію, в якій заміна молочного жиру на рослинний складає 20..25%, показник стійкості емульсії тримається на такому ж рівні як і в суміші, де заміна молочного жиру на рослинний — 10%.

На рівні мікроструктурного аналізу було з'ясовано суть утримування рослинних інгредієнтів жировою основою в композиції для спредів з наповнювачами.