

Результати вимірювання поверхневого натягу та розрахунку роботи когезії кефірів жирністю 3,2%

Торгова марка	Показники			
	Розведення	Сухі речовини, %	Поверхневий натяг, $\sigma \cdot 10^3$, Дж/м ²	Робота когезії, А · 10 ³ , Дж/м ²
Слов'яночка	1:0	13,0	54,0	108,0
Волошкове поле		14,2	53,0	106,0
Слов'яночка	1:1	12,0	57,0	114,0
Волошкове поле		12,8	55,0	110,0
Слов'яночка	1:2	9,6	60,0	120,0
Волошкове поле		10,0	58,0	116,0
Слов'яночка	1:3	7,2	63,0	126,0
Волошкове поле		8,8	62,0	124,0
Слов'яночка	1:4	4,8	66,0	132,0
Волошкове поле		5,2	64,0	128,0

При дослідженні кефіру з вмістом жиру 2,5 % (табл.3) спостерігається певна залежність зміни роботи когезії від вмісту сухих речовин. По мірі збільшення відсоткового вмісту сухих речовин, відбувається зменшення поверхневого натягу та роботи когезії, порівняно з результатами для кефірів з меншим вмістом жиру (0% та 1%).

Результати, отримані при експериментальному дослідженні кефірів з вмістом жиру 3, 2% , представлені в таблиці 4.

Аналізуючи експериментальні дані спостерігаємо ще більш різке зниження величини поверхневого натягу та роботи когезії порівняно із кефірами з нижчим вмістом жиру. Це може бути пояснено складом молочного жиру, в якому наявні насичені та ненасичені жирні кислоти з одним, двома, трьома та чотирма водневими зв'язками. Вміст жиру збільшується, отже збільшується і масова частка цих кислот в молочному

жирі, а саме вони справляють суттєве зниження величини поверхневого натягу та роботи когезії. Відмінність значень роботи когезії у кефірів різних торгових марок з однаковим вмістом жирів пояснюється наявністю в них дисахаридів, лактози, сполук кальцію, які спричиняють додаткову міжмолекулярну взаємодію, та видом мікроорганізмів, що використовуються у виробництві, а також самою технологією одержання продукту.

Висновки.

При експериментальному дослідженні кефірів різних марок встановлено, що зі збільшенням вмісту молочного жиру поверхневий натяг та робота когезії в них зменшується. Системи з більшим вмістом молочного жиру в кефірній продукції швидше засвоюються організмом людини, оскільки потребують менших затрат енергії на руйнування міжмолекулярних зв'язків.

Поступила 02. 2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Современная молочная кухня / М.Теплы, Р.Плавцова, В. Румлова, Я.Винш: Пер. с чешск. И.В.Холодовой – М.: Металлургия, 1986.–240 с.
2. Манк В.В., Мірошников О.М., Подобій О.В., Стеценко Н.О. Колоїдна хімія: Практикум. – К.: НУХТ, 2008. – 170 с.
3. Колоїдна хімія. Л.С. Воловик, Є.І. Ковалевська, В.В. Манк та ін. – К., 1999. – 238 с.
4. Методы анализа молока и молочных продуктов: [Справочное пособие] / Г.С. Инихов, Н.П. Брио. – М.: «Пищевая промышленность», 1971. – 423 с.

УДК 664.002.3.004.4

КАСЬЯНОВ Г.И., доктор техн. наук, профессор

Кубанский государственный технологический университет, Россия, г.Краснодар

ЛОМАЧИНСКИЙ В.В., зав. отделом оборудования

Всероссийский НИИ консервной и овощесушильной промышленности, Россия, г.Москва

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КРИОПОРОШКОВ

Отобраны сорта плодов и овощей, произрастающие в Московской области и по содержанию ценных компонентов пригодные для производства криопорошков. Оценено влияние температуры бланширования на содержание витаминов и активность ферментов. Проанализированы преимущества низкотемпературной вакуумной сушки плодовоовощного сырья. Разработана технология получения криопорошков из капусты, моркови, свеклы, тыквы и яблок на шаровой криомельнице.

