

Functional and technological properties of vegetable powders
Djakhangirova G. (Republic of Uzbekistan)
Функционально-технологические свойства растительных порошков
Джахангирова Г. З. (Республика Узбекистан)

*Джахангирова Гулноза Зинатуллаевна / Djakhangirova Gulnoza - старший научный сотрудник-исследователь,
кафедра технологии пищевых продуктов, факультет технологии пищевых продуктов,
Химико-технологический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассмотрена биологическая ценность плодово-ягодного и овощного сырья. Охарактеризованы наиболее значимые физиологически-функциональные компоненты данного сырья и обосновано их влияние на алиментарно-зависимые заболевания человека. Показана целесообразность обогащения базовых продуктов питания натуральными растительными добавками.

Abstract: in this article, biological value of fruit and vegetable raw materials is studied. The most important physiologically functional components of the raw material are characterized and their effect on alimentary-dependent diseases of human is proved. It demonstrated the feasibility of enriching basic food with natural herbal supplements.

Ключевые слова: плодово-ягодное и овощное сырьё, биологическая ценность, физиологическая значимость, алиментарно-зависимые заболевания.

Keywords: fruit and vegetable raw materials, biological value, physiological significance, alimentary-dependent diseases.

В настоящее время значительное внимание нутрициологов и производителей продуктов питания уделяется использованию натуральных растительных добавок - улучшителей хлебопекарного производства, в основном из плодово-ягодного и овощного сырья. Наличие в данном сырье углеводов, органических кислот, азотистых, минеральных и ароматических веществ, пищевых волокон, витаминов способно влиять на ход технологического процесса, свойства мучных полуфабрикатов и качество готовых изделий [1, с. 12-13; 2; 3, с. 2-3].

Растительное сырьё многокомпонентно, изменчиво по составу и свойствам, что может приводить к значительным колебаниям в качестве готовой продукции. В связи с этим особое значение приобретает знание функционально-технологических свойств (ФТС) различных видов основного сырья и их компонентов, понимание характера изменения ФТС под воздействием внешних и внутренних факторов [4, 5].

Особый интерес в качестве пищевых добавок представляют собой порошкообразные плодовые и овощные полуфабрикаты, преимущество которых (относительно пюре, экстрактов, соков и др.) заключается в снижении транспортных расходов, облегчении условий хранения и дозирования.

Исследовали ФТС плодовых и овощных порошков из яблок (ПЯ), свеклы (ПС), моркови (ПМ), тыквы (ПТ) и красного сладкого перца (ПКП) по общепринятым методикам.

Результаты исследование приведены в таблице и на рисунке.

Таблица 1. Физико-химические характеристики исследуемых порошкообразных полуфабрикатов

Показатель	Значение показателя				
	ПЯ	ПС	ПМ	ПТ	ПК П
Массовая доля влаги, %	8,1	8,3	8,2	8,2	8,6
Эквивалентный диаметр частиц порошков, $d_{эkv}$, мкм	128	127	131	139	129
Насыпная плотность, ρ_n , кг/м ³	607	609	611	625	606
Температура плавления, $t_{пл}$, °С	154	151	153	161	165
Влагоудерживающая способность, г воды/г продукта	8,5	6,7	9,8	6,0	6,2

Установлено, что практически при одинаковой влажности (8,1...8,6%) порошки имели различные физико-химические показатели. Так, среднее значение эквивалентного диаметра частиц порошков ($d_{эқв.}$) изменялось в пределах от 127 до 139 мкм; насыпная плотность (ρ_n) – от 607 до 625 кг/м³, температура плавления – от 151 до 165°C, влагоудерживающая способность – от 6,0 до 9,8 г воды/г продукта.

Следует отметить, что фракционный состав порошков относительно однороден, среднее значение размеров частиц доминирующей фракции (86...94%) не превышает 300 мкм, имеют размеры более 300 мкм в среднем от 2 до 11% от общего количества частиц. Для сравнения использовали фракционный состав муки пшеничной 1 сорта, 98% частиц которой имеют размеры в пределах 40...60 мкм, 2% - 60...100 мкм (рис. 1).

Исследование фракционного (гранулометрического) состава исследуемых порошков показало, что они в подавляющем количестве содержат среднюю фракцию (от 150 до 300 мкм) и поэтому обладают хорошей сыпучестью. Частицы представляют собой изодиаметрические (симметричные, равноосные), то есть шарообразные образования, что зависит от анатомо-морфологических особенностей измельчённых компонентов сырья и типа измельчающей машины.

