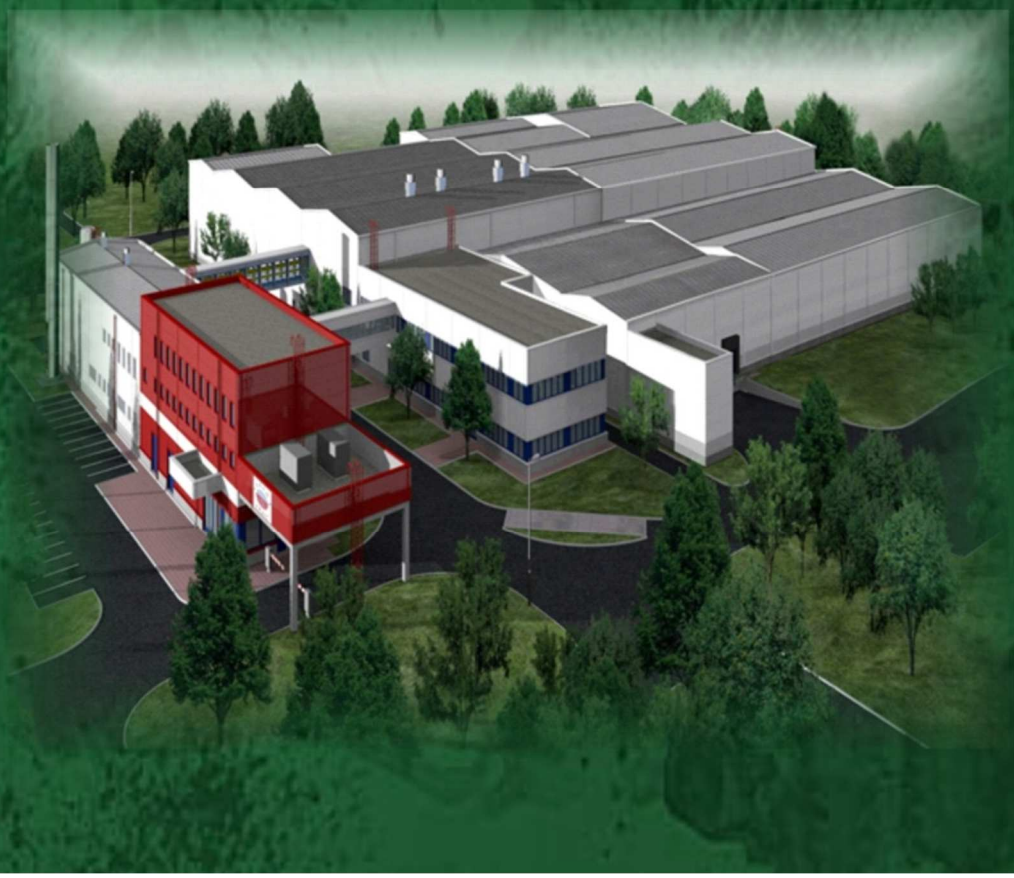
З.А. Яралиева

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ КРИОПОРОШКОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН



Дагестанский государственный технический университет

З.А. Яралиева

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ КРИОПОРОШКОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Монография

Краснодар
2022

УДК 664.66.022.3: 621.926
ББК 36
Я71

Рецензенты:

***Касьянов Геннадий Иванович**, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный изобретатель РФ, профессор Кубанского государственного технологического университета, д-р техн. наук, профессор;*
***Ахмедов Магомед Эминович**, Заслуженный изобретатель Республики Дагестан, профессор Дагестанского государственного технического университета, д-р техн. наук, профессор*

Я71 **Яралиева, Зоя Алиевна.**
Особенности технологии криопорошков из растительного сырья Республики Дагестан : монография / З.А. Яралиева; ДагГТУ. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2022. – 136 с.

ISBN 978-5-91718-683-2

Тонкодисперсные криопорошки являются продуктами криотехнологии, основанной на глубокой, шоковой заморозке и измельчении плодов и ягод при температуре до минус 195 °С на ряде стадий технологического процесса. За счет использования в процессе переработки сырья сверхнизких температур и специализированного оборудования, удается предотвратить процессы деструкции биологически активных веществ сырья, уничтожить патогенную микрофлору и замедлить деятельность ферментов.

В монографии описан опыт работы дагестанских и краснодарских ученых, входящих в состав Всероссийской научно-педагогической школы по обработке сельскохозяйственного сырья сжиженными и сжатыми газами.

Особое внимание уделено подбору районированных сортов плодов, ягод и овощей, процессам солнечной, микроволновой и сублимационной сушки сырья, выращенного в Республике Дагестан.

Монография содержит 56 таблиц, 57 рисунков, 75 наименований источников литературы.

Одобрено решением ученого совета ДагГТУ № 3 от 30.12.2021 г.

