

**К.В. Куниця**, асп. (НТУ «ХПИ», Харків)

**О.А. Литвиненко**, канд. техн. наук, ст. наук. співроб. (НТУ «ХПИ», Харків)

**Ф.Ф. Гладкий**, д-р техн. наук, проф. (НТУ «ХПИ», Харків)

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ФРАКЦІЙНОЇ КРИСТАЛІЗАЦІЇ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ ПАЛЬМІТИНОВОГО ТИПУ**

Кристалізація є одним із найпоширеніших технологічних процесів, що зустрічаються на різноманітних стадіях переробки харчових продуктів, що містять олійно-жирові компоненти. Тривалість процесу кристалізації триацилгліцеринів жирової сировини займає значний час і залежить від ступеня очищення жирової сировини. Інтенсифікація процесу кристалізації олії можлива двома основними способами: створенням значного перенасичення (шляхом переохолодження) і використанням допоміжних матеріалів (затравок) в якості ініціаторів кристалізації. Збільшення перенасичення розчину прискорює утворення зародків, але призводить до різкого збільшення в'язкості системи, це ускладнює дифузійні процеси масопереносу, і в результаті кристали, які утворюються, мають незначні розміри, що в свою чергу ускладнює їх відділення від олії при фільтрації. Більш ефективним для прискорення утворення центрів кристалізації є внесення затравок (ініціаторів кристалізації).

Для дослідження закономірностей фракціонування соняшникової олії пальмітинового типу методом кристалізації із розплаву при використанні допоміжних речовин було застосовано раніше встановлені раціональні умови фракційної кристалізації із розплаву. Аналіз літературних джерел виявив, що в процесах фракціонування жирів із застосуванням допоміжних речовин в якості затравки, зазвичай, використовують попередньо отриману тверду фракцію. Як допоміжні речовини нами розглядалися такі високоплавкі затравки як етилові ефіри насичених жирних кислот (стеаринової та пальмітинової), монопальмітат цукрози та дистильовані моногліцериди. Зазначені речовини як центри кристалізації в процесі фракціонування раніше не використовувалися. Усі обрані затравки є похідними жирів і повинні ефективно виконувати роль центрів кристалізації в процесі фракціонування. Затравку вводили у кількості 0,05–1% від маси олії. Оскільки, попередніми дослідженнями було підтверджено можливість отримання в процесі фракційної кристалізації соняшникової олії насиченого типу спеціального жиру, що за фізико-хімічними показниками відповідає хлібопекарському

жиру, зазначені поверхнево-активні речовини (монопальмітат цукрози та дистильовані моногліцериди), як затравки, відповідають обраному напрямку використання цільової фракції. Важливе значення в процесі фракційної кристалізації має точне визначення завершення кристалізації, оскільки при занадто тривалому фракціюванні із олії виділяються не тільки дінасічені, але і мононенасичені ацилгліцерини, що призводить до зниження виходу рідкої фракції, зменшення температури плавлення пальмітину і ускладнень при фільтрації. Протікання і завершення процесу кристалізації олії можливо контролювати за зміною фізичного показника, а саме: показника кута заломлення рідкої фракції.

В результаті досліджень встановлено, що затравка призводить до прискорення процесу кристалізації за рахунок скорочення часу початку утворення кристалів. Процес кристалізації триває 20–26 годин проти 68 годин без затравки. Збільшення швидкості процесу кристалізації олії у присутності затравок призводить до меншого захвату рідкої фракції і забезпечує досягнення більших температур плавлення твердої фракції. Встановлено, що контроль показника заломлення в процесі фракційної кристалізації недостатній, оскільки зміна цього фізичного показника до і після закінчення фракціонування незначна, що не дозволяє з достатньою точністю судити про фазові зміни у жирі, що кристалізується, та визначити закінчення і тривалість фракціонування при певних умовах. Тому необхідний пошук іншого фізичного показника, що змінюється у більшій мірі і більш чутливий до змін складу вихідної сировини та умов кристалізації, ніж показник заломлення. Отримані результати можуть бути використані при вирішенні завдань управління процесами кристалізації при переробці жирової сировини і оптимізації теплообмінних процесів, що забезпечують необхідну якість продукції.