

15. Инновационные технологии переработки плодоовощной продукции / ред.: С. Родригес, Ф. А. Н. Фернадес; пер. Ю. Г. Базарнова. – СПб.: Профессия, 2014. – 456 с.
16. Sarkka-Tirkkonen, M. Overview on different sterilization techniques for baby food / M. Sarkka-Tirkkonen [et al] // Ruralia Institute, University of Helsinki. – 2010. – 25 pp.
17. Грязнева, Т.Н. Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Лекция / Т.Н. Грязнева. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ. – 2011.

УДК664.8.036.7: 635.1/8

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ЗАМОРАЖИВАНИЯ ОВОЩНЫХ СМЕСЕЙ

*Одарченко Д.Н., канд. техн. наук, доцент, Сергиенко А.А., Свешникова К.С.
(Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина)*

За последние годы в Украине появилось очень много торговых марок замороженных овощей и овощных смесей. Этот вид товара неплохо «прижился» в Украине. И не удивительно, так как спрос на этот товар из года в год растет. Его можно увидеть на всех прилавках магазинов и купить по очень выгодной цене.

Несмотря на рост спроса, предприятия, специализирующиеся на шоковом замораживании овощей и ягод, не спешат повышать цены на готовую продукцию. Причина, по которой производители не прибегали к повышению цен, заключается в высокой конкуренции на внутреннем рынке Украины. Более того, на рынке Украины в большом количестве предлагаются недорогие свежие овощи, на фоне чего спрос на замороженные овощные смеси и моноовощи оставался очень сдержанным [1, 2].

Замороженные овощи изготавливают в соответствии с видовой принадлежностью в виде целых овощей или в виде нарезанных половинками, дольками, кусочками, кубиками, полосками. В зависимости от способа обработки изготавливают: свежемороженные овощи целые или резаные на части, которые не подвергались в процессе предварительной подготовки термической обработке (бланширование); замороженные овощи, картофель, грибы цели или резаные на части, которые в процессе подготовки подвергают термической обработке (бланширование). Быстрозамороженные смеси изготавливают из быстрозамороженных овощей согласно рецептуре продукта [3].

Цель данной работы – исследование влияния температур замораживания органолептические показатели замороженных овощей, входящих в состав овощных смесей, а также органолептические показатели первых блюд, приготовленных на их основе.

Для проведения экспериментальных исследований были выбраны две экспериментальные температуры: -18°C и -35°C , которые соответствуют медленному и быстрому режимам замораживания. Замораживанию подлежала овощная смесь, которая состоит из моркови столовой, горошка зеленого и капусты цветной. Морковь столовую нарезали кубиками размером 1×1 см, а капусту цветную разделяли на соцветия.

После размораживания овощной смеси была проведена оценка ее органолептических показателей (табл. 1).

Из таблицы отмечено изменение показателей консистенция и внешний вид для образцов замороженных до -18°C , что возможно обусловлено пагубным влиянием образованных кристаллов льда. Известно, что при меньших скоростях замораживания образуются кристаллы большего размера, что приводит к более интенсивным разрушительным процессам.

После этого были приготовлены овощные бульоны на основе овощных смесей и проведена дифференцированная оценка их качества (табл. 2-4) по двадцати пяти бальной шкале [4].

Для каждого показателя качества был выбран коэффициент их весомости. Для всех показателей эти коэффициенты составляли 0,25.

Таблица 1 – Органолептические показатели овощной смеси, замороженной до температур – 18 и -35° С

Наименование показателя	Овощная смесь, замороженная до температур, °С	
	-18	-35
Внешний вид	Овощи имеют предоставленную им форму, но немного расплывчатую	Овощи имеют предоставленную им форму
Консистенция	Незначительно мягкая	Упругая
Цвет	Соответствует исходному цвету сырья, однородный, стал менее насыщенным	Соответствует исходному цвету сырья, однородный, насыщенный
Запах	Соответствует виду исходного сырья, присущий, без посторонних запахов, менее насыщенный	Соответствует виду исходного сырья, присущий, без посторонних запахов, насыщенный

Таблица 2 – Дифференцирование замороженных овощных смесей по качеству в зависимости от балльной оценки

Категория качества	Средние оценки $\bar{x}$ по единичным показателям без учета коэффициентов весомости, не ниже
Отличная	20,0...25,0
Хорошая	15,0...19,9
Удовлетворительная	10,0...14,9
Неудовлетворительная	5,0...9,9

Следующим этапом было проведение экспертной оценки качества (табл. 3-4).