ББК 36
УДК 664.66.022.3: 621.926

ISBN 978-5-91718-683-2

© ДагГТУ, 2022
© З.А. Яралиева, 2022
© Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2022

ОТ АВТОРА

В процессе работы над кандидатской диссертацией на тему: «Технологии криопорошков из плодов и ягод, выращиваемых в предгорных районах Дагестана», защищенной в 2017 в Краснодаре, в Кубанском государственном технологическом университете, накопилось достаточно много неопубликованного материала по теме диссертации. В связи с этим, после защиты диссертации возникла идея написания данной монографии. В этом стремлении меня поддержал мой научный руководитель, профессор Г.И. Касьянов И чем больше времени проходит после защиты диссертации, тем явственнее становится актуальность и перспективность выбранного направления. Ведь не секрет, что современная, рафинированная пища лишена ценных биологических компонентов, в восполнении которых значение наших плодово-ягодных криопорошков невозможно переоценить.

Сложный путь науки подготовки и защиты диссертации занял у меня много времени. Было страшновато, а как ученые мужи воспримут мои идеи? И тем приятнее было услышать добрые слова о моей работе от кубанских профессоров Н.М. Агеевой, Л.В. Донченко, Т.И. Тимофеенко, Ю.Ф. Рослякова и дагестанских ученых, докторов наук М.Э. Ахмедова, А.Ф. Демировой и других.

Хочу выразить особую признательность, безмерную благодарность своему научному руководителю, профессору Г.И. Касьянову за профессионализм, за бесценные наставления, за поддержку при подготовке и защите кандидатской диссертации и помощь в подготовке данной монографии.

И я очень благодарна за понимание моих научных забот и за поддержку моим родным и близким, моим любимым сыновьям.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора 3

Введение 8

Глава 1
Отечественная сырьевая база
для производства плодоовощных криопорошков 9
1.1 Состояние плодоовощной сырьевой базы страны 9
1.2 Перспективы развития производства плодов, ягод и овощей в Республике Дагестан 13
1.3 Принципы отбора сырья для производства криопорошков 13
1.4 Характеристика плодового сырья 15
1.4.1 Абрикос сорта Шиндахлан (*Prunus armeniaca L.*) 15
1.4.2 Виноград сорта Амурский (*Vítis amurénsis*) 16
1.4.3 Дыня сорта Мускусная (*Cucumis melo*) 17
1.4.4 Облепиха сорта Толоран (*Hippópha*) 18
1.4.5 Смородина сорта Черный жемчуг (*Ribes nigrum L.*) 19
1.4.6 Унаби сорта Синит (*Ziziphus jujuba*) 20
1.4.7 Хурма сорта Зенджи-Мару (*Diospyros kaki L.*) 21
1.4.8 Яблоки сорта Дагестанское зимнее 22
1.5 Характеристика овощного сырья 23
1.5.1 Морковь сорта Чемпион 23
1.5.2 Свекла столовая сорта Ронда (*Beta vulgaris*) 24
1.5.3 Спаржа сорта Аржентельская (*Asparagus officinalis*) 25
1.5.4 Топинамбур сорта Интерес-21 (*Helianthus tuberosus*) 26
1.5.5 Тыква сорта Витаминная (*Cucurbita moschata Duch*) 27
1.6 Характеристика семян бахчевых культур 28
1.6.1 Семена арбуза сорта Дагестанский 30
1.6.2 Семена дыни сорта Мускусная 31
1.6.3 Семена тыквы сорта Витаминная 31

Литература 36

Глава 2
Объекты и методы исследования 40
2.1 Объекты исследования 40
2.2 Методы исследований 41
2.2.1 Определение физико-химических показателей 41
2.2.2 Методики исследований 44
2.2.3 Планирование экспериментов и математическая обработка результатов 46

Литература 48

Глава 3
Способы обезвоживания растительного сырья, используемого для производства криопорошков 49
3.1 Химический состав плодов, овощей и семян бахчевых культур, отобранных для изготовления криопорошков 49
3.2 О влиянии окислительно-восстановительных ферментов на качество плодоовощного сырья 51
3.3 Кинетические кривые скорости сушки 69
3.4 Исследование параметров гелиосушки 72
3.5 Разработка режимов СВЧ-сушки плодового и ягодного сырья 76
3.6 Исследование гранулометрического состава порошка 79
3.7 Исследование индивидуальных методов дезинфекции 88
3.8 Разработка технологии производства криопорошка 99
3.9 Использование криопорошков при производстве пищевых продуктов 106

Литература 108

Глава 4
Обогащение продуктов питания плодовыми и овощными криопорошками 110
4.1 Анализ готовности пищевых и перерабатывающих предприятий к освоению новых технологий 110
4.2 Обезвоживание сырья как этап к получению криопорошков 111

4.2.1 Определение потока солнечной энергии
на горизонтальную поверхность 112
4.2.2 Разработка конструкции вакуумной
радиационной гелиосушки 113
4.2.3 Исследование химического состава сырья
и готовой продукции 115
4.3 Криопорошки как пищевые обогатители 116
4.4 Биокоррекция состава
криопорошков CO_2-экстрактами 120
4.5 Рекомендации по применению
плодоовощных криопорошков 124

Литература 129

Заключение 131

Приложение А.
ТУ Криопорошки фруктовые 133

Приложение Б.
ТУ Криопорошки овощные 134