Ключевые слова: плоды и овощи, крипорошки, температура.

The sorts of fruits and vegetables, growing in Moscow district and acceptable for production of cryopowders have been selected. The influence of blanching temperature to content of vitamins and enzymes activity has been estimated. The advantages of low temperature vacuum drying of fruit-vegetable raw material have been analyzed. The technology of production of cryopowders from cabbage, carrot, beet, pumpkin and apples using the ball cryomill has been designed.

Keywords: garden-stuffs and green-stuffs, kriporoshki, temperature.

Производство быстровосстанавливаемых плодовоовощных порошков требует применения современной технологии, соблюдения научно обоснованных параметров бланширования, сушки и сверхтонкого измельчения плодового и овощного сырья. Но при существующей технологии производство таких порошков экономически нецелесообразно [1].

В настоящее время высококачественные быстровосстанавливаемые порошки получают методом сублимационной сушки, которая требует суммарной энергоёмкости 5 кВт/ч на кг испаренной влаги, против 1,2 кВт/ч при конвективной сушке. Однако применить одностадийную конвективную сушку для получения плодовых и овощных порошков до настоящего времени не удавалось, так как высушенные этим

способом фрукты и овощи невозможно было измельчить до мелкодисперсного состояния.

Поскольку основными компонентами плодов и некоторых видов овощей являются сахара и органические кислоты, при концентрировании образующие вязкую клейкую, гигроскопичную и термопластичную массу, из них трудно получить хорошо восстанавливаемый порошок. Вкус и цвет восстановленных из порошков продуктов будут неудовлетворительными, если не будут обеспечены оптимальные для данного вида сырья условия сушки и дробления. Разработка технологии криопорошков, предусматривающая вакуумную сушку плодов и овощей при щадящих режимах, измельчение сушёных продуктов в среде жидкого азота с целью максимального сохранения ценных компонентов исходного сырья, является чрезвычайно актуальной задачей[2].

Основной целью выполненных исследований явилась разработка технологии производства тонкодисперсных быстровосстанавливаемых плодовых и овощных криопорошков и технологических приёмов их использования в качестве основы или компонентов при изготовлении готовых восстановленных витаминизированных пищевых продуктов.

Научная новизна работы заключается в решении задачи производства высококачественных плодово-овощных криопорошков, предназначенных для получения восстановленных соков, пюре и компонентных добавок в различные пищевые продукты на основе комплексных подходов к использованию растительного сырья.

Разработана технология получения криопорошков из растительного сырья с использованием вакуумной сушки и криопомола полуфабрикатов при низкой температуре в среде жидкого азота, позволяющая сохранять исходную пищевую и биологическую ценность сырья.

Научная новизна предлагаемых технических решений подтверждена получением патентов РФ на изобретение и на полезную модель[3,4].

Определение химических показателей качества и микробиологических показателей безопасности исходного сырья и готовой продукции проводили в соответствии с действующими государственными стандартами на методы определения качественных показателей. Оценку качественного состава сырья и криопорошков проводили с использованием современных методов физико-химического анализа: ИК, УФ и атомно-абсорбционной спектроскопии, газожидкостной и высокоэффективной хроматографии.

Изменение температуры продукта в процессе сушки определяли с помощью инфракрасного термометра, вязкость – вискозиметром Брукфелда, гранулометрический состав – счётчиком «Культера ТА-11» и на установке для просеивания У1-ЕСЛ-К, снабженной набором сит с размером ячеек от 40 до 500 мкм. Определение активности ферментов проводили по методу К.Л. Поволоцкой и Д.М. Седенко и выражали в 0,01 М раствора йода на 1 см³ сока. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом регрессионного анализа с использованием программы Statistika 6.

Определена целесообразность использования перспективных сортов капусты, моркови, тыквы, черной смородины и яблок для получения быстровосстанавливаемых плодовоовощных криопорошков. Отобраны сорта плодов и овощей, пригодных для изготовления порошков: капуста сорта Грибовский 147, морковь сорта Нантская, свекла сорта Цилиндра, тыква сорта Зорька и яблоки сорта Анис алый. Анализируемое сырье отвечало критериям безопасности, установленным действующими санитарными правилами и нормами.

