

УДК 637.185

Костюк М. – ст. гр. ХО_М-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ПЕРЕВАГИ ЦИКЛОТЕРМІЧНОГО ТЕМПЕРУВАННЯ ПЕРЕД ЗВИЧАЙНИМ ТЕМПЕРУВАННЯМ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Закалов О.В.

Темперування шоколадної маси – складний фізико – хімічний процес. Метою даного процесу являється отримання какао - масло одразу в стійкій формі і тим самим створити сприятливі умови для його мікрокристалізації в процесі охолодження. Якщо процес темперування проведений недостатньо надійно, не дотримана температура чи час перемішування, то після глазурування на поверхні конфет утвориться сірий шар, проходить жирове посивіння шоколаду, обумовлене створенням нестабільних форм в какао - маслі. Темперування шоколадної маси проходить в темперуючих машинах різних конструкцій.

При циклотермічному темперуванні температура плавлення какао – масла порівняно із температурою плавлення при звичайному способі темперування приблизно на 1 °С вища. В зв'язку з цим в оброблюваній новим способом шоколадній масі створюються кристали какао – масла переважно в стабільній β - формі.

При температурі 45 °С все какао – масло розтоплене, шоколадна маса в рідкому стані, кристалічна фаза відсутня. Швидке охолодження шоколадної маси до температури 29 °С призводить до виникнення зародків кристалів поліморфних форм, як нестабільної форми, так і стабільної β - форми. Наступним підігрівом шоколадної маси до 31 – 32 °С всі низько плавкі кристалічні утворення плавляться, залишаються тільки зародки стабільної β - форми в тим більшій кількості, чим швидше протікає процес підігріву. Процес подальшої механічної дії проходить при постійній температурі, з якою масу направляють на глазурування конфет.

Поліморфізм проявляється в можливості какао – масла до створення різних кристалічних форм при збереженні хімічного складу. При цьому для кожної кристалічної форми характерні свої фізичні властивості: температура плавлення, пластичність, густина та інші. Вказані властивості, як показує досвід, змінюються в залежності від способу темперування. Так, наприклад, визначення густини какао – масла при 15 °С, яке темперують як звичайним способом так і циклотермічним способом отримані різні величини: відповідно 0,9753 – 0,9781 і 0,9548 – 0,9603. Зменшення густини какао – масла при циклотермічному темперуванні обумовлено великою аерацією. Переваги циклотермічного темперування підтверджуються порівняльними дослідженнями пластичності какао – масла, визначеними з допомогою пенетрометра по глибині занурення голки приладу. Досліди проводились при температурі від 20°С до 26°С.

Відомо, що какао – масло при охолодженні і кристалізації зменшується в об'ємі, визначає зменшення об'єму шоколаду, так як більша третина в ньому приходить на долю какао – масла. Встановлено, наприклад, що в твердому стані кристали стабільної β - форми займають менший, чим у нестабільних форм какао – масла, - від 1 до 3 %.

Таким чином, порівняльні експериментальні дослідження двох способів темперування, проведені з допомогою різних методів аналізу, дозволяють підкреслити, що оптимальні умови для отримання стабільної поліморфної β - форми в какао – маслі утворюються при охолодженні в процесі темперування циклотермічним способом.