Из табличных данных видно, что овощные бульоны приготовленные из овощных смесей замороженных по разным режимам практически не отличаются по органолептическим показателям. Однако насыщенность цвета, вкуса и запаха бульонов из смесей замороженных до -18° С немного меньше, что возможно обусловлено более активным протеканием ферментативных окислительно-восстановительных процессов чем при -30° С.

Таблица 3 – Органолептическая оценка овощных смесей замороженных при различных температурах (без учета коэффициентов весомости), баллы

Температура, °С	Наименование показателя			
	Внешний вид	Вкус	Цвет	Запах
Оценка $\bar{x}$ по образцам продуктов				
-18	22,7	21,5	21,6	21,4
-35	24,5	24,3	24,8	24,6

Таблица 4 – Оценка показателей качества замороженных овощных смесей (с учетом коэффициентов весомости k_i), баллы

Темпера-тура, °C	Наименование показателя				Обобщен-ный показатель качества	Категория качества
	Внешний вид	Вкус	Цвет	Запах		
	Оценка единичных показателей $\bar{x}_i k_i$ в образцах продукции					
-18	5,7	5,3	5,4	5,3	21,7	Отличная
-35	6,1	6,1	6,2	6,1	24,5	Отличная

В результате проведенных исследований установлено, что замораживание овощей медленным способом приводит к ухудшению органолептических показателей после размораживания, а также приводит к ухудшению качества бульонов, приготовленных с их использованием, а именно уменьшение насыщенности цвета, вкуса и запаха.

Литература

1. Щеглов Н.Г. Технология консервирования плодов и овощей [Текст] : уч.-практ. пособие / Н.Г.Щеглов. – М.: Палеотип; Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2002.–380 с.
2. Сязин И.Е. Перспективные способы замораживания продуктов [Текст] / И.Е. Сязин, Г.И. Касьянов, М.И. Лугинин // Электронный научный журнал КубГТУ «Управление качеством», 2011. – вып. 9. – С. 4.
3. Эрлихман В.Н. Консервирование и переработка пищевых продуктов при отрицательных температурах : монография [Текст] / В.Н. Эрлихман, Ю.А. Фатыхов. – Калининград : КГТУ, 2004. – 248 с.
4. Шарковський Є. К. Сенсорний аналіз [Текст] / Є. К. Шарковський. – Мн.: БГЕУ, 1993.

УДК 621.798

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СРЕДАХ

Соколенко А.И., д-р техн. наук, профессор, Максименко И.Ф., Бойко А.О.

(Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина)

В пищевых и микробиологических технологиях используются режимы анаэробных и аэробных процессов, в основание которых положены различные закономерности создания диспергированной газовой фазы в жидкостной. Самогенерирование диоксида углерода в анаэробном процессе изначально приводит к почти идеально распределенной дискретной системе CO_2 . Аэробные процессы сопровождаются более жесткой системой образования газовой фазы.

При известной и программируемой скорости сбраживания среды возможно определить скорость синтеза CO_2

dc_n/dt , кг/(м³·с). Тогда при условии стабильной концентрации микроорганизмов и других параметров брожения записываем для элементарного слоя толщиной dx на высоте x (рис. 1) условие:

$$\left(\frac{dc_n}{dt}\right)_{\tau(x)} = k_r(P_0 + \rho g x),$$

где $\tau(x)$ – время достижения полного насыщения слоя на высоте x ; P_0 – внешнее давление; ρ – удельная масса жидкой фазы.

Эффект образования набухшего слоя свидетельствует, что определенная часть газожидкостной смеси переместилась в гравитационном поле против сил тяжести. Это означает, что

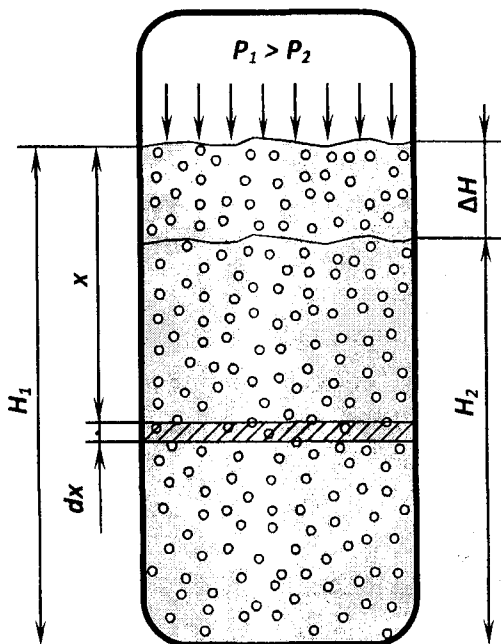


Рисунок 1 – Схема по определению параметров квазиупругой газожидкостной системы