Оценка влияния тепловой обработки плодово-овощного сырья в период бланширования на активность ферментов. Изучали влияние способа и режима бланширования на степень инактивации оксидаз, как наиболее стойких к тепловому воздействию, содержание витамина С, наиболее разрушаемого нагреванием, а также степень гидролиза протопектина в растворимый пектин. Пероксидаза и полифенолоксидаза окисляют различные полифенолы и некоторые амины, что вызывает потемнение плодов и овощей как в процессе подготовки их к переработке (например, при очистке и резке), так и при хранении готового продукта.

С целью получения статистических характеристик зависимости активности ферментов от уровня температуры и времени её воздействия, были проведены эксперименты по инактивации пероксидазы и полифенолоксидазы капусты, моркови, свеклы, тыквы и яблок.

Для анализа брали свежеежатый сок, помещали его в стеклянные капилляры с внутренним диаметром 2 мм и толщиной стенок 0,3 мм.

Прогрев проводили в глицириновом термостате при температурах 70-130 °С (с интервалом 10 °С) и экспозициях 0,5-30 мин (с интервалом 0,5-5 мин). Условно считали, что сок в капилляре нагревается до заданной температуры мгновенно. В таблице 1 приведены экспериментальные данные изменения активности пероксидазы морковного сока в зависимости от температуры и времени прогрева, которые описываются уравнением регрессии:

$$x = 114 - 0,8 t - 48,1 \lg \tau \quad (1)$$

Регрессионная статистика уравнения представлена достаточно высокими характеристиками: множественный коэффициент корреляции (R) – 0,96; множественный коэффициент детерминации (R^2), показывающий долю изменений, зависящих от изучаемых факторов t и τ – 0,93; стандартная ошибка (σ) – 5,5; критерий Фишера (F) – 328. Аналогичным образом были рассчитаны и оценены уравнения регрессии термоинактивации оксидаз тыквы, капусты и яблок при прогреве в капиллярах. Полученные уравнения регрессии относятся только к случаю «мгновенного» прогрева продукта (и, следовательно, ферментов) до заданной температуры.

В таблице 1 приведены данные по активности аскорбиноксидазы (АО), полифенолоксидазы (ПФО) и пероксидазы (ПРО) в свежей и бланшированной моркови при различных экспозициях СВЧ-нагрева. Согласно полученным результатам, для инактивации пероксидазы требуется более семи минут нагревания, что приводит к излишнему размягчению моркови.

Таблица 1
Активность оксидаз моркови, нарезанной кубиками с ребром 6 мм, при различных режимах бланширования (мл 0,01 М йода на 1 г сырья)

Ферменты	Свежая морковь	Бланширование паром 5 мин	Бланширование в СВЧ-поле, мин				
			2	3	4	5	7
АО	46	9	31	22	14	4	0
ПФО	46	13	31	20	16	9	0
ПРО	255	14	44	24	18	11	4

Была проведена серия экспериментов по бланшированию моркови в автоклаве паром с температурой 100, 110, 120, 130 °С в течение 5 и 10 мин. Одновременно было оценено влияние этих режимов на изменение массы продукта, степень инактивации пероксидазы и сохранность каротиноидов.

Анализ показал, что пероксидаза сохраняет активность при бланшировании в течение 5 мин при температуре 100 °С. При всех остальных, более жестких режимах, она полностью инактивируется. Также установлено, что тепловая обработка практически не влияет на содержание каротиноидов. Их уменьшение не отмечено даже при бланшировании паром с температурой 130 °С в течение 10 мин.

При бланшировании моркови и свеклы происходит значительная потеря массы продукта, при этом теряется как вода, так и сухие вещества. Исходя из показателя потери массы, можно сделать вывод, что оптимальным режимом бланширования будет 5 мин при температуре паром 130 °С, так как при этом режиме удаляется примерно четвертая часть воды, что дает существенную экономию энергии на её выпаривание в процессе сушки.

