

Міністерство освіти і науки України

**Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного**



**Збірник наукових праць
магістрантів та студентів**

Механіко–технологічний факультет

**Кафедра
Обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф.Ю. Ялпачика**

Мелітополь – 2021 р.

УДК 621.311:631

ПЗ.8

Збірник наукових праць магістрантів та студентів. Мелітополь:
ТДАТУ, 2021. 192с.

Друкується за рішенням Ради факультету МТ
Протокол № 6 від 9 березня 2021 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами наукової роботи молодих вчених, магістрантів та студентів в галузі обладнання, процесів, енергетики, автоматизації, моделювання, обслуговування та ремонтних робіт переробних і харчових виробництв та переробки сільськогосподарської продукції.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В. – д.т.н., професор (головний редактор); Самойчук К.О. – д.т.н., професор (заст. головного редактора); Ялпачик В.Ф. – д.т.н., професор, Верхоланцева В.О. – к.т.н., доцент; Паляничка Н.О. – к.т.н., доцент; Олексієнко В.О. – к.т.н., доцент; Лебідь М.Р. – аспірант; Мехтієва С.М. – магістрант.

Відповідальний за випуск – д.т.н., професор Самойчук К.О.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.,
72312 Україна

Email: tdatu.ophv@yandex.ru

ISSN 2078–0877

**© Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, 2021.**

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛІ

Рабчук О.А., 22 СГМ

Керівник Кюрчев С.В., д.т.н., проф.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація – запропонована технологія виробництва карамелі.

Асортимент карамелі дуже різноманітний і нараховує сотні найменувань. Карамель одержують виварюванням сиропу до карамельної маси вологістю 1...4 % з подальшим добавленням ароматичних та смакових речовин перед формуванням. Таку карамель називають льодяниковою. Карамель може бути з фруктово-ягідною, помадною, лікерною, медовою, молочною, марципановою, горіховою, шоколадною, збивною та прохолодною начинками. Оболонка, або сорочка карамелі залежно від умов оброблення карамельної маси перед формуванням може бути тягнутою або нетягнутою (льодяниковою). Різновидом тягнутої карамелі з начинкою є карамель, виготовлена складанням у кілька шарів (типу «Ракова шийка», «Гусячі лапки» та ін). За хімічними властивостями вона являє собою пересичений розчин цукрози та інших цукрів. Ці характеристики карамельної маси мають важливе значення для технології виробництва карамелі. Для підтримання аморфного стану карамельної маси протягом тривалого часу до цукерного сиропу необхідно додати речовини, що перешкоджають процесу кристалізації цукрози. Для запобігання кристалізації цукрози у виробництві карамелі використовують патоку. Співвідношення за масою при цьому становить: на 100 частин цукру 50 частин патоки, тобто основною сировиною для виробництва карамельної маси є цукровий пісок та крохмальна патока.

Цукровий пісок є основною сировиною і для виробництва всіх інших кондитерських виробів. Цукор використовують у вигляді складного багатокомпонентного розчину також у виробництві цукерок, мармеладу, пастили тощо. Насичений розчин після охолодження стає пересиченим, що створює умови для кристалізації цукрози. Це явище використовується для виготовлення помади та інших цукерок, а також у виробництві начинки для карамелі. Якість і стійкість карамелі, помади та інших виробів залежать від складу вуглеводів, крохмальної патоки, від співвідношення у ній глюкози, мальтози та декстринів. Для виготовлення карамелі, що легко поглинає вологу із навколишнього середовища, потрібна патока із зниженою кількістю глюкози, низькоцукрова патока з декстрозним еквівалентом (ДЕ) 28...36, а для виготовлення помадних цукерок, що дуже швидко висихають під час зберігання, використовують патоку з

підвищеною кількістю глюкози (ДЕ більше 60).

Цукровий пісок до надходження на виробництво просіюється та очищується від механічних домішок і подається до змішувача, куди після дозатора зливається патока та вода. За недостачі патоки карамель готують із зниженою кількістю патоки (менше 50 %) або на інвертному сиропі, який зменшує швидкість кристалізації цукрози із пересичених розчинів. У цьому разі до цукерного сиропу додають певну кількість заздалегідь підготовленого нейтралізованого та охолодженого інвертного сиропу. Карамельний сироп вологістю 13...16 % готується різними способами. Найбільшого поширення набув спосіб розчинення цукру в водно-патоковому розчині під тиском. Підвищений тиск створюється насосом у змішувачу апарата з метою нагрівання суміші до більш високих температур, ніж за атмосферного тиску. Цим досягається скорочення тривалості процесу розчинення. Особливістю цього способу є попереднє приготування при температурі 65...70° С кашоподібної суміші із цукру, патоки та води вологістю 17...20 % до маси цукру. В зв'язку з тим що розчинність цукрози змінюється залежно від розміру часток, температура сиропу на виході із змішувача змінюється у межах 125...150° С. Тривалість процесу становить 5 хв., із яких 3...3,5 хв. маса перебуває у змішувачі та 1,5...2,0 хв. – під час розчинення та уварювання сиропу в змішувачу.

Така технологія приготування сиропу скорочує тривалість процесу і через те глибокого розкладання цукрів не виникне. Збільшення редуруючих цукрів перебуває у межах 2...3 %.

Для одержання джгута певного перерізу батон подають на калібрувальну машину. Відкалібрований таким чином джгут підготовлений для поштучного виготовлення карамельок. Для формування карамельок застосовують ланцюгові карамелерізальні та штампувальні машини. Формувальними органами в обох випадках є два ланцюги. Під час проходження джгута між ланцюгами леза ножів продавлюють джгут і розрізають його на окремі карамельки. Відформована карамель повинна бути охолоджена до 30...35° С, щоб не втратила форму і перейшла із пластичного стану в твердий. Після цього сипка маса карамелі надходить до загорткових автоматів для загортання у паперові обгортки.

Література:

1. Технологічне обладнання галузі: конспект лекцій / К.О. Самойчук, Н. О. Паляничка, В. О. Верхованцева: ТДАТУ. – Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. – Ч. 1. – 255 с.
2. Лабораторний практикум з дисципліни «Процеси і апарати»: Навчальний посібник. / В.Ф. Ялпачик, Ф.Ю. Ялпачик, В.С. Бойко, С.Ф. Буденко, В.О. Верхованцева, В.Г. Циб – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. – 275 с.