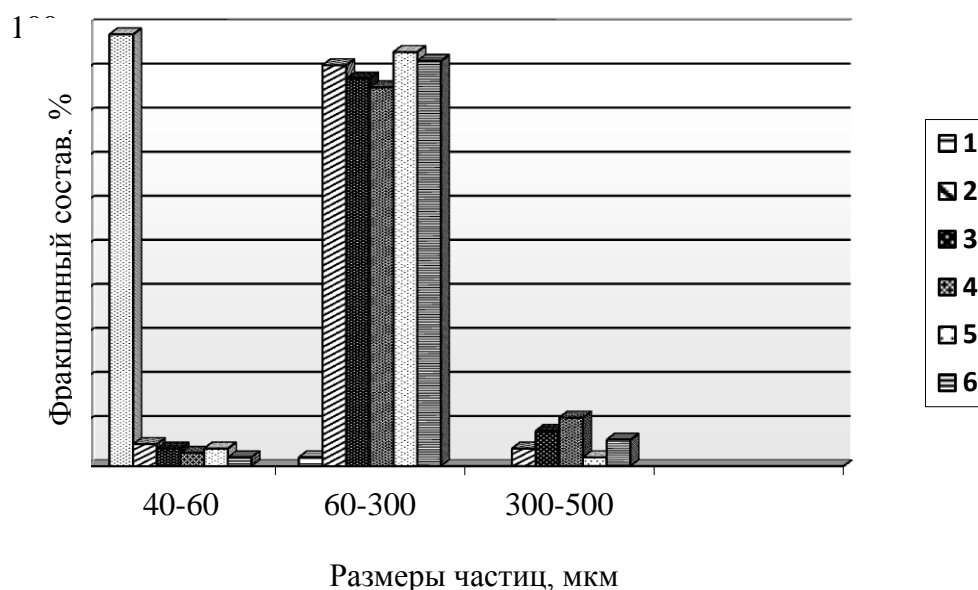


Рис. 1. Фракционный состав порошков: 1 – мука 1 сорта; 2 – ПЯ; 3 – ПС; 4 – ПМ; 5 – ПТ; 6 – ПКП

По показателю насыпной плотности исследуемые порошки характеризуются как средние ($1100 < \rho_n < 600$ кг/м³) [6].

Температура плавления порошков не превышала 165°C, что немаловажно, так как температура поверхности выпекаемой тестовой заготовки очень быстро достигает 100 °C и, не задерживаясь на этом уровне, продолжает возрастать и к концу выпечки достигает ~ 180 °C [7, с. 223]. В результате порошки будут плавиться на поверхности выпекаемой заготовки, придавая ей при этом интенсивную окраску и глянец.

Повышенная влагоудерживающая способность растительных порошков предопределяет возможность повышения влажности теста на 1,0...2,0%, что способствует увеличению выхода готовой продукции и продлению срока её свежести.

Исходя из химического состава плодовых и овощных порошков, их целесообразно использовать для корректирования хлебопекарных свойств муки. Использование натуральных добавок в хлебопекарном производстве является эффективным, доступным и безопасным способом повышения физиологической значимости хлебоулучшителей.

Литература

1. Амброзевич Е. Г. Особенности европейского и азиатского подходов к ингредиентам для продуктов здорового питания / Е. Г. Амброзевич // Пищевая промышленность, 2005. № 4. С. 12-13.
2. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases; Report of a Joint WHO / FAO Expert Consultation; World Health Organization, Geneva, 2003.

3. *Кочеткова А. А.* Современная теория позитивного питания и функциональные продукты/ А. А. Кочеткова, А. Ю. Колеснов, В. И. Тужилкин // Пищевая промышленность, 1999. № 4. С. 2-5.
4. *Волощенко Л. В.* Функционально-технологические свойства сухих продуктов из крови сельскохозяйственных животных /Л. В. Волощенко, Н. П. Салаткова // Современные проблемы науки и образования, 2014. № 4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14212/> (дата обращения: 29.11.2016).
5. Функционально-технологические свойства мяса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://promeat-industry.ru/myaso-i-myasnye-produkty/2375-funkcionalno-tehnologicheskie-svoystva-yasa.html/> (дата обращения: 25.11.2016).
6. Свойства порошкообразных лекарственных субстанций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ztl.nuph.edu.ua/html/medication/ chapter14_04.html/ (дата обращения: 29.11.2016).
7. *Ауэрман Л. Я.* Технология хлебопекарного производства: Учебник – 9-е издание, перераб. и доп. / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. СПб.: Профессия, 2006. 416 с.