Исследование параметров вакуумной сушки плодовоовощного сырья. Основной задачей данных исследований было определение экспериментальным путём оптимальных значений температуры нагрева-

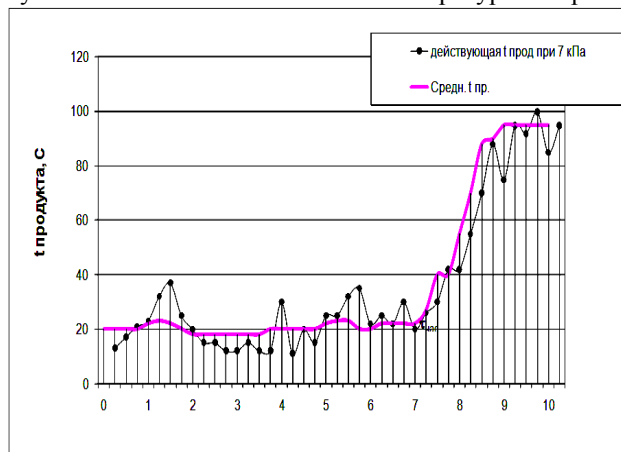


Рис.1. Зависимость средней температуры тыквенного пюре от продолжительности сушки при температуре нагревательных элементов 100 °С и вакууме 7 кПа

тельных элементов вакуумной камеры, при которых время сушки до требуемой влажности было бы минимальным, а температура продукта во время сушки не превышала бы 60 °С. Перед сушкой были проведены одинаковые операции предварительной подготовки продукта: мойка, резка, бланширование и другие.

При сушке плодов и овощей в вакуумной камере используется низкая, по сравнению с процессом сушки в обычной сушильной камере при атмосферном давлении, температура и низкая тепловая нагрузка на сырьё.

Более высокая производительность вакуумных сушильных камер, по сравнению с конвективными сушилками, дает возможность уменьшения геометрических размеров камеры, что само по себе важно с точки зрения экономии производственных площадей. В состав вакуумной сушилки ВНИИКОП (рисунок 1) входят: нагреваемая плита, установленная на раме сушилки, верхняя крышка, теплообменник, конденсатор, насос для подачи горячей воды с электродвигателем, водокольцевой вакуумный насос с электродвигателем, резервуар для воды и коммуникации с запорными и регулирующими устройствами, обеспечивающими поддержание в установленных пределах температуры плиты и крышки.

Применение вакуумных сушильных камер при массовой сушке сырья позволит снизить себестоимость сушки по затратам электрической энергии, отказать, при больших объемах потребления сушеных плодов и овощей, от строительства больших сушильных комплексов.

Для примера сравним условия сушки в вакуумной сушильной камере, серийно выпускаемой заводом «ЭХЗ» (г. Зеленогорск); в конвективно-вакуумной сушильной камере «ВС-1»; в конвективной сушильной камере «СК1-12Э» (г. Екатеринбург) и себестоимость сушки нарезанной тыквы в них с себестоимостью сушки тыквы в сушилке ВНИИКОП. Для расчета показателей приняли в качестве примера нарезанные куски тыквы толщиной 50 мм, высушиваемые от начальной влажности $W_n = 86\%$ до конечной влажности $W_k = 8\%$. Комплексный затратный показатель сушки тыквы в сушилке «ЭХЗ» — 2420 руб/м³, в сушилке «СК1-12Э» — 1320 руб/м³, в сушилке ВНИИКОП «ВС-1» — 940 руб/м³ (при цене электроэнергии 1кВт·ч - 1,8 руб).

Разработка комплексной технологии производства криопорошков. Криоизмельчение является технологическим процессом, в котором измельчению подвергается сушеное растительное сырьё, охлажденное до низких температур (от минус 100 °С до минус 190 °С), что позволяет предотвратить процессы окисления, агрегации и карамелизации сырья и освободить находящиеся в связанном с белковыми молекулами БАВ для полного усвоения их организмом человека. Этот эффект невозможен при использовании тепловых способов измельчения, при которых температура внутри массы сырья может достигать очень высоких значений (более 200 °С), что приводит к потере большинства весьма ценных БАВ.

Криопомол осуществляли в лабораторной шаровой криомельнице барабанного типа с мелющими телами в виде металлических шаров диаметром 20 мм, вращающейся со скоростью 70 об/мин, в среде жидкого азота при соотношении сырья и жидкого азота, равном 1:2. Температура кипения жидкого азота — 196 °С. Получаемый тонкодисперсный порошок с размером частиц менее 60 мкм может быть использован в качестве пищевой добавки.

Таблица 2
Гранулометрический состав криопорошков

Нижняя граница канала, мкм	Доля частиц в канале, %					
	Яблоки		Капуста		Свёкла	
	по счёту	по объёму	по счёту	по объёму	по счёту	по объёму
8,00-10,08	3,6	0,0	6,4	0,3	13,2	0,4
10,08-12,70	5,8	0,2	9,5	0,8	17,8	0,9
12,70-16,00	8,6	0,6	12,9	2,0	21,6	2,4
16,00-20,16	12,0	1,6	15,1	4,0	17,5	3,4
20,16-25,40	18,2	4,0	19,7	7,8	12,7	3,8
25,40-32,00	20,3	11,8	17,7	21,0	7,5	6,4
32,00-40,32	15,9	17,6	10,7	23,2	4,1	6,3
40,32-50,80	9,0	17,9	5,1	18,4	2,3	6,6
50,80-64,00	4,1	14,8	1,9	12,4	1,3	7,0
64,00-80,63	1,6	12,3	0,6	8,4	0,9	10,0
80,63-101,59	0,6	8,7	0,2	4,7	0,5	11,9
101,59-128,00	0,2	7,1	0,0	1,6	0,3	13,9
128,00-161,27	0,1	3,9	0,0	0,3	0,2	12,6
161,27-203,19	0,0	1,4	0,0	0,2	0,1	10,8

Резкое охлаждение высушенного плодовоощного сырья в среде жидкого азота приводит к растрескиванию образцов, что ослабляет связь между целлюлозной матрицей и биологически активными веществами сырья. В результате освобождения от матрицы резко повышается биодоступность ценных компонентов сырья. Деструкция целлюлозной матрицы способствует дополнительному порообразованию высушенных образцов, что обеспечивает высокую сорбционную активность продукта. Рациональное соотношение сырья и сжиженного инертного газа 1:2, при котором достигается однородность обработки сырья по всей массе, возможно полное удаление воздуха из продукта.

Исследование гранулометрического состава криопорошков. С помощью счётчика «Культера ТА-П», оборудованного приставкой РСА, в котором реализуется кондуктометрический метод счёта частиц, находящихся в суспензии или эмульсии был исследован гранулометрический состав криопорошков капусты, моркови, свеклы, тыквы и яблок.

По экспериментальным данным были построены гистограммы и графики дифференциального и интегрального распределения, а так же рассчитаны их статистические характеристики, которые, показали, что размеры частиц находятся в пределах от 10 до 100 мкм во всех исследованных порошках, в отличие от образцов обычного помолы, содержащих частицы размером 30-400 мкм (таблица 2).

Проведённые эксперименты показали, что предварительное замораживание сухих плодовоощных продуктов приводит к значительному уменьшению удельной энергии разрушения ценных компонентов

по сравнению с комнатной температурой. Установлено, что при правильном выборе соотношения массы продукта, массы жидкого азота и массы шаров удалось оптимизировать технологию получения тонкодисперсных плодовоощных порошков благодаря уменьшению теплового воздействия на измельчаемые продукты.

Особенности технологического процесса по производству плодовоощных порошков с применением криогенной технологии изложены в методических рекомендациях; обеспечение микробиологической стабильности криопорошков представлено в других методических рекомендациях и официально утверждены в ТУ 9164-290-04782324-2010 и ТИ «Фруктовые и овощные криоизмельчённые порошки». Реализация предлагаемой технологии позволит обеспечить население плодовоощными криопорошками, содержащими до 95% исходного количества витаминов и являющихся биологически активными продуктами с высокой степенью усвояемости.

Опытно-промышленная апробация комплексной технологии производства плодовоощных криопорошков. Производственные испытания проводили на экспериментальном образце шаровой криомельницы, представленном ЗАО «Корпорация „Роспродмаш“». Во время помола фиксировали изменения температуры: стальных шаров (диаметр 20 мм), продукта и корпуса мельницы. По результатам исследований было составлено уравнение, позволяющее определить оптимальные технологические параметры криоизмельчения плодовоощных продуктов.

Рассмотрим особенности технологии производства плодовоощных криопорошков. При разработке комплексной технологии подготовки сырья к сушке, осуществлении вакуумной сушки и криоизмельчения выдерживались следующие показатели. Оптимальная высота сырья, укладываемого на противни вакуумной

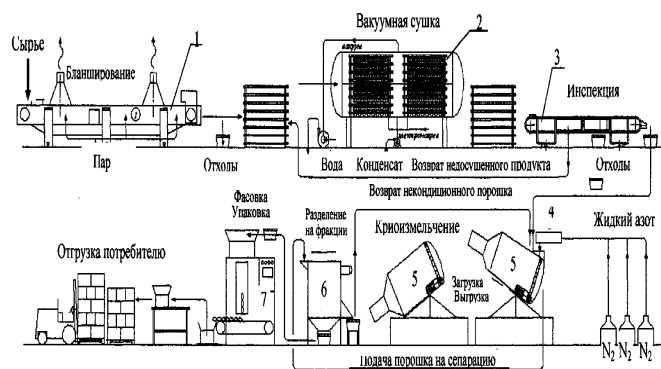


Рис. 2. Аппаратурно-технологическая схема производства криопорошков из растительного сырья: 1 – бланшировальщик, 2 – вакуумная сушилка, 3 – инспекционный конвейер, 4 – дозатор жидкого азота, 5 – шаровые мельницы, 6 – просеиватель, 7 – фасовочно-упаковочная машина

сушилки, составляет 10 см; форма нарезки, образующая максимально рыхлую структуру с наибольшей удельной поверхностью сухимого материала – столбики или кубики с гранью 5 мм. Масса жидкого азота, заливаемого в криомельницу – 1-2 л на кг измельчаемого полуфабриката. Снижение дозы азота ниже рекомендуемого уровня, приводит к увеличению продолжительности процесса измельчения или невозможности достижения заданной дисперсности.

Таблиця 3

Химический состав плодовоовощных криопорошков

Наименование продукта	Вода %	Белки %	Жир %	Углеводы %	Клетчатка	Зола %	К мг%	Са мг%	Mg мг%	P мг%	В1 мг%	В2 мг%	С мг%	РР мг%
Капуста	5,4	13,2	0,0	66,0	7,7	7,7	1700	470	150	290	0,6	0,5	420	4
Морковь	6,0	9,0	1,0	62,0	13,0	9,0	2000	520	390	540	0,6	0,2	65	10
Свекла	7,2	7,7	0,9	54,6	23,0	6,6	2314	360	250	430	0,3	0,4	110	2,6
Тыква	7,0	9,2	0,3	66,0	12,5	5,0	1670	390	145	260	0,5	0,3	85	5
Яблоки	8,0	5,0	0,0	68,0	12,5	6,5	2420	165	102	120	0,1	0,3	120	3

Увеличение дозы азота выше рекомендуемого предела не приводило к интенсификации процесса измельчения, а вело к неоправданному расходу жидкого азота.

На рисунке 2 представлена аппаратно-технологическая схема промышленной линии по производству фруктовых и овощных криопорошков. Прошедшее обработку на подготовительных участках сырьё с помощью транспортных тележек передаётся на бланширователь (1), где оно обрабатывается водяным паром. Далее продукт высушивается в электровакуумной сушилке (2), сушёный полуфабрикат поступает на инспекционный транспортёр (3) и загружается в криомельницу (5). Полученный порошок подвергается просеиванию в рассеве (6) и поступает в расфасовочно-упаковочный автомат (7), где осуществляется упаковка готового порошка в герметичную тару. Часть порошка, не удовлетворяющего требуемым параметрам дисперсности, направляется на повторный размол.

Результаты испытаний опытной линии по производству плодовоовощных криопорошков позволяют рекомендовать следующие ориентировочные значения параметров технологического процесса: форма нарезки – столбики или кубики с гранью 5 мм;

масса сырья, загружаемого в сушилку – 200-300 кг; продолжительность сушки – 6-12 ч; температура нагрева продукта – 40-60 °С; давление в камере – 7,0 кПа; конечная влажность высушенного сырья 4-6%; масса продукта, загружаемого в криомельницу 3-5 кг; масса жидкого азота на 1 кг продукта – 1-2 л; продолжительность измельчения – 15-25 мин.

Указанные значения должны корректироваться индивидуально для каждого вида перерабатываемого сырья.

Изучение химического состава плодовоовощных порошков. В таблице 3 приведены некоторые показатели химического состава порошков. Кроме приведенных в таблице ингредиентов в составе криопорошков обнаружены антоцианы, биофлавоноиды, пектин, фитонциды.

Практическая значимость полученных результатов заключается в организации промышленного производства высококачественных и конкурентоспособных криопорошков из плодов и овощей, предназначенных для обогащения пищевых продуктов.

На основе выполненных авторами исследований разработана технология производства плодовоовощных криопорошков; методические рекомендации по производству плодовоовощных порошков с применением криогенной техники; технические условия и технологическая инструкция на «Фруктовые и овощные криоизмельченные порошки» (ТУ 9164-290-04782324-2010).

Поступила 05. 2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Ломачинский, В.В.; Касьянов, Г.И. Технология получения и применения плодовоовощных криопорошков (монография). [Текст] – Краснодар: Экоинвест, 2009. – 102 с.
- 2 Касьянов, Г.И.; Ломачинский, В.В. Технология вакуумной сушки нарезанного фруктового сырья [Текст] // Сборник трудов ГНУ КНИИХП «Новые технологии – будущее пищевой промышленности». – Краснодар: КНИИХП, 2003. – С. 84-86.
- 3 Патент РФ 2315534. МПК А 23 L 3/01. Способ производства инстант-порошка из растительного сырья / Ломачинский, В.В.; Мегердичев, Е.Я.; Квасенков, О.И.; Филиппович, В.П. // Заявка № 2006118179/13. Заявл. 29.05.2006. Оpubл. бюл. № 3 от 27.01.2008.
- 4 Патент РФ на полезную модель № 54319. Криомельница / Ломачинский, В.В.; Филиппович, В.П.; Квасенков, О.И. // Оpubл. бюл. № 18 от 27.06.2006.

УДК 664.162.8:664.853

Д'ЯКОНОВА А.К., д-р. техн. наук, доцент, СВИНАРЕНКО О.М., магістр
Одеська національна академія харчових технологій

ПЕРСПЕКТИВИ ОТРИМАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ

ЦУКРОЗАМІННИКА ІЗ ЛИСТЯ СТЕВІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВІВ

Наведено результати досліджень процесу екстрагування солодких речовин з листя стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni), досліджено вплив різних технологічних факторів на процес отримання природного підсолоджувача, а також можливість використання екстракту з листя стевії при виробництві консервованої продукції для дитячого харчування дієтичної та лікувально-профілактичної спрямованості.

Ключові слова: листя стевії, екстрагент, підсолоджувач, сухі речовини.

The results of researches of process of extracting of sweet matters are resulted from the leaves of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni),

probed influence of different technological factors on the process of receipt of natural sweeten, and also possibility of the use of extract from the leaves of stevia at the production of the canned products for child's food of dietary and treatment-prophylaxis orientation.

Keywords: leaves of stevia, extracting, sweeten, dry matters.

Добова фізіологічна потреба дорослої людини у сахарозі становить 25-40 г. Експерти ФАО/ВООЗ вважають, що вживання сахарози повинно бути в межах 10-15 % від калорійності добового раціону людини. Але світова статистика свідчить, що загальне